

УТВЕРЖДЕНО

*Глава городского округа
"поселок Палана"*

И.О. Шербаков
Государственный жилищно-
коммунальный отдел от 21.06.2024 № 226

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ПОСЕЛОК ПАЛАНА»
ТИГИЛЬСКОГО РАЙОНА
КАМЧАТСКОГО КРАЯ
ДО 2039 ГОДА

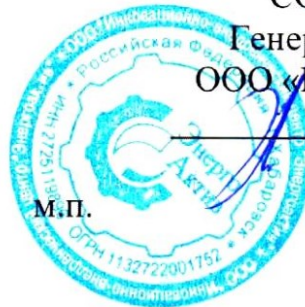
Обосновывающие материалы
Книга 2

РАЗРАБОТАНО

Инженер-проектировщик
ООО «ИВЦ «Энергоактив»
Геков / Д.А. Геков /

СОГЛАСОВАНО

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



Хабаровск 2024 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	12
Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них	17
Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии.....	47
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	47
Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	49
Часть 7 Балансы теплоносителя	51
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ...	53
Часть 9 Надежность теплоснабжения	54
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	60
Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	61
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	62
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	65
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	65
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	65
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	66
2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	69
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.....	76
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	76
Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	77

Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	78
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 ...	78
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.....	80
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	80
Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	81
5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	81
5.2 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	81
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	82
6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	83
6.2 Сведения о наличии баков-аккумуляторов	84
6.3 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	84
6.4 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения	84
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ тепловой энергии.....	86
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	86
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	87
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	87
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	87
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.....	88
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.....	88
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	88
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	89
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	90
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	90
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.....	90
7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	90
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	90
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения	91
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	91
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей ..	94
8.1 Предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	94

8.2 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения	94
8.3 Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	94
8.4 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	94
8.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	95
8.6 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	95
8.7 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	95
8.8 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций ..	96
Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	97
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	97
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	98
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).	98
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения	98
9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	98
9.6 Предложения по источникам инвестиций	99
Глава 10. Перспективные топливные балансы.....	100
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения	100
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	101
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	102
10.4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	103
10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	103
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.	103

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	104
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	104
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	104
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	104
11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	105
11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	105
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	107
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	107
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.....	108
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций	110
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	110
Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	112
13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	112
13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	112
13.3 Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергетики, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	112
13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике	112
13.5 Коэффициент использования тепловой мощности.....	112
13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	112
13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	112
13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	112
13.9 Коэффициент использования теплоты топлива	112
13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме тепловой энергии.....	112
13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	113

13.12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	113
13.13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	113
Глава 14	Ценовые (тарифные) последствия	119
14.1	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	119
14.2	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	119
14.3	Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	119
Глава 15	Реестр единых теплоснабжающих организаций	120
15.1	Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения	120
15.2	Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	120
15.3	Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	120
15.4	Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	122
15.5	Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	122
Глава 16	Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	123
16.1	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	123
16.2	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	124
16.3	Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	124
Глава 17	Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	125
17.1	Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	125
17.2	Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	125
17.3	Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	125

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории городского округа «поселок Палана» действует две теплоснабжающие организации:

Таблица 1.1 – Функциональная структура теплоснабжения

№ п/п	Источники тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Протяженность тепловых сетей, м	Наименование организации
1	Котельная «Центральная»	30,000	8953	АО «Горсети»
2	Котельная «Совхозная»	4,820	1796	АО «Горсети»
3	ДЭС-10	–	546	АО «ЮЭСК»

На момент разработки схемы теплоснабжения городского округа «поселка Палана» существующие зоны действия систем теплоснабжения источников тепловой энергии, выглядит следующим образом:

- зона действия котельной «Центральная» – п. Палана, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 14,037 Гкал/ч;
- зона действия котельной «Совхозная» – п. Палана, теплоисточник обеспечивает нужды села на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 1,282 Гкал/ч.

В случае подключения новых потребителей, существующая зона действия теплоснабжения теплового источника, к которым производится подключение, будет изменяться. При актуализации, либо корректировке данной схемы теплоснабжения необходимо учитывать данный факт и вносить изменения в графическую часть. Зоны действия источников тепловой энергии представлены на рисунках 1.1-1.2.

Рисунок 1.1 - Зона действия котельной «Центральная» – п. Палана.

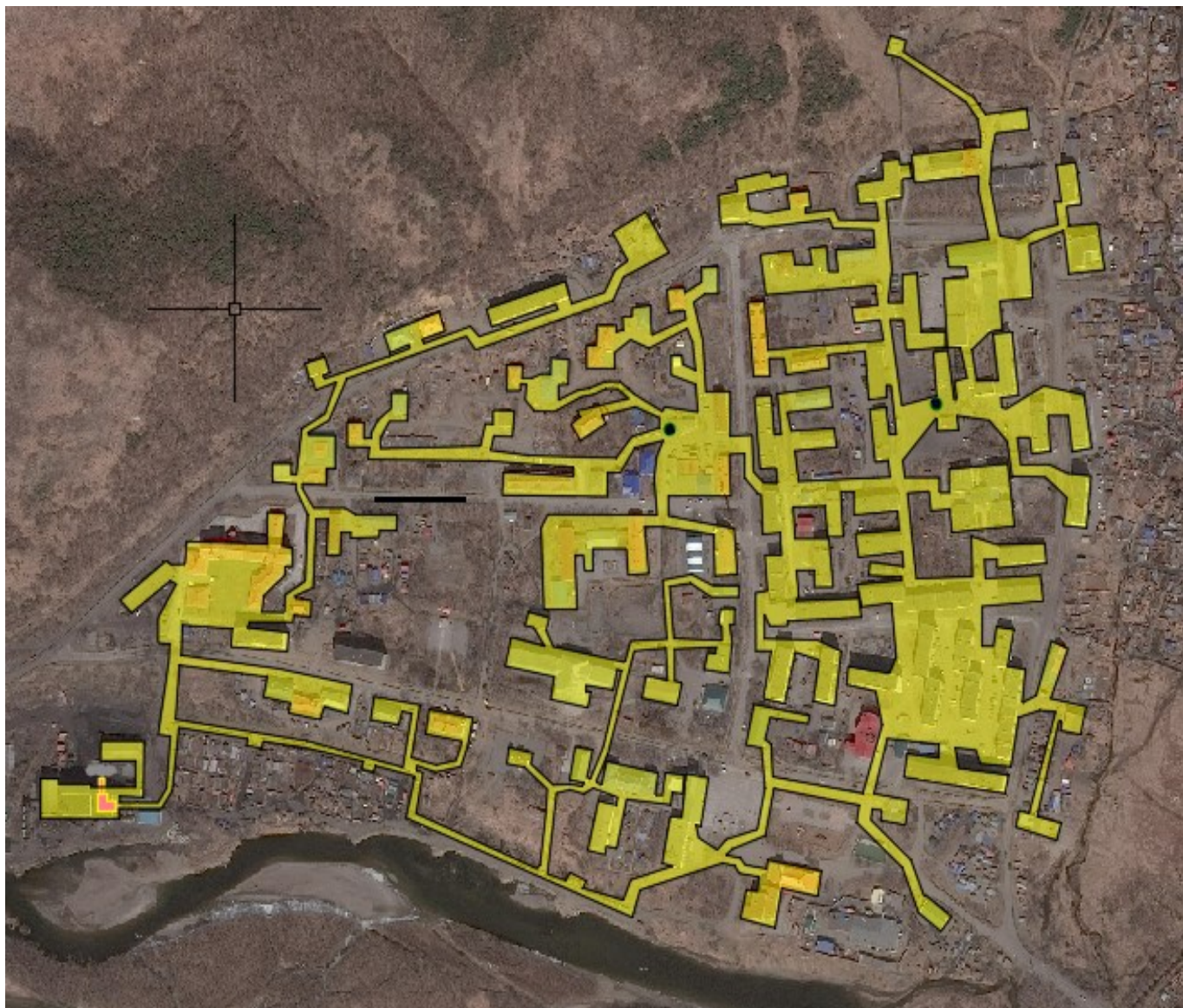


Рисунок 1.2 - Зона действия котельной «Совхозная» – п. Палана.



Рис. 3.3 – Зона действия от ДЭС-10 – п. Палана



Часть 2 Источники тепловой энергии

В городском округе «поселок Палана» центральное теплоснабжение осуществляется от трех источников тепловой энергии:

- Котельная «Центральная» расположенная по ул. Набережная, д.16, работающая на угле с установленной мощностью 30,000 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 18,901 Гкал/ч;
- Котельная «Совхозная» в расположенная по ул. Совхозная, б/н работающая на угле с установленной мощностью 4,820 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 3,566 Гкал/ч;
- ДЭС – данных нет.

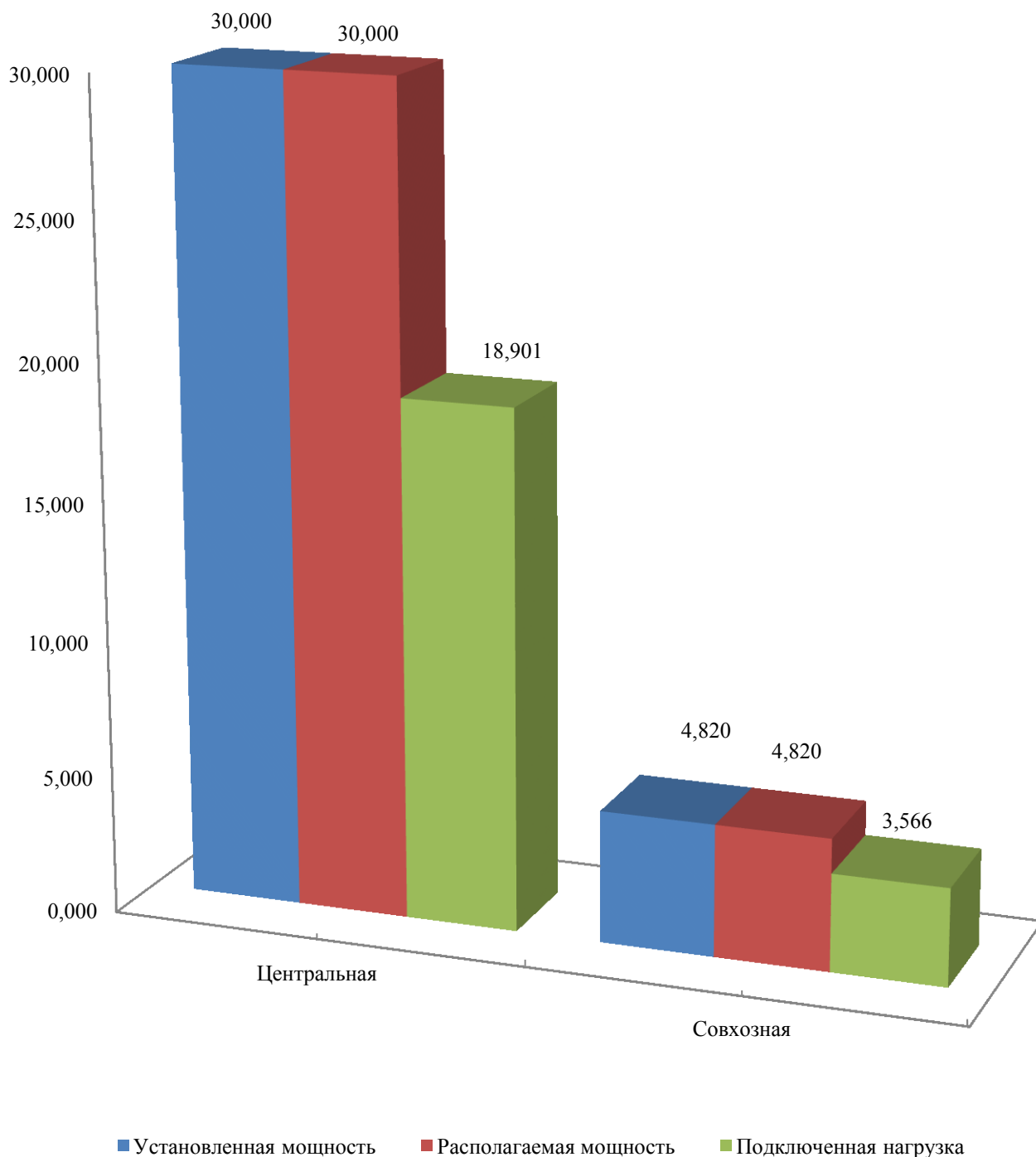


Рис.2 – Распределение мощностей источников тепловой энергии

Характеристики основного оборудования приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Основные характеристики котлоагрегатов

№	Марка котла	Вид топлива	Теплопроизводительность, Гкал/час	КПД, %	Год ввода	Назначение
Котельная «Центральная»						
1	КВ-Р-11,63-115 №1	Уголь	10	–	2016	–
2	КВ-Р-11,63-115 №2	Уголь	10	–	2016	–
3	КВ-Р-11,63-115 №3	Уголь	10	–	2016	–
Котельная «Совхозная»						
1	КВр-1,16 №1	Уголь	1,16	–	2012	–
2	КВр-1,16 №2	Уголь	1,16	–	2012	–
3	КВр-1,25 №3	Уголь	1,25	–	2012	–
4	КВр-1,25 №4	Уголь	1,25	–	2012	–

Характеристики вспомогательного оборудования приведены в таблице 2.1.1

Таблица 2.1.1 – Характеристики вспомогательного оборудования

Место установки	Назначение	Марка насоса	Кол-во, шт	Подача, мЗ/ч	Напор, м	Мощность, кВт	Кол-во оборотов в минуту
п. Палана							
Котельная «Центральная»	Насос центробежный сетевой	SMA(A) 150-125-400-75/4	3	288	60	75	1450
	Насос циркуляционной воды	IL 150/305-30/4	2	220	30,3	30	1450
	Вентилятор первичного дутья	ВДН-9-1000	3	–	–	11	1000
	Вентилятор возврата уноса	ВВУ-4,3-3000	3	–	–	4	3000
	Вентилятор острого дутья	30ЦС-85	3	–	–	15	3000
	Воздухоподогреватель трубчатый	ВП-228 F=228 м2	3	–	–	–	–
	Система шлакоудаления	ПСК-0,5-75	3	7	–	11	1000
	Подогреватель водоводяной сетевой воды	ПВ1 530*4-Г-1,6-3	2	–	–	–	–
	Дымосос	ДН-13-1500	2	–	–	90	1500
	Дымосос	ДН-12,5-1500	1	–	–	75	1500
	Золоуловитель батарейный	БЦ-2-7*(5+2)	–	–	–	–	–
	Топочное устройство	ТЧЗМ2-2,7/4,0, 2,2 кВт	–	–	–	22	–
Котельная «Совхозная»	Насос центробежный сетевой	К 150-125-250	2	200	20	13,4	1450
	Дымосос (30 кВт)	ДН -10	1	–	–	30	–
	Дутьевой вентилятор	–	6	–	–	–	–
НПС-1	Насос центробежный сетевой	К 150-125-250	2	200	20	13,4	1450
НПС-2	Насос центробежный сетевой	К 150-125-315	2	200	32	33,5	1450

Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

На котельной, согласно информации предоставленной заказчиком, ограничения по тепловой мощности на рассматриваемом теплоисточнике отсутствуют.

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 2.1.

Таблица 2.1 – 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»	57758,91	1153,15	56605,76
Котельная «Совхозная»	6879,60	6158,88	720,72

Способ регулирования отпуска тепловой энергии

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

Утвержденные температурные графики отпуска тепловой энергии для городского округа «поселок Палана» приведены в таблице 2.2, 2.3.

Таблица 2.2 – Температурный график на 2023-2024 гг. Котельная «Центральная»

Муниципальное унитарное предприятие «Горсети»

ОГРН 1084182000077, ИНН/КПП 8202011024/820201001
688000, Камчатский край, п. Палана, ул. Поротова, д. 13, тел. 8 (415-43) 31-0-06, 31-0-04

Согласовано:
Глава городского округа «поселок Палана»



И.О. Шербаков

« » 2023 г.

Утверждаю:
И.о. директора МУП «Горсети»



В.С. Хврямов

« » 2023 г.

**Температурный график
работы котельной «Центральная» на отопительный сезон 2023 - 2024 гг.**

Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С
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 2.3 – Температурный график на 2023-2024 гг. Котельная «Совхозная»

Муниципальное унитарное предприятие «Горсети»

ОГРН 1084182000077, ИНН/КПП 8202011024/820201001
688000, Камчатский край, п. Палана, ул. Поротова, д. 13, тел. 8 (415-43) 31-0561

Согласовано:
Глава городского округа «поселок Палана»



И.О. Шербаков

« » 2023 г.



И.О. директора МУП «Горсети»

В.С. Харламов

2023 г.

**Температурный график
работы котельной «Совхоз» на отопительный сезон 2023 - 2024 гг.**

Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С
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 табл. 2.4.

Таблица 2.4 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование теплоисточника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/час	Среднечасовой отпуск тепла, Гкал/час	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Котельная «Центральная»	57758,91	30,000	9,588	31,96
Котельная «Совхозная»	6879,60	4,820	1,142	23,69

Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На источниках тепловой энергии присутствуют узлы учёта тепловой энергии.

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Данные по статистике отказов и восстановления основного оборудования источников тепловой энергии не предоставлены.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельных в городском округе «поселок Палана», согласно предоставленным исходным данным не выдавались.

Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них

Общая структура тепловых сетей системы теплоснабжения городского округа «поселок Палана» и суммарные характеристики участков тепловых сетей представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Структура тепловых сетей

Наименование источника тепловой энергии	Длина трубопроводов теплосети (в двухтрубном исчислении), м	Внутренний объем трубопроводов тепловой сети, м ³	Материальная характеристика
Котельная «Центральная»	8953,0	343,070	1288,83
Котельная «Совхозная»	1796,0	14,706	131,22
ДЭС-10	546,0	3,076	36,97

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

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

Схема тепловых сетей от котельных и тепловых пунктов представлены в приложениях.

Параметры тепловых сетей

В системах централизованного теплоснабжения для отопления жилых, общественных и производственных зданий городского округа «поселок Палана», в качестве теплоносителя принята вода.

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

Параметры тепловых сетей, тип прокладки, материальная характеристика трубопроводов системы теплоснабжения от теплоисточников, находящихся на территории, представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Параметры тепловых сетей

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
Котельная «Центральная»										
Уз-0	ТК-2	104	0,309	0,309	0,325	0,325	Надземная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2017
ТК-2	ТК-28	289	0,309	0,309	0,325	0,325	Надземная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2010
Отв.8	ТК-110	226	0,309	0,309	0,325	0,325	Надземная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2010
ТК-4	ТК-2	9	0,309	0,309	0,325	0,325	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-27	отв.8	129	0,309	0,309	0,325	0,325	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-28	ЗУ № 198	103	0,309	0,309	0,325	0,325	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-110	ТК-111	4	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-31	ЗУ № 158	64	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-32	Гиля,6	32	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ТК-32	ТК-41	130	0,207	0,207	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-4	Гиля,18	53	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 156	ТК-33	50	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-34	ТК-35	46	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-35	ТК-36	59	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2022 г.
ТК-36	ТК-37	21	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2020 г.
ТК-36	ТК-40	41	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-40	ТК-41	22	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-41	ТК-41а	7	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2013 г.
ТК-41а	ТК-42	35	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2013 г.
ТК-42	тк-43а	32	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2013 г.
ТК-43	отв.5	7	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-44	Чубарова,10	5	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-43а	тк-43а	1	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ТК-45	ТК-72	107	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-72	ТК-73	13	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-73	ТК-80	21	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-74	ТК-75	42	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2014
ТК-76	Гиля,4	36	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-103	ТК-102	48	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
тк-101	пнс-1	1	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-82	ТК-83	36	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-77	Ленина,10	18	0,05	0,05	0,063	0,063	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
тк-101	ТК-79	19	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-79	ТК-79 А	14	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.11	уз-16	109	0,082	0,082	0,09	0,09	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
тк-101	ЗУ № 111	50	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-100	ТК-99	13	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ТК-99	ТК-98 а	24	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-98	ТК-97а	35	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-97а	ТК-97	37	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-97	ТК-96	35	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-96	ТК-95	66	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 3	Обухова,1	10	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-81	50лет Камчат. комсомола, 1	4	0,05	0,05	0,059	0,059	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-94	ТК-93	11	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-82	ТК-90	27	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-90	ТК-91	111	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-91	Обухова,13	9	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-83	ТК-84	33	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-84	ТК-35	49	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-35	ТК-87	57	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
TK-87	TK-88	14	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
TK-88	TK-89	14	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
TK-89	ЗУ № 13	15	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-7	TK-69	3	0,082	0,082	0,089	0,089	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
TK-69	TK-70	41	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
TK-70	TK-71	28	0,033	0,033	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
TK-45a	пер. Пролетарский, 10	15	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
TK-58б	пнс-2	32	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
TK-58a	TK-58	27	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
TK-58	TK-59	28	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
TK-59	TK-61	27	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
TK-61	TK-62	27	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
TK-63	TK-64	52	0,082	0,082	0,089	0,089	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
TK-64	TK-65	44	0,082	0,082	0,089	0,089	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ТК-62	ТК-66	46	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-9	Обухова,8	1	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-68	Обухова,6	3	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
пнс-2	ТК-46	15	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-49	ТК-50	50	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-50	уз-50а	33	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-50а	ТК-51	16	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-50а	ЗУ № 24	26	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-52	ТК-53	60	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-46	ТК-47	22	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-47	ТК-48	15	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-54	ЗУ № 19	21	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-55	Обухова,10	10	0,082	0,082	0,089	0,089	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-2	ТК-3	51	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ТК-3	отв.15	38	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-5	уз-14	26	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-5	ТК-6	52	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2015 г.
ТК-6	ТК-7а	46	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-7	ТК-7а	12	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-7	ТК-8	85	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-9	50лет Камчат. комсомола, 6	22	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-8	ТК-10	31	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-10	ТК-81	12	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.10	ЗУ № 1	22	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.10	ТК-13	68	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2021 г.
ТК-13	ТК-14	153	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2023 г.
ТК-16	ТК-17	51	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-25	ТК-26	47	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ТК-21	ТК-22	29	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.9	ЗУ № 100	41	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-23	Поротова,18а	7	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-22	отв.9	3	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-14	Поротова,9	68	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-6	Поротова,6б	31	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
пнс-1	ТК-82	12	0,125	0,125	0,125	0,125	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 2	отв.10	73	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2012 г.
ЗУ № 4	Обухова,3	20	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.7	Обухова,2б	2	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-13	отв.7	8	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 7	Обухова,2	1	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 9	Обухова,4а	17	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 10	Обухова,4	8	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ЗУ № 11	ТК-91а	10	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 12	50лет Камчат. комсомола, 15	60	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 13	Обухова,17	15	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 14	Обухова,19	5	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 15	Обухова,21	14	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 16	Обухова,14	113	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 17	ТК-55а	24	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 28	Чубарова,1	18	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 30	Чубарова,1а	12	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 31	Чубарова,6в	5	0,04	0,04	0,042	0,042	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 33	Чубарова,6б	10	0,082	0,082	0,089	0,089	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 36	Чубарова,6а	15	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 38	ТК-49	59	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 40	Чубарова,6	9	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ЗУ № 42	Чубарова,5	104	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 43	Чубарова,8	10	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 45	Чубарова,3	58	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 47	ТК-60	89	0,082	0,082	0,089	0,089	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 48	пер. Пролетарский,8	11	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 49	Обухова,6а	12	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 50	ТК-68	54	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 51	уз-9	7	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 52	ТК-67	72	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 53	Обухова,10	14	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 55	ТК-63	18	0,082	0,082	0,089	0,089	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 57	Обухова,33	8	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 59	Обухова,31	14	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 60	Обухова,	18	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ЗУ № 62	пер. Пролетарский,1	12	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 63	Ленина,3	27	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 64	Ленина,7	10	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 65	Ленина,9	12	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 68	Ленина,11	13	0,033	0,033	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 9	Ленина,5	19	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 70	ТК-77	34	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 71	Ленина,8	5	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 72	Ленина,6	21	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 73	ТК-86	12	0,082	0,082	0,089	0,089	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 76	Обухова,23	6	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 77	Обухова,25	17	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 78	ТК-5	103	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 85	ТК-16	94	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ЗУ № 86	уз-6	2	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 89	Поротова,6 в	2	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 93	ТК-21	36	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 96	Поротова,16	5	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 97	Поротова,18	1	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.9	Поротова,20	34	0,021	0,021	0,025	0,025	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 101	ТК-25	53	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 103	ТК-27	66	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 105	50лет Камчат. комсомола, 12	2	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 106	50лет Камчат. комсомола, 12	10	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 113	50лет Камчат. комсомола, 15	16	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 115	Обухова,9	34	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 117	ТК-94	17	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 119	50лет Камчат. комсомола, 1а	4	0,021	0,021	0,025	0,025	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ЗУ № 121	ТК-9	41	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 123	50лет Камчат.комсомол а,4	9	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 124	Поротова,13	18	0,04	0,04	0,05	0,05	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 127	Поротова,15а	7	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.15	Поротова,7	41	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 132	ТК-44	56	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 134	Пер. Пролетарский,12	6	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 136	Ленина,13а	13	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-45	отв.3	55	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 137	50лет Камчат.комсомола,21	21	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 139	отв.11	38	0,082	0,082	0,09	0,09	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 140	Ленина,12	54	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 142	Ленина,13	11	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 143	Ленина,19	17	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ТК-75	ТК-76	49	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 146	Ленина,15	1	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 147	Ленина,21	2	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 148	Ленина,23	4	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 150	ТК-106	69	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 151	Порогова,21	36	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 152	Ленина,14	15	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 153	Ленина,14а	4	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 157	Порогова,33а	1	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 160	Ленина,17	5	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-41	ТК-45	90	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 162	Пер. Пролетарский,14	9	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-2	Гиля,5	50	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 164	уз-2	12	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ЗУ № 166	Гиля,9	11	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 169	Чубарова,12	9	0,05	0,05	0,059	0,059	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 170	Чубарова,14	25	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 172	Гиля,14	11	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 175	Чубарова,16	10	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 176	Гиля,16	13	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-108	отв.14	17	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 178	Уз-11	8	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 181	Чубарова,13	4	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 183	Чубарова,17	20	0,021	0,021	0,025	0,025	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 185	уз-4	20	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 187	уз-1	27	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 189	Порогова,26а	9	0,021	0,021	0,025	0,025	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 190	Порогова,28	99	0,021	0,021	0,025	0,025	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ЗУ № 194	Поротова,24	40	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 195	ТК-30	50	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 197	Поротова,20	40	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 200	ТК-54	47	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 202	Обухова,29	6	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-81	ТК-11	16	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-83	Обухова,2а	1	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-91а	Обухова,11	8	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-91а	Обухова,15	20	0,021	0,021	0,025	0,025	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-30	Поротова,22	1	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-16	50лет Камчат. комсомола, 12	20	0,05	0,05	0,05	0,05	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
уз-16	50лет Камчат. комсомола, 12	10	0,05	0,05	0,05	0,05	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-33	ТК-107	29	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	2008 г.
ТК-80	ТК-74	20	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2015 г.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ТК-45	ПНС-2	73	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ПНС-1	пнс-1	1	0,1	0,1	0,108	0,108	Подвальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 95	ТК-24	68	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 83	ТК-27а	247	0,309	0,309	0,325	0,325	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.13	Поротова,8	71	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-27а	ТК-27	42	0,309	0,309	0,325	0,325	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
Уз-35	отв.13	9	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-112	ТК-31	100	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2010 г.
ТК-112	отв.8	78	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-29	отв.8	5	0,309	0,309	0,325	0,325	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-29	ТК-21а	74	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-21а	храм	31	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-107	ТК-34	32	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-107	ТК-108	106	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
Уз-37	Чубарова,11	26	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
							я			
ТК-55а	Обухова,12и	6	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
тк-4	ТК-1	4	0,309	0,309	0,325	0,325	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-109	ТК-39	35	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.14	ТК-109	44	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.14	ТК-38	4	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-27	Поротова,19	2	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-27	строение	27	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-106	Ленина,12а	20	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.7	Обухова,2в	9	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-98 а	ТК-98	11	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-98 а	ТК-104	45	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-104	ТК-105	17	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-105	50лет Камчат. комсомола,13а	2	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-79 А	ТК-80	33	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
							я			
отв.8	ТК-28	93	0,309	0,309	0,325	0,325	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-19	Порогова,14	31	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.13	ТК-19	75	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-111	ТК-112	79	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	2010 г.
отв.8	Казначейство	10	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.15	ТК-5	10	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-21а	ТК-21	31	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ № 8	ТК-15	87	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.5	ТК-45	10	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
тк-43а	отв.5	1	0,207	0,207	0,219	0,219	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-41а	Церковь	25	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-586	ТК-45а	23	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-586	ТК-58а	2	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.11	ТК-81	4	0,082	0,082	0,09	0,09	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
							я			
ТК-104	50лет Камчат. комсомола, 13	1	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-102	ПНС-1	32	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-102	50лет Камчат.комсомол а,21	28	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.12	ТК-103	74	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.3	отв.12	38	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.3	ТК-69а	2	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная канальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
Котельная «Совхозная»										
Котельная "Совхоз"	ТК-5	9	0,207	0,207	0,219	0,219	Надземная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-9	ТК-10	30	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-10	УТ-1	114	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-1	ТК-13	38	0,1	0,1	0,108	0,108	Надземная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-2	ЗУ-32	22	0,1	0,1	0,108	0,108	Надземная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-16	УТ-11	23	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-11	ТК-18	48	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-18	ТК-19	49	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
							бная			
ТК-19	ТК-20	68	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-20	УТ-15	18	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-15	ТК-21	27	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-21	отв.2	31	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-12	ТК-15	54	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-4	ТК-12	57	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-6	УТ-7	17	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-7	УТ-8	30	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-4	УТ-5	17	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-18	УТ-21	60	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-6	ТК-7	40	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
Котельная "Совхоз"	ТК-1	1	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-2	Космонавтов, 9	27	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-2	ТК-3	62	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
							бесканальная			вкл.
ТК-3	ТК-4	31	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-17	Беккерева, 26	9	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-1	УТ-18	18	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-2	пер. Строительный, 8	13	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-3	пер. Строительный, 10	11	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-7	пер. Строительный, 12	49	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-5	ТК-6	68	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-6	ТК-9	15	0,1	0,1	0,108	0,108	Подземная канальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-7	Совхозная, 9	7	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-8	Совхозная, 9	7	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-1	Космонавтов, 2а	25	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-10	Космонавтов, 3	17	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-11	Космонавтов, 5	17	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-12	Космонавтов, 4	28	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
							бесканальная			вкл.
ЗУ-13	Космонавтов, 7	9	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-14	ТК-2	56	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-15	Совхозная, 14	42	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-17	Совхозная, 12	14	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-18	ТК-14	17	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-20	Совхозная, 6	19	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-21	Совхозная, 4	15	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-22	УТ-17	75	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-24	Беккерева, 18	3	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-26	Беккерева, 5	22	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-27	Беккерева, 12	14	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-28	Беккерева, 12	10	0,021	0,021	0,025	0,025	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-29	Беккерева, 10	10	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ-30	Беккерева, 1	9	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
							бесканальная			вкл.
ЗУ-31	ТК-12	67	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-16	баня	25	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-17	Беккерева, 23	32	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-13	Петрович	27	0,05	0,05	0,057	0,057	Наземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-21	Совхозная, 15	2	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-12	УТ-6	50	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная бесканальная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-13	УТ-2	11	0,1	0,1	0,108	0,108	Наземная	Пенополиуретан	Пенополиуретан	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.2	УТ-17	48	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
отв.2	ТК-22	3	0,069	0,069	0,076	0,076	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-22	Беккерева, 8	27	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-19	Беккерева, 16	12	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-15	ТК-16	10	0,15	0,15	0,159	0,159	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-14	Совхозная, 8	3	0,027	0,027	0,032	0,032	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
УТ-21	Совхозная, 15	7	0,05	0,05	0,057	0,057	Подземная бесканальная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, м	Наружный диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал под.тр-да	Теплоизоляционный материал обр.тр-да	Год ввода в эксплуатацию
ДЭС-10										
отв.18	ТК-84	176	0,069	0,069	0,076	0,076	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ №37	ТК-83	32	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ №35	Комсомольская 1а	10	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ЗУ №36	Комсомольская 1	43	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-84	Комсомольская 2	50	0,05	0,05	0,057	0,057	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ДЭС	ТК-86	76	0,05	0,05	0,057	0,057	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-86	ТК-85	31	0,082	0,082	0,089	0,089	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-86	ТК-87	30	0,082	0,082	0,089	0,089	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-87	ДЭС ЮЭСК	13	0,082	0,082	0,089	0,089	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-85	отв.18	77	0,069	0,069	0,076	0,076	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-83	АЗС	6	0,0266	0,0266	0,04	0,04	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.
ТК-82	отв.18	2	0,069	0,069	0,076	0,076	Надземная	Минеральная вата	Минеральная вата	с 1959 г. по 1989 г. вкл.

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

Сведения о домах, в которых производилось отключение коммунальных услуг в связи с аварийной ситуацией представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Сведения об авариях

п\п №	Дата и время обнаружения аварии	Место аварии	Кол-во домо в	Наименование домов (улица, номер дома), не получивших услугу	Дата и время устранения аварии
1	04.04.2023 13 ч. 50 мин.	Сети теплоснабжения на участке ТК 31- ТК 35 возле дома №31 «а» по ул. Поротова	50	по ул. Поротова: д. 6а, 6б, 6в, 8а, 33, 35 по ул. 50-летия Камчатского комсомола: д. 1а, 4, 6 по ул. Обухова: д. 1, 2, 2а, 3, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 29, 32, 33 по Чубарова: д. 1, 3, 5, 8, 11 12, 13, 14, 16, 18, 20 по ул. им. В.И.Ленина: д. 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 23 по пер. Пролетарский: д. 10, 12, 14	05.04.2023 08 ч 30 мин.
2	06.04.2023 09 ч. 30 мин.	на трубопроводе горячего водоснабжения от ТК-73 до ТК 74; ТК-74 – МКД Ленина д.19	5	по ул. им. В.И.Ленина: д.13,15,19,23 по ул. Гиля: д.4	7.04.2023 14 ч. 30 мин.
3	07.10.2023 13 ч. 00 мин.	Магистральный трубопровод ГВС на участке ТК-28/ТК-29 по ул. Набережная	38	Многоквартирные жилые дома: - ул. Поротова 33, 35; - ул. Чубарова 1, 3, 5, 8, 12, 14, 16, 18, 20; - Гиля № 4, 5, 6, 7, 9, 14, 16, 18, 20; - ул. Ленина 3, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 23; - пер. Пролетарский 10, 12, 14; - 50-летия Камчатского Комсомола № 13; - Обухова № 23, 29, 31.	Начало работ: 15 ч 00 мин. 07.10.2023 г. Окончание работ: 20 ч. 00 мин. 07.10.2023 г.
4	07.10.2023 17 ч. 00 мин.	Магистральный трубопровод отопления на участке ТК-32/ТК-33 по ул. Гиля.	55	Многоквартирные жилые дома: - ул. Поротова 15а, 33, 35; - ул. Чубарова 1, 3, 5, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20; - Гиля № 4, 5, 6, 7, 9, 14, 16, 18, 20; - ул. Ленина 3, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 23; - пер. Пролетарский 10, 12, 14; - 50-летия Камчатского Комсомола № 4, 6, 13; - Обухова № 1, 2, 2а, 3, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 29, 31, 33.	Начало работ: 17 ч 10 мин. 07.10.2023 г. Окончание работ: 02 ч. 00 мин. 08.10.2023 г.

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

Статистика не предоставлена.

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

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

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

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

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя.

Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии рассчитаны согласно методике, изложенной в приказе от 30 декабря 2008 г. №325 «Об организации в министерстве энергетики российской федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии» и приведены ниже в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям от котельной

Наружный диаметр	Длина, м	Тип прокладки*	Время работы	β	ρ	Q , Гкал/ч	Q , Гкал	V_c , куб.м	Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м.куб/год	Нормативные технологические потери тепловой энергии, обусловленные потерями теплоносителя, Гкал	Материальная характеристика, м ²
Котельная «Центральная»											
0,032	313	2	6024	1,15	33,93	0,012	73,57	0,154	2,313	0,123	10,02
0,042	550	2	6024	1,15	37,54	0,024	143,05	0,442	6,658	0,354	23,10
0,048	48	2	6024	1,15	39,93	0,002	13,28	0,060	0,908	0,048	2,30
0,057	658	2	6024	1,15	45,54	0,034	207,60	1,291	19,447	1,033	37,51
0,076	1638	2	6024	1,15	51,93	0,098	589,26	5,433	81,815	4,345	124,49
0,089	389	2	6024	1,15	55,93	0,025	150,72	1,954	29,432	1,563	34,62
0,108	1015	2	6024	1,15	59,93	0,070	421,39	7,968	119,994	6,372	109,62
0,159	2255	2	6024	1,15	74,70	0,194	1166,96	39,829	599,824	31,853	358,55
0,219	824	2	6024	1,2	92,70	0,092	552,18	25,874	389,656	20,692	180,46
0,325	385	2	6024	1,2	119,86	0,055	333,58	27,200	409,636	21,753	125,13
0,325	866	3	6024	1,2	91,62	0,095	573,57	61,183	921,414	48,930	562,90
Итого:	8953						4231,009		2583,315	137,183	1570,28
Котельная «Совхозная»											
0,032	84	1	6024	1,15	44,48	0,004	25,89	0,041	0,621	0,033	2,69
0,042	435	1	6024	1,15	48,48	0,024	146,10	0,350	5,266	0,280	18,27
0,057	307	1	6024	1,15	58,48	0,021	124,38	0,602	9,073	0,482	17,50
0,076	572	1	6024	1,15	67,88	0,045	268,97	1,897	28,570	1,517	43,47
0,108	145	1	6024	1,15	81,57	0,014	81,94	1,138	17,142	0,910	15,66
0,108	15	2	6024	1,15	56,48	0,001	5,87	0,118	1,773	0,094	1,62
0,108	71	3	6024	1,15	41,57	0,003	20,45	0,557	8,394	0,446	15,34
0,159	131	1	6024	1,15	105,27	0,016	95,53	2,314	34,846	1,850	20,83
Итого:	1796					0,129	778,889		110,739	5,881	142,39
ДЭС-10											
0,042	91	3	6024	1,15	21,32	0,002	13,44	0,073	1,102	0,059	7,64
0,057	126	3	6024	1,15	25,62	0,004	22,36	0,247	3,724	0,198	14,36
0,076	255	3	6024	1,15	29,46	0,009	52,04	0,846	12,737	0,676	38,76
0,089	74	3	6024	1,15	32,38	0,003	16,60	0,372	5,599	0,297	13,17
Итого:	546					0,017	104,447		23,161	1,230	73,94

Примечания по типу прокладки:

- 1 - Подземная бесканальная;
- 2 - Подземная канальная;
- 3 - Надземная.

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

Предписаний надзорных органов о запрещении эксплуатации участков тепловой сети на момент разработки схемы теплоснабжения не выдавались.

Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Теплоносителем является сетевая вода с максимальной температурой 95°С и 70°С. Теплопотребляющие установки потребителей тепловой энергии присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме.

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 июля 2019 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 не предоставлены.

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

Тепломеханическое оборудование на источнике централизованного теплоснабжения имеет низкую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки не имеют средств телемеханизации. Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей и обслуживающего персонала.

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

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

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

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

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

В городском округе «поселок Палана» отсутствуют бесхозяйственные тепловые сети.

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

На момент разработки схемы теплоснабжения городского округа «поселок Палана» существующая зона действия систем теплоснабжения источников тепловой энергии, выглядит следующим образом:

- зона действия котельной «Центральная» – п. Палана, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 14,037 Гкал/ч;
- зона действия котельной «Совхозная» – п. Палана, теплоисточник обеспечивает нужды села на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 1,282 Гкал/ч.

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

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

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

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в

результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

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

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

Расчетная температура наружного воздуха для городского округа «поселок Палана» по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» принята равной – 33°C.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха приведены в таблице 2.8.

Таблицы 2.8 – Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

Наименование	Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
	Гкал/час			
Котельная «Центральная» и «Совхозная»				
Население	8,550	-	1,478	10,028
Культура	0,291	-	0,001	0,292
Здравоохранение	0,752	-	0,077	0,828
Сторонние потребители	2,743	-	0,075	2,818
Итого	12,336	-	1,631	13,967

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 2.9.

Таблица 2.9 – Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование	Потребление тепловой энергии за 2023 год в целом	Потребления тепловой энергии за отопительный период в 2023 году
	Гкал/год	
Котельная «Центральная» и «Совхозная»	43108,64	41249,34

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

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

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

Согласно приказу от 30 августа 2016 года №492 «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению при отсутствии приборов учета в городском округе «поселок Палана» Камчатского края из расчета на отопительный период», нормативы на потребление тепловой энергии отопления для населения представлен в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Норматив на потребление тепловой энергии на отопление

Категория многоквартирного (жилого) дома	Нормативы потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	Многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	Многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	Многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
Этажность			
многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно			
1	-	-	0,0519
2	-	0,0505	0,0505
3	-	0,0323	-
4	-	0,0323	-
5	-	0,028	-
многоквартирные дома или жилые дома после 1999 года постройки			
2	-	-	0,0177

Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

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

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

Таблица 2.11 – Баланс тепловой мощности

Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч
Котельная «Центральная»	30,000	30,000	0,383	29,617	4,481	14,037
Котельная «Совхозная»	4,820	4,820	2,045	2,775	0,239	1,282

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

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

Таблица 2.12 – Резервы и дефициты тепловой мощности нетто

Наименование источника тепловой энергии	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей и потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, %
Котельная «Центральная»	29,617	18,518	11,099	37,48
Котельная «Совхозная»	2,775	1,521	1,254	45,18

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

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

Во избежание возникновения дефицитов и ухудшения качества теплоснабжения рекомендуется:

1. Разработать и соблюдать программу мероприятий по снижению расходов технической воды, электроэнергии и тепла на собственные нужды.
2. Проведение комплексного обследования тепловых сетей на предмет выявления причин потерь тепла выше нормативных значений, проведение гидравлической наладки тепловых сетей, восстановление тепловой изоляции, при необходимости – ее усиление или замена существующих трубопроводов на современные предизолированные трубопроводы.
3. При необходимости проводить замену арматуры на тепловых сетях.
4. Ежедневно проводить анализ технического состояния работы оборудования и технико-экономических показателей работы станции.

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

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

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

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

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

Часть 7 Балансы теплоносителя

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

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

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

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

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

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

где

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

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

n - количество участков сети;

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

$$V_{от} = v_{от} \cdot Q_{от}$$

где

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

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

Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения

закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

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

открытая система

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

где

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

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

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

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

Результаты расчетов (баланс производительности) по источникам тепловой энергии приведены в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Результаты расчетов по источникам тепловой энергии

Период	Заполнение тепловой сети, т/ч	Подпитка тепловой сети, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т
Котельная «Центральная»	343,070	27,626	240,549
Котельная «Совхозная»	14,706	0,037	0,000
ДЭС-10	5,201	0,013	0,000

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

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

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

Таблица 2.14 – Результаты расчетов на аварийную подпитку тепловой сети

Источник тепловой энергии	Расход воды на аварийную подпитку тепловой сети, т/ч
Котельная «Центральная»	37,839
Котельная «Совхозная»	0,294
ДЭС-10	0,104

Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

Все котельные на территории городского округа «поселок Палана» используют в качестве топлива уголь.

Отчётные данные по количеству использованного основного топлива источниками теплоснабжения представлены в таблице 2.15.

Данные о количестве использованного основного топлива приведены за 2023 г.

Таблица 2.15 - Фактические расходы основного и резервного топлива

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Затрачено условного топлива, т.у.т.	Затрачено натурального топлива, тонн
Котельная «Центральная»	Уголь	6258,13	19375,00
Котельная «Совхозная»	Уголь	385,02	1192,00

Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Для котельных основным видом топлива является уголь. В период расчетных температур 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 ветких, подлежащих замене трубопроводов;
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения (итоговый показатель);
- показатель укомплектованности ремонтными и оперативно-ремонтным персоналом;
- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;

Показатель наличия основных материально-технических ресурсов;

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

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

9.2 Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения

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

Показатель надежности системы теплоснабжения:

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

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

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

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

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

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 ($K_в$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения;

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

$K_в = 0,6$ при отсутствии резервного водоснабжения.

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

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

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

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

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

$K_т = 0,6$ при отсутствии резервного топливоснабжения.

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

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

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

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

$K_6 = 1,0$ – полная обеспеченность;

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

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

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

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

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

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

Оценку уровня резервирования (K_p):

– от 90% до 100% $K_p = 1,0$;

от 70% до 90% $K_p = 0,7$;

от 50% до 70% $K_p = 0,5$;

от 30% до 50% $K_p = 0,3$;

менее 30% включительно $K_p = 0,2$;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

n число показателей, учтенных в числителе.

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

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

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

укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;

оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;

наличия основных материально-технических ресурсов;

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

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

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

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

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

Оценка надежности систем теплоснабжения.

а) Оценка надежности источников тепловой энергии.

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

Надежные при $K_э=K_в=K_т=1$;

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

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

б) Оценка надежности тепловых сетей.

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

- высоконадежные более 0,9;
- надежные 0,750,9;
- малонадежные 0,5 0,74;
- Ненадежные менее 0,5.

в) Оценка надежности систем теплоснабжения в целом.

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

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

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

9.3 Расчет показателей надежности системы теплоснабжения

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения производится исходя из показателей надежности структурных 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

Сведения об авариях представлены в таблице 6.1

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

Сведения об авариях представлены в таблице 6.1

Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Основные технико-экономические показатели предприятия - это система измерителей, абсолютных и относительных показателей, которая характеризует хозяйственно-экономическую деятельность предприятия. Комплексный характер системы технико-экономических показателей позволяет адекватно оценить деятельность отдельного предприятия и сопоставить его результаты в динамике. В таблице 2.16 отображены технико - экономические показатели теплоснабжающей организации.

Таблица 2.16 – Техничко-экономические показатели

Показатели	Котельная «Центральная»	Котельная «Совхозная»
Установленная мощность, Гкал/ч	30,000	4,820
Располагаемая мощность, Гкал/ч	30,000	4,820
Выработка тепловой энергии, Гкал	57758,91	6879,60
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	1153,15	6158,88
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	56605,76	–
Потери в тепловых сетях, Гкал	13497,12	720,72
Полезный отпуск, Гкал	43108,64	0,00
Расход топлива, т.н.т.	19375,00	1192,00
Расход топлива, т.у.т	6258,13	385,02
Удельный расход условного топлива, тут/Гкал	0,108	0,056

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

В таблицах 2.17 представлены утвержденные тарифы на тепловую энергию для потребителей городского округа «поселок Палана».

Таблица 2.17 – Утвержденные тарифы АО «Горсети»

Период	АО «Горсети»	
	прочие	население
01.01.2022-30.06.2022	9564,74	2067
01.07.2022-31.12.2022	9971,07	2067
01.01.2023-30.06.2023	10588,64	2191
01.07.2023-31.12.2023	10588,64	2191

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

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

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

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

- работы по врезке построенных сетей в существующую сеть;
- объем слитого, в результате выполнения работ по присоединению объектов заказчика к тепловой сети, теплоносителя и объем потерянной с теплоносителем тепловой энергии по тарифам, утвержденным в установленном законодательством порядке.

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

В соответствии со ст. 16 ФЗ-190:

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

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

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

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

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

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

Согласно результатам проведённого технического обследования трубопроводов теплоснабжения, состояние трубопроводов на территории п. Палана протяжённостью 6146 метров (в двух трубном исполнении, подающий трубопровод и обратный) определено как

«Недопустимое» и эксплуатируется с нарушением остаточной толщины металла стенки труб на 20 % и более (п. 6.2.37 Приказа Минэнерго России от 24.03.2003 № 115 «Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»).

Состояние трубопроводов теплоснабжения опасно в эксплуатации поскольку нарушением работы водопроводных сетей может представлять опасности жизни и здоровью обслуживающего персонала, находящегося в непосредственной близости.

Дальнейшая эксплуатация трубопроводов может повлечь нарушение права граждан на получение жизненно необходимых коммунальных услуг в соответствии с предъявляемыми к ним требованиям, что может привести к тяжким последствиям из-за их изношенности, создают опасность причинения вреда окружающей среде и санитарно – эпидемиологическому благополучию населения.

Необходимо произвести во внеочередном порядке капитальный ремонт сетей теплоснабжения путём их замены с соблюдением строительных норм и требований следующих участков:

-
- От ТК-2 до ТК-110 – 1238 м;
 - От ТК-110 до ТК-35 – 808 м;
 - От ТК-41 до ТК-45 – 168 м;
 - От ТК-49 до ТК-53 – 338 м;
 - От ТК-5 до ТК-11 – 460 м;
 - От ТК-6 до Поротова 15а – 40 м;
 - От ТК-1 до ТК-12 – 866 м;
 - От ТК-3 до Поротова 9 – 284 м;
 - От ТК-2 до ТК-17 – 392 м;
 - От НПС1 до ТК-95 – 538 м;
 - От ТК-71 до Ленина 9 – 24 м.;
 - От ТК-70 до ТК-71 – 56 м.;
 - От ТК-70 до Ленина 11 – 26 м;
 - От ТК-70 до Ленина 5 – 38 м;
 - От ТК-55а до горнолыжной базы – 626 м.

По результатам проведённого технического обследования трубопроводов теплоснабжения, состояние трубопроводов на территории п. Палана протяжённостью 9428 метров (в двух трубном исполнении, подающий трубопровод и обратный) определено как

«Ограничено работоспособные» поскольку с момента ввода в эксплуатацию объект прошёл (либо должен был пройти) более 1 капитального ремонта и (или) имеет сбои в работе чаще, чем положено проведением ППР, при этом оборудование не вызывает аварийных ситуаций.

В случае непроведения ремонтных работ до 2028 с учётом рекомендаций проведения мероприятий, дальнейшая эксплуатация трубопроводов может повлечь нарушение права граждан на получение жизненно необходимых коммунальных услуг в соответствии с предъявляемыми к ним требованиям, что может привести к тяжким последствиям из-за их изношенности, создают опасность причинения вреда окружающей среде и санитарно – эпидемиологическому благополучию населения.

Установлено, что насосные агрегаты котельных «Центральная» и «Совхозная», НПС 1 и НПС 2 имеют следующие дефекты:

- выработан средний ресурс до капитального ремонта;
- подшипниковые узлы приводимых насосов и электродвигателей при работе быстро выходят из строя;
- повышенная вибрация насосных агрегатов;
- сильный износ рабочих колёс приводимых насосов, что влечёт за собой разбалансировку рабочего колеса и далее приводит к изгибу, излому вала, быстрому выходу из строя подшипниковых узлов насосов и электродвигателей;

- нарушении герметичности корпуса насоса.

Дефекты фундамента и фундаментной рамы агрегата, подшипников насоса и электродвигателя, слабое крепление отдельных деталей насоса и электродвигателя (подшипников, торцовых крышек), неудовлетворительное состояние (или некачественное изготовление) соединительной муфты, износ пальцев, несоосность отверстий под пальцы, наличие вибрации электродвигателя на холостом ходу, нарушение правил эксплуатации насоса не выявлены.

Наблюдаются следы многочисленных подтёков по месту фланцевых соединений, следы коррозии, отмечаются протечки на момент осмотра в виде капельных течей по месту сальниковых уплотнений, кроме того, фиксируется многослойное окрашивание болтовых соединений фланцев, что затрудняет возможность контроля их состояния и делает невозможным систематическое подтягивание болтов.

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	12,336	-	1,701	14,037
	Гкал/год	37155,63	-	5953,01	43108,64

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

Для прогноза прироста площадей строительных фондов муниципального образования произведён расчёт численности населения.

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

По состоянию на 01.01.2024 г. численность населения в городском округе «поселок Палана» составила 2922 человека.

Расчет перспективной численности населения производится по следующей формуле:

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

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

$N_{\text{ф}}$ - фактическая численность населения;

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

T – число лет, на которое прогнозируется расчет.

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

Таблица 2.2 – Статистическая информация о численности населения села Кердем.

Наименование показателя	Проектные показатели прогноза численности населения на расчетный срок, тыс. чел.					
	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.
Численность населения	2922	2915	2837	2727	2922	2922
Прирост, убыль		-7	-78	-110	195	0

Для расчётов предлагается принять нагрузки на существующем уровне.

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

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

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

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

Для вновь возводимых зданий:

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

Для реконструируемых зданий и жилья экономического класса:

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

Таблица 2.3 - Нормируемый с 2011 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, 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 2.4 - 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 нарастающую этажности	[27]	[26,5]	[25]	[24]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[29], [28], [27] соответственно нарастающую этажности	[26,5]	[26,5]	[24,5]	[24]	-
4	Дошкольные учреждения	[38]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[19,5], [18,5], [18] соответственно нарастающую этажности	[17]	[17]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[30,5], [29], [28] соответственно нарастающую этажности	[23]	[20,5]	[18,5]	[17]	[17]

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

Таблица 2.5 - Нормируемый с 2016 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, , $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

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 2.6 - Нормируемый с 2016 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 2.6	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 нарастающему этажности	[22,5]	[21,5]	[20,5]	[19,5]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[24], [23], [22,5] соответственно нарастающему этажности	[21,5]	[21]	[20,5]	[19,5]	-
4	Дошкольные учреждения	[31,5]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[16], [15,5], [14,5] соответственно нарастающему этажности	[14]	[14]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[19], [24], [23] соответственно нарастающему этажности	[19]	[17]	[15,5]	[14]	[14]

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

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

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

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

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.8	51 [18,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице №7	48 [17,5]	45,5 [16,5]	43 [15,5]	42 [15]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[25], [23], [21,5] соответственно нарастающую этажности	[19]	[18,5]	[17,5]	[17]	-
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 2.8. Для регионов, имеющих значение $D_d = 8000$ °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%

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

Расчет перспективной тепловой нагрузки на отопление

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 таблицы 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°C);

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

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

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

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

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

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

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

Таблица 2.11 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление зданий $q_{от}$, кДж/(м²·°C·сут) или [кДж/(м³·°C·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 нарастанию этажности	[32]	[31]	[29,5]	[28]	-

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

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

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

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

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

Вид (назначение) строительных фондов	Ед.изм.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029-2034г.	2034-2039г.
Индивидуальные жилые дома	м ²	–	–	–	–	–	–	–
	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Многоквартирные дома	м ²	–	–	–	–	–	–	–
	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Общественные здания	м ²	–	–	–	–	–	–	–
	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Производ. здания пром. предприятия	м ²	–	–	–	–	–	–	–
	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–

Расчет перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Расчет перспективной тепловой нагрузки на ГВС производится по формуле:

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

Где: m – число жителей, чел.;

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

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

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

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

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

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

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
этажах при жилых комнатах в каждой секции здания			
3. Гостиницы, пансионаты и мотели с общими ваннами и душами	"	120	70
4. Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах	"	230	140
5. Гостиницы с ваннами в отдельных номерах, % от общего числа номеров:			
до 25	"	200	100
" 75	"	250	150
" 100	"	300	180
6. Больницы:			
с общими ваннами и душевыми	1 койка	115	75
с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 койка	200	90
инфекционные	то же	240	110
7. Санатории и дома отдыха:			
с ваннами при всех жилых комнатах	"	200	120
с душами при всех жилых комнатах	"	150	75
8. Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	13	5,2
9. Детские ясли-сады:			
с дневным пребыванием детей:			
со столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 ребенок	21,5	11,5
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	то же	75	25
с круглосуточным пребыванием детей:			
со столовыми, работающими на полуфабрикатах	"	39	21,4
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 ребенок	93	28,5
10. Пионерские лагеря (в том числе круглогодичного действия):			
со столовыми, работающими на сырье и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 место	200	40
со столовыми, работающими на полуфабрикатах и стиркой белья в централизованных прачечных	то же	55	30
11. Прачечные:			
механизированные	1 кг сухого белья	75	25
немеханизированные	то же	40	15

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

Таблица 2.14 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на ГВС

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

Расчет перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

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

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

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

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

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

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

S - площадь строительных фондов общественных зданий, м².

Таблица 2.15 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

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

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

На период 2024 – 2039 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, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

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

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

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

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

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» и котельной «Совхозная».

Наименование показателя	2023г	2024г	2025г	2026г	2027г	2028г	2029г	2030г	2031г	2032г	2033г	2034г	2035г	2036г	2037г	2038г
Установленная мощность, Гкал/час	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Располагаемая мощность, Гкал/час	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Мощность НЕТТО, Гкал/час	29,617	29,617	29,617	29,617	29,617	29,617	29,617	29,617	29,617	29,617	29,617	29,617	29,617	29,617	29,617	29,617
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	14,037	14,037	14,037	14,037	14,037	14,037	14,037	14,037	14,037	14,037	14,037	14,037	14,037	14,037	14,037	14,037
Подключённая нагрузка, Гкал/час	18,901	18,901	18,901	18,901	18,901	18,901	18,901	18,901	18,901	18,901	18,901	18,901	18,901	18,901	18,901	18,901
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1	57758,9 1
Расход на собственные нужды, Гкал/год	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15	1153,15
Отпуск в сеть, Гкал/год	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6	56605,7 6
Потери, Гкал/год	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2	13497,1 2
Полезный отпуск, Гкал/год	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4	43108,6 4
Население	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7	25753,2 7
Культура	876,52	876,52	876,52	876,52	876,52	876,52	876,52	876,52	876,52	876,52	876,52	876,52	876,52	876,52	876,52	876,52
Здравоохранение	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16	2264,16
Сторонние потребители	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68	8261,68
Население ГВС	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83	5394,83
Культура ГВС	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Здравоохранение ГВС	280,07	280,07	280,07	280,07	280,07	280,07	280,07	280,07	280,07	280,07	280,07	280,07	280,07	280,07	280,07	280,07
Сторонние потребители ГВС	273,12	273,12	273,12	273,12	273,12	273,12	273,12	273,12	273,12	273,12	273,12	273,12	273,12	273,12	273,12	273,12
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	11,099	11,099	11,099	11,099	11,099	11,099	11,099	11,099	11,099	11,099	11,099	11,099	11,099	11,099	11,099	11,099

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

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

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

В процессе формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии в городском округе «поселок Палана» выяснилось, что мощность является избыточной. Дефициты тепловой мощности на источниках тепловой энергии отсутствуют.

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

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

Перспективное развитие систем теплоснабжения городского округа «поселок Палана» с подведомственной территорией направлено на сохранение и поддержание в исправном состоянии источников тепла и тепловых сетей на них. Планируется строительство тепловых сетей для подключения новых потребителей, а также для подключения индивидуальных жилых домов к централизованному теплоснабжению планируется строительство модульной котельной на сжиженном природном газе и строительство тепловой сети.

Поэтому в настоящей схеме теплоснабжения рассматривается только один вариант развития систем теплоснабжения.

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

Применительно к поселку Палана приоритетным сценарием развития является обеспечение существующих и перспективных потребителей централизованным теплоснабжением.

Выбор данного направления позволит увеличить надежность и качество теплоснабжения, а также обеспечить новых потребителей централизованным теплоснабжением.

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

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

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

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

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

$$V_{сети} = \sum v_{di} l_{di}$$

где

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

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

n - количество участков сети;

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

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

где

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

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

Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения:

- закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

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

- открытая система

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

где

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

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

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

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

6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

В базовом периоде на источниках тепловой энергии системы централизованного теплоснабжения отсутствуют водоподготовительные.

Перспективные балансы производительности водоподготовки, затрат и потерь теплоносителя выполнены на период до 2038 г. с использованием методических указаний и инструкций с учетом перспективных планов развития.

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозировались исходя из следующих условий:

– регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузке с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;

– расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;

Расчет подпитки тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии городского округа «поселок Палана» приведен в таблице ниже (см. Таблица 6.1).

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей для каждого источника теплоснабжения определены согласно п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (Таблица 6.1).

6.2 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Присутствует наличие 2-х баков-аккумуляторов теплоносителя, объем баков-аккумуляторов по 100м³.

6.3 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Сведения представлены в таблице 6.1.

6.4 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Установки водоподготовки предназначены для восполнения утечек (потерь) теплоносителя.

В соответствии с требованиями 8 и 9 статьи 29 главы 7 Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 07.05.2013) «О теплоснабжении» до 2022 года необходимо отказаться от использования теплоносителя из системы теплоснабжения на цели горячего водоснабжения. В соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 № 417- «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» все потребители в зоне действия открытой системы теплоснабжения должны быть переведены на закрытую схему присоединения системы ГВС.

При невозможности выполнения реконструкции предполагается отказаться от централизованного горячего водоснабжения и использовать индивидуальные электрические водонагреватели.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Баланс производительности водоподготовительных установок

Показатели	2024г	2025г	2026г	2027г	2028г	2029-2034гг	2034-2039гг
Котельная «Центральная»							
Производительность ВПУ, т/ч	Отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, т/ч	27,63	27,63	27,63	27,63	27,63	27,63	27,63
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	37,84	37,84	37,84	37,84	37,84	37,84	37,84
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	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
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	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
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, основным теплоносителем - сетевая вода. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие тепло на отопление.

7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Генерирующие объекты, используемые для теплоснабжения потребителей в городском округе «поселок Палана» отсутствуют. В период 2024-2039 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 котельной, в настоящее время располагающейся 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, 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 котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не планируется.

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

Обоснование реконструкции котельной, в эффективный радиус теплоснабжения которой входит другой тепловой источник меньшей мощности представлено на рисунке 7.1.

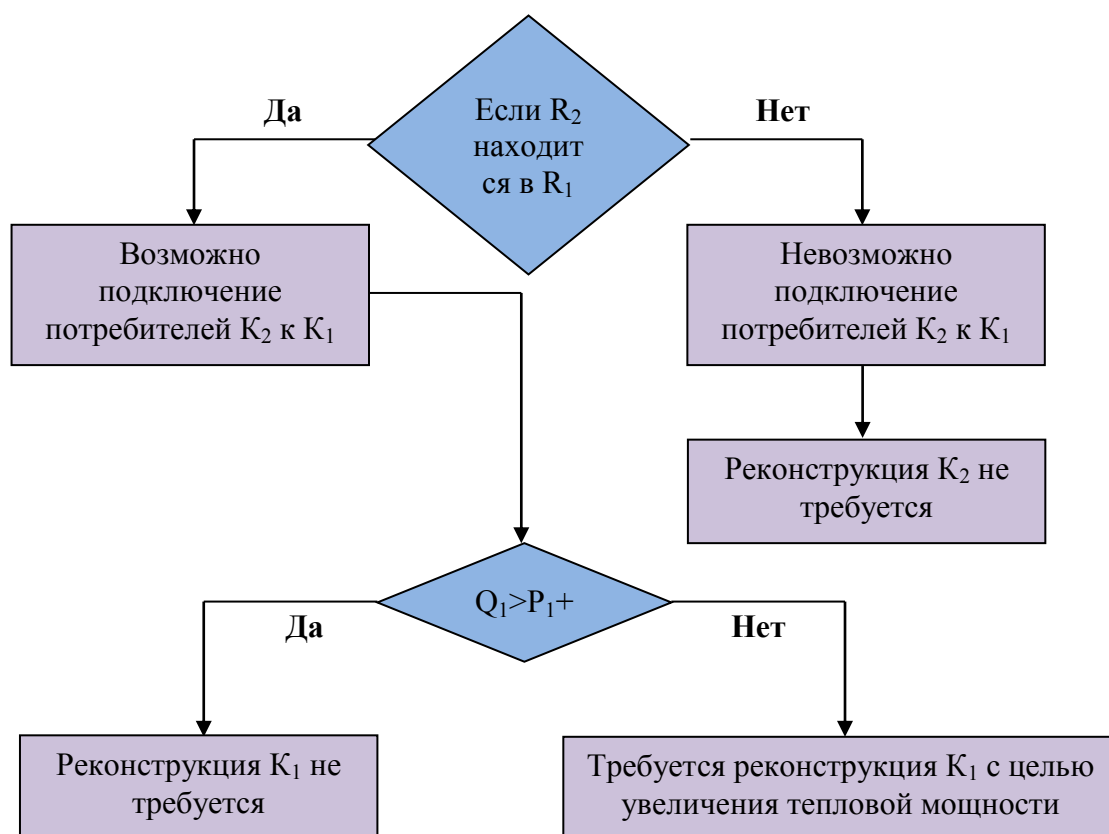


Рисунок 7.1 – Блок-схема обоснования реконструкции котельной

K_1, K_2 – Котельные №1 и №2;

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

Q_1 – тепловая мощность котельной №1;

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

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

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

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

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

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

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

Вывод в резерв или вывода из эксплуатации котельных расположенных на территории городского округа «поселок «Палана» не планируется.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В случае строительства промышленных объектов в границах сельского поселения, теплоснабжение данных объектов рекомендуется организовать от собственных источников тепловой энергии.

7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Эффективный радиус теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

Сложившаяся к середине 90-х годов прошлого века система теплового хозяйства страны характеризовалась тенденцией к централизации теплоснабжения (до 80% производимой тепловой энергии). В крупных городах России сформировались и эксплуатируются тепловые сети с радиусом теплоснабжения до 30 км, требующие периодического ремонта и замены. Постоянная тенденция к повышению стоимости отпускаемого тепла связана не только с повышением тарифов на газ и электроэнергию, но и с постоянно растущими потерями в теплосетях и затратами на их поддержание в рабочем состоянии.

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии.

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволит определить границы действия централизованного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом также возможен вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

Отсутствие разработанных, согласованных на федеральном уровне и введенных в действие методических рекомендаций по расчету экономически целесообразного радиуса централизованного теплоснабжения потребителей не позволяет формировать решения о реконструкции действующей системы теплоснабжения в направлении централизации или децентрализации локальных зон теплоснабжения и принципе организации вновь создаваемой системы теплоснабжения.

Определение эффективного радиуса теплоснабжения является актуальной задачей. Расчет по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла является затруднительным и не всегда оказывается достоверным, как в случае комбинированной выработки тепла на ТЭЦ, когда затраты на выработку электрической энергии и тепла определяются по устаревшим методикам, разработанным более 50 лет назад.

Предлагаемая методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем.

По изложенной в статье методике для определения максимального радиуса подключения новых потребителей к существующей тепловой сети вначале для подключаемой нагрузки при задаваемой величине удельного падения давления $5 \text{ кгс}/(\text{м}^2 \cdot \text{м})$ определяется необходимый диаметр трубопровода. Далее для этого трубопровода определяются годовые тепловые потери. Принимается, что эффективность теплопровода с точки зрения тепловых потерь, равной величине 5% от годового отпуска тепла к подключаемому потребителю. Выполняется расчёт нормативных тепловых потерь трубопровода длиной 100м. По формуле (5.1) определяется допустимое расстояние двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

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

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.

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

Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения представлены в таблице 7.2.

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	644
ДЭС-10	346	–

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

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

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

В городском округе «поселка Палана» планируется подключение новых домов к тепловым сетям котельной «Совхозная», точка присоединения новых сетей является ТК-11. Подключаемые потребители: ул. Комсомольская 2; ул. Комсомольская 1; ул. Комсомольская 8.

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

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

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

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

В процессе эксплуатации в действующей системе централизованного теплоснабжения из-за износа существующих тепловых сетей происходит увеличение шероховатости трубопроводов, уменьшение надёжности и увеличение аварий в системе теплоснабжения, как правило, неравномерная подача тепла потребителям, завышение расходов сетевой воды и сокращение пропускной способности трубопроводов. В связи с вышеизложенным рекомендуется при реконструкции и прокладке новых тепловых сетей использовать передовые технологии и

материалы, обеспечивающие наибольший эксплуатационный срок данной системе теплоснабжения. К таким материалам можно отнести предизолированные трубы различных производителей.

8.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не планируется.

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

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

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

На основании акта технического обследования сетей и объектов централизованной системы теплоснабжения необходимо произвести во внеочередном порядке капитальный ремонт сетей теплоснабжения путём их замены с соблюдением строительных норм и требований следующих участков:

- От ТК-2 до ТК-110 – 1238 м;
- От ТК-110 до ТК-35 – 808 м;
- От ТК-41 до ТК-45 – 168 м;
- От ТК-49 до ТК-53 – 338 м;
- От ТК-5 до ТК-11 – 460 м;
- От ТК-6 до Поротова 15а – 40 м;
- От ТК-1 до ТК-12 – 866 м;
- От ТК-3 до Поротова 9 – 284 м;
- От ТК-2 до ТК-17 – 392 м;
- От НПС1 до ТК-95 – 538 м;
- От ТК-71 до Ленина 9 – 24 м.;
- От ТК-70 до ТК-71 – 56 м.;
- От ТК-70 до Ленина 11 – 26 м;
- От ТК-70 до Ленина 5 – 38 м;
- От ТК-55а до горнолыжной базы – 626 м.

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

Строительство и реконструкция насосных станций не планируется.

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

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

В городском округе «поселок Палана» не планируется перевод открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.

Актуальность закрытых систем ГВС обусловлена тем, что:

- существует перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети;

- в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома (70 °С) для нужд ГВС приводит к «перетопам» в помещениях зданий;

- согласно статье 29 п.9 ФЗ-190 «О теплоснабжении», начиная с 01.01.2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения для нужд горячего водоснабжения осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Закрытая схема присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

- снижение расхода тепла на отопление и ГВС за счет перевода на качественно-количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком;

- снижение внутренней коррозии трубопроводов;

- снижение темпов износа оборудования котельной;

- снижение объемов работ по химводоподготовке подпиточной воды и, соответственно, затрат;

- снижение аварийности систем теплоснабжения.

Предлагается рассмотреть вариант подачи горячей воды:

- Прокладка отдельных трубопроводов для ГВС с переходом на четырехтрубную систему теплоснабжения.

Для реализации данного варианта предлагается в существующих для обеспечения потребителей ГВС, установить теплообменники и проложить дополнительно новые трубопроводы для ГВС и перейти к четырехтрубной системе теплоснабжения.

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

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

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

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

При количественном – изменяют расход теплоносителя при неизменной температуре.

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

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

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

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

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

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

При переходе к закрытой системе теплоснабжения в городском округе «поселок Палана», предполагается вариант перехода к 4-х трубной системе теплоснабжения.

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

В городском округе «поселок Палана» не планируется перевод открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.

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 качестве источников финансирования мероприятий по переходу с открытой системы теплоснабжения на закрытую предлагается использовать:

- средства Фонда капитального ремонта;
- целевые взносы населения и других собственников помещений.

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

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

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

На данный момент для источников тепловой энергии расположенных на территории городского округа «поселок Палана» основным видом топлива является уголь.

В таблице 10.1 приведены годовые расходы топлива.

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

Таблица 10.1 – Годовые расходы основного топлива

Наименование источника тепловой энергии	Годовой расход основного топлива
	Уголь
Котельная «Центральная»	19375,00
Котельная «Совхозная»	1192,00

Таблица 10.2 – Результаты расчета перспективного топливного баланса

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
Котельная «Центральная»					
2024 г.	6258,13	124,94	6133,18	1462,40	4670,78
2025 г.	6258,13	124,94	6133,18	1462,40	4670,78
2026 г.	6258,13	124,94	6133,18	1462,40	4670,78
2027 г.	6258,13	124,94	6133,18	1462,40	4670,78
2028 г.	6258,13	124,94	6133,18	1462,40	4670,78
2029 г.	6258,13	124,94	6133,18	1462,40	4670,78
2030 г.	6258,13	124,94	6133,18	1462,40	4670,78
2031 г.	7778,72	155,30	7623,42	1817,73	5805,69
2032 г.	9299,32	185,66	9113,66	2173,07	6940,59
2033 г.	10819,92	216,02	10603,90	2528,40	8075,50
2034 г.	10819,92	216,02	10603,90	2528,40	8075,50
2035 г.	10819,92	216,02	10603,90	2528,40	8075,50
2036 г.	10819,92	216,02	10603,90	2528,40	8075,50
2037 г.	10819,92	216,02	10603,90	2528,40	8075,50
2038 г.	10819,92	216,02	10603,90	2528,40	8075,50
2039 г.	10819,92	216,02	10603,90	2528,40	8075,50
Котельная «Совхозная»					
2024 г.	385,02	344,68	40,34	40,34	0,00
2025 г.	385,02	344,68	40,34	40,34	0,00

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.
2026 г.	385,02	344,68	40,34	40,34	0,00
2027 г.	598,78	536,05	62,73	62,73	0,00
2028 г.	812,53	727,41	85,12	85,12	0,00
2029 г.	1046,90	937,23	109,68	109,68	0,00
2030 г.	1281,28	1147,05	134,23	134,23	0,00
2031 г.	1281,28	1147,05	134,23	134,23	0,00
2032 г.	1281,28	1147,05	134,23	134,23	0,00
2033 г.	1281,28	1147,05	134,23	134,23	0,00
2034 г.	1281,28	1147,05	134,23	134,23	0,00
2035 г.	1281,28	1147,05	134,23	134,23	0,00
2036 г.	1281,28	1147,05	134,23	134,23	0,00
2037 г.	1281,28	1147,05	134,23	134,23	0,00
2038 г.	1281,28	1147,05	134,23	134,23	0,00
2039 г.	1281,28	1147,05	134,23	134,23	0,00

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	202,215	0,108	21,910	0,323	–	–
Котельная «Совхозная»						
Уголь	–	0,056	–	–	–	–

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). Для природного газа не рассчитывается.

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 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	НЭЗТ, тонн
Котельная «Центральная»						
Уголь	192,731	0,108	20,882	0,323	251	16227,4
Котельная «Совхозная»						
Уголь	0,000	0,056	0,000	0,323	251	0,0

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

На котельных используются следующие виды топлива, представленные в таблице 10.5.

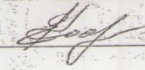
Таблица 10.5 – Наименование используемых видов топлива

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

Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

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



АО "Северо-Восточное ПГО" ОСП "КГП"
 Камчатская испытательная лаборатория
 Аттестат аккредитации
 Росаккредитации №РОСС RU 0001.21AY22
 683016, г.Петропавловск-Камчатский,
 ул.Мишенная, 106, 300-565-12-23,
 300-565-12-37.
 E-mail: PakhomovaVV@rusgeology.ru

"УТВЕРЖДАЮ"
 И.о. начальника КИЛ

 Е.А. Костина

Протокол № 41/КХАУ-03/2020 от 23.04.2020 г.
 (на 1-й странице)

Заказчик: ООО "Палана-уголь", г. Петропавловск-Камчатский, ул. Топоркова, д. 10
 № Лабораторный: 41 от 14.04.2020 г.
 № от заказчика : 1 от 01.04.2020 г.
 Характеристика объекта: Уголь бурый со склада хранения угля Паланского угольного разреза.
 Акт отбора: № 1 от 01.04.2020 г. Отбор производил заказчик.
 Масса партии: не указана
 Объем пробы поступившей для испытаний: 8 кг
 Дата получения проб: 14.04.2020 г.
 Даты проведения испытаний: 14.04.2020 - 22.04.2020 г.
 Дата выдачи протокола: 23.04.2020 г.

№п/п	наименование показателя	значение	±Δ P(0,95)	НД	Оборудование
1	Общая влага в рабочем состоянии, W_t^f , %	11,5	± 0,5 абс.	ГОСТ 52911	Весы аналитические: "ВЛР-200" свидетельство о поверке 04 № 3430-19 до 23.12.2020г.
2	Аналитическая влага топлива, W^a , %	4,70	± 0,2 абс.	ГОСТ 11014	
3	Зольность аналитической пробы, A^a , %	20,69	± 2,0 отн.	ГОСТ 55661	
4	Зольность в пересчете на сухое, A^d , %	21,72		ГОСТ 27313	
5	Зольность в рабочем состоянии, A^f , %	19,22			
6	Выход летучих веществ, аналитическое состояние, V_c^a , %	33,32	± 1,2	ГОСТ 55660	
7	Выход летучих веществ сухого беззольного состояния топлива, V_c^{daf} , %	44,66		расчет	
8	Массовая доля общей серы в аналитической пробе, S_t^a , %	0,30	± 0,05	ГОСТ 8606	
9	Массовая доля общей серы в пересчете на сухое состояние, S_t^d , %	0,32		расчет	
10	Массовая доля общей серы в пересчете на рабочее состояние, S_t^f , %	0,28			
11	Теплота сгорания топлива в бомбе, Q_b^a , ккал/кг кДж/кг	5389 22562	± 20,32 ± 85,07	ГОСТ 147	Калориметрический комплекс АБК-1 св. о поверке № 03-1813 до 25.06.2020г.
12	Высшая теплота сгорания аналитической пробы топлива, Q_s^a , ккал/кг кДж/кг	5374 22499		расчет	
13	Высшая теплота сгорания на сухое обеззольное топливо, Q_s^{daf} , ккал/кг кДж/кг	7203 30160			
14	Низшая теплота сгорания рабочего топлива, Q_t^f , ккал/кг кДж/кг	4122 17260		ГОСТ 147 расчет	

Протокол относится только к данной пробе. Протокол составлен в двух экземплярах, оба имеют юридическую силу один экз. - заказчика, другой экз. - лаборатории.
 Ответственный исполнитель:  А.Б. Зырянов
 Начальник химико-аналитического отделения:  А.Е. Ковалева

1 из 1

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

На тепловых источниках городского округа «поселок Палана» в качестве топлива используется бурый уголь организации ООО «Палана-уголь».

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа

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

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Показатели надежности для системы теплоснабжения котельных на территории городского округа «поселка Палана» представлены в таблицах 11.1 и 11.2. Расчеты показателей проводились по методологии МДС 41-6.2000.

В соответствии с полученными значениями коэффициентов надежности можно сделать вывод о том, что централизованная система теплоснабжения 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.

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 таблицах 11.1 и 11.2.

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 таблицах 11.1 и 11.2.

Таблица 11.2 – Существующие показатели надежности систем теплоснабжения

Показатель	Обозначение	Котельная «Центральная»	Котельная «Совхозная»
Показатель надежности электроснабжения котельной	Кэ	0,6	0,8
Показатель надежности водоснабжения котельной	Кв	0,6	0,8
Показатель надежности топливоснабжения котельной	Кт	0,5	1,0
Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	Кб	1,0	1,0
Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	Кр	0,0	0,0
Показатель технического состояния тепловых сетей	Кс	0,5	0,5
Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	Кгот	1,0	1,0
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения	Кнад	0,5	0,7
Надежность теплоснабжения	Кн	Малонадежные	Малонадежные
Готовность теплоснабжения	Кг	Неготовность	Неготовность

Таблица 11.2 –Перспективные показатели надежности систем теплоснабжения

Показатель	Обозначение	Котельная «Центральная»	Котельная «Совхозная»
Показатель надежности электроснабжения котельной	Кэ	0,6	0,8
Показатель надежности водоснабжения котельной	Кв	0,6	0,8
Показатель надежности топливоснабжения котельной	Кт	0,5	1,0
Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	Кб	1,0	1,0
Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	Кр	0,0	0,0
Показатель технического состояния тепловых сетей	Кс	1,0	1,0
Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	Кгот	1,0	1,0
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения	Кнад	0,6	0,8
Надежность теплоснабжения	Кн	Малонадежные	Надежные
Готовность теплоснабжения	Кг	Неготовность	Ограниченная готовность

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

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

Схемой теплоснабжения предлагаются мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии, сведения представлены в таблице 12.1- 12.2.

Таблица 12.1 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источнику тепловой энергии

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Планируемый срок реализации	Параметры, мощность планируемого объекта	Кол-во	стоимость ед., тыс. руб (без учета НДС)
Котельная «Центральная»						
1	Замена котлов	шт.	2031	КВ-Р–11,63-115 №1	1	10271,616
			2032	КВ-Р–11,63-115 №2	1	10271,616
			2033	КВ-Р–11,63-115 №3	1	10271,616
Котельная «Совхозная»						
2	Замена котлов	шт.	2027	КВр-1,16 №1	1	1501,44
			2028	КВр-1,16 №2	1	1501,44
			2029	КВр-1,25 №3	1	1501,44
			2030	КВр-1,25 №4	1	1501,44
НПС-1						
3	Замена насосного оборудования объектов теплоснабжения	шт.	2024	К 150-125-250	1	101,4
		шт.	2024	К 150-125-250	1	101,4
НПС-1						
4	Замена насосного оборудования объектов теплоснабжения	шт.	2024	К 150-125-315	1	130,11
		шт.	2024	К 150-125-315	1	130,11
Котельная «Совхозная»						
5	Замена насосного оборудования объектов теплоснабжения	шт.	2025	К 150-125-250	1	101,4
		шт.	2025	К 150-125-250	1	101,4

Таблица 12.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Планируемый срок реализации	Параметры, мощность планируемого объекта	Кол-во	общая стоимость, тыс. руб. (без учета НДС)
1	Замена тепловых сетей	м.	2024	От ТК-2 до ТК-110	1238	47240,433
		м.	2024	От ТК-110 до ТК-35	808	30832,205
		м.	2024	От ТК-41 до ТК-45	168	6410,656
		м.	2024	От ТК-49 до ТК-53	338	12897,630
		м.	2024	От ТК-5 до ТК-11	460	17552,988
		м.	2024	От ТК-6 до Порогова 15а	40	1526,347
		м.	2024	От ТК-1 до ТК-12	866	33045,408
		м.	2024	От ТК-3 до Порогова 9	284	10837,062
		м.	2024	От ТК-2 до ТК-17	392	14958,198
		м.	2024	От НПС1 до ТК-95	538	20529,364
		м.	2024	От ТК-71 до Ленина 9	24	915,808
		м.	2024	От ТК-70 до ТК-71	56	2136,885
		м.	2024	От ТК-70 до Ленина 11	26	992,125
		м.	2024	От ТК-70 до Ленина 5	38	1450,029
м.	2024	От ТК-55а до горнолыжной базы	626	23887,327		

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.12.1).



Рис. 12.1 Структура инвестиций

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

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

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

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

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

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

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

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

2024 г.	2025 г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029-2034 гг.	2034-2039 гг.
Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства

12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций

Проекты направлены на повышение надежности и не генерируют дополнительные денежные потоки от операционной деятельности.

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

Прогнозируемые результаты изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения представлены в таблицах 12.4.

Таблица 12.4 – Оценка ценовых (тарифных) последствий АО «Горсети»

Наименование	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2039 г.
Сумма инвестиций, тыс.руб.	225617,6	202,8	0,0	1501,4	1501,4	1501,4	1501,4	10271,6	10271,6	10271,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Полезный отпуск, Гкал	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6	43108,6
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	10588,6	10588,6	11425,1	12327,7	13301,6	14352,4	15486,3	16709,7	18029,8	19454,1	20991,0	22649,3	24438,6	26369,2	28452,4	30700,1
Валовая выручка, тыс.руб.	456461,9	456461,9	492522,4	531431,6	573414,7	618714,5	667592,9	720332,8	777239,1	838641,0	904893,6	976380,2	1053514,2	1136741,9	1226544,5	1323441,5
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	15822,34	10593,34	11425,14	12362,56	13336,45	14387,28	15521,12	16947,98	18268,05	19692,40	20991,00	22649,29	24438,59	26369,23	28452,40	30700,14
Рост тарифа (с учетом инвестиций) по отношению к предыдущему периоду, %	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

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

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

Результаты представлены в п. №1 таблица 13.1.

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

Результаты представлены в п. №2 таблица 13.1.

13.3 Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, 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

№ п/п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Котельная «Центральная»																	
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	1,07	1,32	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, т.у.т./Гкал	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,138	0,165	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике, Гкал/м2	10,47	10,47	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84	6,84
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям в Гкал	13497,1	13497,1	8816,7236	8816,72	8816,72	8816,72	8816,72	8816,72	8816,72	8816,72	8816,72	8816,72	8816,72	8816,72	8816,72	8816,72

№ п/п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
	в % от отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	23,84	23,84	16,98	16,98	16,98	16,98	16,98	16,98	16,98	16,98	16,98	16,98	16,98	16,98	16,98	
5	Коэффициент использования тепловой мощности	0,63	0,63	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал/час	68,19	68,19	74,30	74,30	74,30	74,30	74,30	74,30	74,30	74,30	74,30	74,30	74,30	74,30	74,30	
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	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,34	0,29	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
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	
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет	33,00	34,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

№ п/п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,000	0,000	0,659	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
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	0,33333	0,33333	0,33333	0	0	0	0	0	0
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
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

№ п/п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергетики, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, т.у.т./Гкал	0,534	0,534	0,534	0,831	1,12 7	1,453	1,778	1,778	1,778	1,778	1,778	1,778	1,778	1,778	1,778	1,778
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике, Гкал/м2	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям в Гкал	720,7 2	720,72	720,7 2	720,72	720, 72	720,7 2	720,7 2	720,7 2	720,7 2	720,7 2	720,7 2	720,7 2	720,7 2	720,7 2	720,7 2	720,7 2
	в % от отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	100,0 0	100,00	100,0 0	100,00	100, 00	100,0 0	100,0 0	100,0 0	100,0 0	100,0 0	100,0 0	100,0 0	100,0 0	100,0 0	100,0 0	100,0 0
5	Коэффициент использования тепловой мощности	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м2/Гкал/час	36,80	36,80	36,80	36,80	36,8 0	36,80	36,80	36,80	36,80	36,80	36,80	36,80	36,80	36,80	36,80	36,80
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, т.у.т./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Наименование показателей	Значения															
		Факт	Оценка	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План	План
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
9	Коэффициент использования теплоты топлива	0,82	0,82	0,82	0,53	0,39	0,30	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме тепловой энергии, %	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет	2024,00	2025,00	2026,00	2027,00	2028,00	2029,00	2030,00	2031,00	2032,00	2033,00	2034,00	2035,00	2036,00	2037,00	2038,00	2039,00
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	0	0	0	0,24066	0,24066	0,25934	0,25934	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ГЛАВА 14 ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

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

Сведения представлены в таблицах 12.4.

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

Сведения представлены в таблицах 12.4.

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

Сведения представлены в таблицах 12.4.

ГЛАВА 15 РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

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

Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) приведено в таблице 15.1.

Таблица 15.1 – Границы зон деятельности теплоснабжающих организаций

№ п/п	Источник тепловой энергии	Границы зоны действия	Название Единой теплоснабжающей организации
1	Котельная «Центральная»	Городской округ «поселок Палана»	АО «Горсети»
2	Котельная «Совхозная»	Городской округ «поселок Палана»	АО «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»	АО «Горсети»	АО «Горсети»	АО «Горсети»
Котельная «Совхозная»	АО «Горсети»	АО «Горсети»	АО «Горсети»

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

1 критерий: владение на праве собственности или ином законном	В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана
---	--

<p>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>организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.</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
Городской округ «поселок Палана»	Котельная «Центральная»	АО «Горсети»
Городской округ «поселок Палана»	Котельная «Совхозная»	АО «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»	Городской округ «поселок Палана»	АО «Горсети»
2	Котельная «Совхозная»	Городской округ «поселок Палана»	АО «Горсети»

ГЛАВА 16 РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Существующие тепловые мощности источника централизованного теплоснабжения позволяют обеспечить теплоснабжение потребителей городского округа «поселок Палана» тепловой энергией.

Капитальные затраты на строительство источников тепловой энергии с целью увеличения тепловой мощности не планируется.

На момент актуализации схемы теплоснабжения, мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии представлены в таблице 16.1 и 16.2.

Таблица 16.1 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Планируемый срок реализации	Параметры, мощность планируемого объекта	Кол-во	стоимость ед., тыс. руб (без учета НДС)
Котельная «Центральная»						
1	Замена котлов	шт.	2031	КВ-Р-11,63-115 №1	1	10271,616
			2032	КВ-Р-11,63-115 №2	1	10271,616
			2033	КВ-Р-11,63-115 №3	1	10271,616
Котельная «Совхозная»						
2	Замена котлов	шт.	2027	КВр-1,16 №1	1	1501,44
			2028	КВр-1,16 №2	1	1501,44
			2029	КВр-1,25 №3	1	1501,44
			2030	КВр-1,25 №4	1	1501,44
НПС-1						
3	Замена насосного оборудования объектов теплоснабжения	шт.	2024	К 150-125-250	1	101,4
		шт.	2024	К 150-125-250	1	101,4
НПС-1						
4	Замена насосного оборудования объектов теплоснабжения	шт.	2024	К 150-125-315	1	130,11
		шт.	2024	К 150-125-315	1	130,11
Котельная «Совхозная»						
5	Замена насосного оборудования объектов теплоснабжения	шт.	2025	К 150-125-250	1	101,4
		шт.	2025	К 150-125-250	1	101,4

Таблица 16.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Планируемый срок реализации	Параметры, мощность планируемого объекта	Кол-во	общая стоимость, тыс. руб. (без учета НДС)
1	Замена тепловых сетей	м.	2024	От ТК-2 до ТК-110	1238	47240,433
		м.	2024	От ТК-110 до ТК-35	808	30832,205
		м.	2024	От ТК-41 до ТК-45	168	6410,656
		м.	2024	От ТК-49 до ТК-53	338	12897,630
		м.	2024	От ТК-5 до ТК-11	460	17552,988
		м.	2024	От ТК-6 до Поротова 15а	40	1526,347
		м.	2024	От ТК-1 до ТК-12	866	33045,408
		м.	2024	От ТК-3 до Поротова 9	284	10837,062
		м.	2024	От ТК-2 до ТК-17	392	14958,198
		м.	2024	От НПС1 до ТК-95	538	20529,364
		м.	2024	От ТК-71 до Ленина 9	24	915,808
		м.	2024	От ТК-70 до ТК-71	56	2136,885
		м.	2024	От ТК-70 до Ленина 11	26	992,125
		м.	2024	От ТК-70 до Ленина 5	38	1450,029
		м.	2024	От ТК-55а до горнолыжной базы	626	23887,327

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

Мероприятия представлены в таблицах 16.1-16.2.

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

В городском округе «поселок Палана» переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения не планируется.

ГЛАВА 17 ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

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

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

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

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

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