

**Схема теплоснабжения**  
**города Приозерска Ленинградской области**  
**на период до 2031 г.**  
**Том 2**  
**Обосновывающие материалы**

г. Санкт-Петербург

2017 год

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО "НТЦ "ГИПРОГРАД"

\_\_\_\_\_ Галушкин Д.Л.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Глава администрации  
МО Приозерский муниципальный район  
Ленинградской области

\_\_\_\_\_ Соклаков А.Н.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Схема теплоснабжения**  
**города Приозерска Ленинградской области**  
**на период до 2031 г.**  
**Том 2**  
**Обосновывающие материалы**

г. Санкт-Петербург

2017 год

## **СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

- Газизов Ф.Н. Технический директор ООО "НТЦ "ГИПРОГРАД".  
Сбор данных, технический контроль, контроль исполнения договорных обязательств.
- Зимин А.С. Специалист ООО "НТЦ "ГИПРОГРАД".  
Сбор данных, обработка данных, разработка электронной модели схемы теплоснабжения и графической части проекта.
- Мясникова А.А. Специалист ООО "НТЦ "ГИПРОГРАД".  
Обработка данных, разработка электронной модели схемы теплоснабжения и графической части проекта.

## **АННОТАЦИЯ**

Данная работа выполнена в соответствии с контрактом между Обществом с ограниченной ответственностью "НТЦ "ГИПРОГРАД" (ООО "НТЦ "ГИПРОГРАД") и администрацией МО Приозерский муниципальный район Ленинградской области на выполнение работ по актуализации схемы теплоснабжения города Приозерска Ленинградской области.

Отчетная документация по работе состоит из следующих материалов:

1. Схема теплоснабжения города Приозерска Ленинградской области на период до 2031г.;
2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Приозерска Ленинградской области на период до 2031г.



## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины и их определения, применяемые в настоящей работе, представлены в таблице ниже.

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Схема теплоснабжения	Документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Базовый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника
Пиковый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями
Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация)	Теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации
Радиус эффективного 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
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии

Термины	Определения
Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения	Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, строительства, капитального ремонта, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Надежность теплоснабжения	Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения
Живучесть	Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
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
Топливо-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей работе применяются следующие сокращения:

МО – муниципальное образование;  
УРЭ – удельный расход электроэнергии;  
НТД – нормативно-техническая документация;  
ПНС – повысительная насосная станция;  
НСС – насосная станция смешения;  
ДЦ – диспетчерский центр;  
АДС – аварийно-диспетчерская служба;  
ТЭЦ – теплоэлектроцентраль;  
НСС ТЭЦ – начальник смены станции ТЭЦ;  
ТКП – технико-коммерческое предложение;  
ПИР – проектно-изыскательские работы;  
ПРК – программно-расчетный комплекс;  
ГИС – геоинформационная система;  
ХВС – холодное водоснабжение;  
ГВС – горячее водоснабжение;  
ОВ – отопление/вентиляция;  
ТСО – теплоснабжающая(ие) организация(и);  
ОЭТС – организации, эксплуатирующие тепловые сети;  
ЧРП – частотно-регулируемый привод.  
ГРП – газораспределительный пункт  
ЖКС – жилищно-коммунальный сектор;  
ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;  
ПГУ – парогазовая установка;  
ВПУ – водоподготовительная установка;  
ХВО – химводоочистка;  
ТК – тепловая камера;  
ЦТП – центральный тепловой пункт.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	5
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	8
ОГЛАВЛЕНИЕ .....	9
ВВЕДЕНИЕ.....	17
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения .....	18
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	18
1.1.1. Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	18
1.1.2. Описание зон действия производственных источников тепловой энергии.....	19
1.1.3. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.....	19
Часть 2. Источники тепловой энергии.....	21
1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования .....	22
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....	34
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности .....	34
1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто .....	36
1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	36
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии).....	36
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....	38
1.3.1. Описание структуры тепловых сетей.....	38
1.3.1.1. Структура тепловых сетей ПАО "Тепловые сети" .....	38
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зоне действия источников тепловой энергии .....	45
1.3.3. Параметры тепловых сетей .....	45
1.3.3.1. ПАО "Тепловые сети" .....	48

1.3.4.	Типы и количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	51
1.3.5.	Типы и строительные особенности тепловых камер и павильонов .....	52
1.3.6.	Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	52
1.3.7.	Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики .....	54
1.3.8.	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет .....	61
1.3.9.	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	61
1.3.10.	Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	62
1.3.11.	Периодичность и соответствие техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей .....	62
1.3.12.	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемые в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя .....	68
1.3.13.	Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии .....	69
1.3.14.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	69
1.3.15.	Типы присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	70
1.3.16.	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	70
1.3.17.	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	71
1.3.18.	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	71
1.3.19.	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	71
1.3.20.	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	72
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии .....		73
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии .....		75
1.5.1.	Общие сведения .....	75

1.5.2.	Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха	75
1.5.3.	Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	83
1.5.4.	Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом	84
1.5.5.	Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии	84
1.5.6.	Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	85
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии		88
1.6.1.	Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии	88
1.6.2.	Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии	91
1.6.3.	Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя	92
1.6.4.	Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	93
1.6.5.	Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности в зоны действия с дефицитом тепловой мощности	93
Часть 7. Балансы теплоносителя		95
1.7.1.	Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя	95
1.7.2.	Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	95
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом		96
1.8.1.	Общие сведения	96
1.8.2.	Виды и количество используемого основного топлива котельной МКР-1	96
1.8.3.	Виды и количество используемого основного топлива котельной МКР-3	98
1.8.1.	Виды и количество используемого основного топлива котельной МКР-4	98
1.8.2.	Виды и количество используемого основного топлива котельной бани	98
1.8.3.	Виды и количество используемого основного топлива котельной на ул. Цветкова	98

1.8.4.	Виды и количество используемого основного топлива котельной ДРСУ .....	99
1.8.5.	Виды и количество используемого основного топлива котельной ДДИ .....	99
1.8.6.	Виды и количество используемого основного топлива котельной на улице Заозерная.....	99
Часть 9. Надежность теплоснабжения .....		101
1.9.1.	Общие положения .....	101
1.9.2.	Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения.....	102
1.9.3.	Расчет показателей надежности системы теплоснабжения г. Приозерска.....	107
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....		113
1.10.1.	Техничко-экономические показатели ООО "Энерго-Ресурс" .....	113
1.10.2.	Техничко-экономические показатели ПАО "Тепловые сети" .....	114
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....		119
1.11.1.	Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.....	119
1.11.2.	Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения .....	120
1.11.3.	Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности .....	120
1.11.4.	Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей .....	120
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа .....		121
1.12.1.	Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	121
1.12.2.	Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	121
1.12.3.	Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	121
1.12.4.	Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения. ....	122
1.12.5.	Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения. ....	122



Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения .....	123
2.1.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	123
2.1.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов по объектам территориального деления.....	123
2.1.3. 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.....	123
2.1.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов.....	132
2.1.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления в зоне действия централизованного теплоснабжения.....	132
2.1.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя в зонах действия индивидуальных источников теплоснабжения.....	135
2.1.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом 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 .....	135
2.1.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения .....	135
2.1.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения. ....	135
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа ...	136
Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки .....	142
4.1.1. Общие положения .....	142
4.1.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети.....	145
4.1.3. 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 магистрального вывода .....	149
4.1.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	150

Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	151
5.1.1. Обоснование выбора метода регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	151
5.1.2. Перспективные балансы водоподготовительных установок.....	151
Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	153
6.1.1. Перспектива развития энергетики г. Приозерска .....	153
6.1.2. Определение условий организации централизованного теплоснабжения .....	153
6.1.3. Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления .....	157
6.1.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок .....	158
6.1.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок .....	158
6.1.6. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок .....	158
6.1.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии .....	158
6.1.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии .....	165
6.1.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии....	165
6.1.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	165
6.1.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.....	165
6.1.12. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.....	166
6.1.13. Обоснование мероприятий на котельных, не вошедших в предыдущие группы..	166
6.1.13.1. Мероприятия, обусловленные предстоящей газификацией города.....	166

6.1.13.2. Мероприятия, обусловленные переходом на закрытую систему теплоснабжения.....	170
6.1.14. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	172
6.1.15. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения.....	172
6.1.16. Сводная оценка необходимых финансовых потребностей.....	176
Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	178
7.1.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	178
7.1.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	178
7.1.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	179
7.1.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения.....	179
7.1.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения .....	179
7.1.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	180
7.1.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	180
7.1.8. Мероприятия по оборудованию потребителей тепловой энергии бюджетной сферы и населения узлами учета тепловой энергии (УУТЭ).....	183
7.1.9. Мероприятия, не вошедшие в предыдущие разделы.....	184
7.1.10. Строительство и реконструкция насосных станций.....	202
7.1.11. Сводная оценка необходимых финансовых потребностей.....	202
Глава 8. Перспективные топливные балансы .....	204
8.1.1. Общие положения .....	204
8.1.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива....	204
8.1.3. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива....	205

Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения.....	209
9.1.1. Перспективные показатели надежности.....	209
9.1.2. Расчет перспективных показателей надежности системы теплоснабжения.....	215
Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	216
10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	216
10.1.1. Источники тепловой энергии .....	216
10.1.2. Тепловые сети .....	216
10.1.3. Сводные данные оценки финансовых потребностей для модернизации систем теплоснабжения города .....	217
10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.....	220
10.3. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	227
Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	230

## **ВВЕДЕНИЕ**

Основанием для разработки и актуализации Схемы теплоснабжения города Приозерска до 2031 г. является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. №190-ФЗ "О теплоснабжении", направленный на обеспечение устойчивого и надежного теплоснабжения потребителей.

Федеральный закон вводит понятие схемы теплоснабжения, согласно которому:

1) Схема теплоснабжения поселения, городского округа — документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, её развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

2) Схема теплоснабжения разрабатывается на 15 лет, в том числе на начальный период в 5 лет и на последующие пятилетние периоды с расчетным сроком до 2031 года.

3) Цель Схемы теплоснабжения - удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель для обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом (с соблюдением принципа минимизации расходов) при минимальном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

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

## **Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения**

### **1.1.1. Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

На города Приозерска осуществляют свою деятельность 2 теплоснабжающие (теплосетевые) организации:

- ООО "Энерго-Ресурс";
- ПАО "Тепловые сети".

ООО "Энерго-Ресурс" занимается производством тепловой энергии. Организация является крупнейшим поставщиком тепловой энергии на территории города. В эксплуатационной ответственности находятся три источника тепловой энергии. По данным ООО "Энерго-Ресурс" установленная мощность котельных в эксплуатационной ответственности организации на конец 2016 г. составляет 61,97 Гкал/ч.

ПАО "Тепловые сети" занимается выработкой тепловой энергии для нужд жителей города и её транспортировкой до потребителей. В эксплуатационной ответственности находится пять источников тепловой энергии и тепловые сети. По данным ПАО "Тепловые сети" установленная мощность котельных на конец 2016 г. составляет 8,87 Гкал/ч, протяженность магистральных и разводящих тепловых сетей 31 827 м в двухтрубном исчислении.

Отпуск тепловой энергии потребителям производится от 8 источников теплоты:

1. Котельная МКР-1;
2. Котельная МКР-3;
3. Котельная МКР-4;
4. Котельная бани;
5. Котельная ДРСУ;
6. Котельная на ул. Заозёрная;

7. Котельная на ул. Цветкова;

8. Котельная ДДИ.

Котельная бани с сентября 2015 передана в эксплуатацию МП "ГУК".

### 1.1.2. Описание зон действия производственных источников тепловой энергии

На территории г. Приозерска осуществляют деятельность 3 промышленные котельные:

- Котельная ДОЗ;
- Котельная Санаторий;
- Котельная мебельно-деревообрабатывающего комбината.

Зоны действия производственных котельных представлены на рисунке 1.

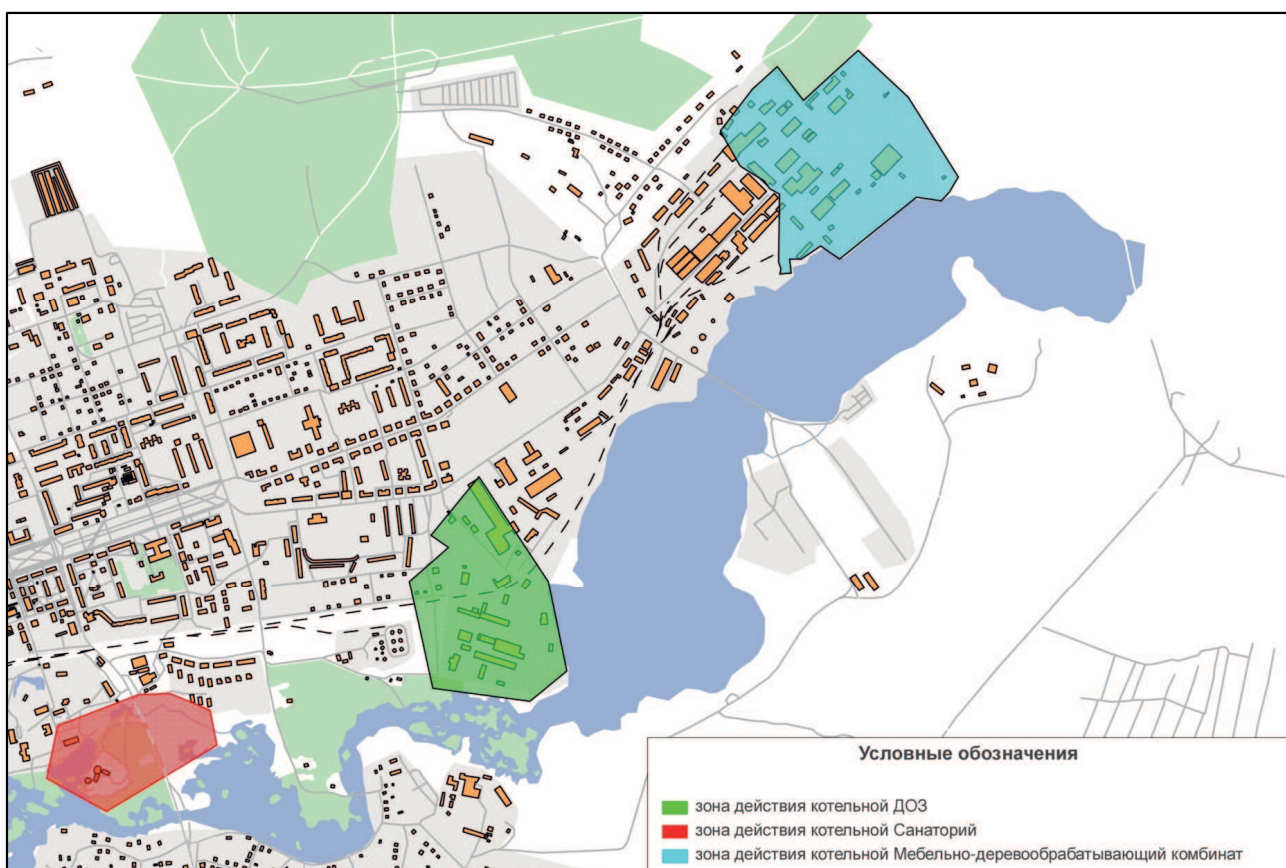


Рисунок 1 – Зоны действия производственных котельных

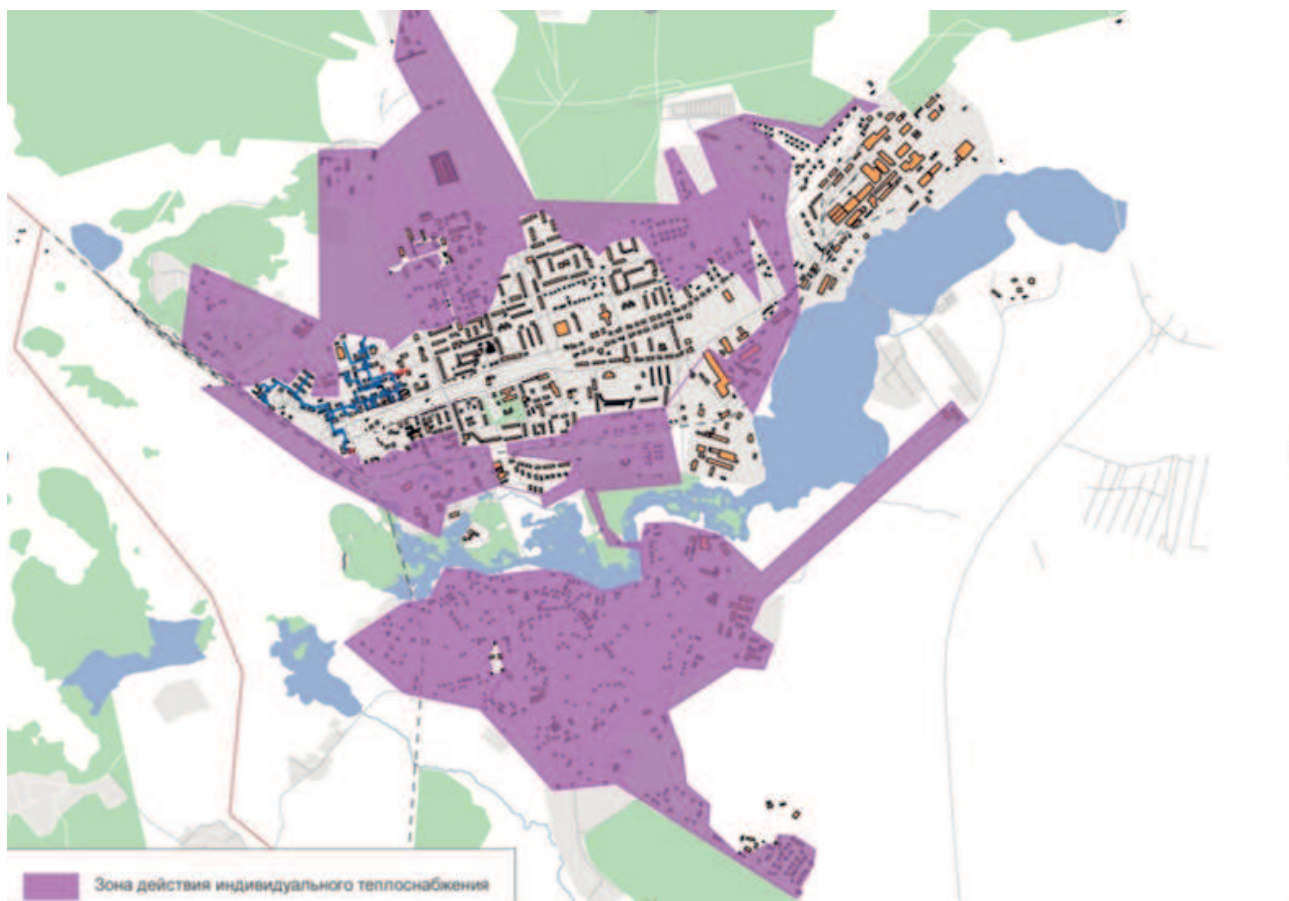
### 1.1.3. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в г. Приозерске сформированы в микрорайонах с коттеджной и усадебной застройкой. Данные здания,

как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения, и для их отопления используется печное топливо.

Индивидуальное теплоснабжение охватывает меньшую часть жилой застройки на территории города. Основным топливом индивидуальной и малоэтажной жилой застройки являются дрова. Подключение существующей индивидуальной застройки к сетям централизованного теплоснабжения не планируется.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения представлены на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Зоны действия индивидуального теплоснабжения**



## Часть 2. Источники тепловой энергии

В г. Приозерске источниками теплоснабжения являются водогрейные котельные. На текущий момент на территории поселения осуществляют теплоснабжение 5 котельных, принадлежащие теплоснабжающей организации ПАО "Тепловые сети" и 3 котельные, принадлежащие теплоснабжающей организации ООО "Энерго-Ресурс".

Наиболее крупным источником теплоснабжения в муниципальном образовании является котельная МКР-1 (установленная мощность котельного оборудования 45,37 Гкал/ч).

Отпуск тепловой энергии с МКР-1, МКР-3 и МКР-4 осуществляется по температурному графику 105-70°C (со срезками на 65°C и 95°C).

У остальных источников тепловой энергии, расположенных на территории муниципального образования, отпуск тепловой энергии осуществляется по температурному графику 95–70°C.

Расположение источников централизованного теплоснабжения приведено на рисунке 3.

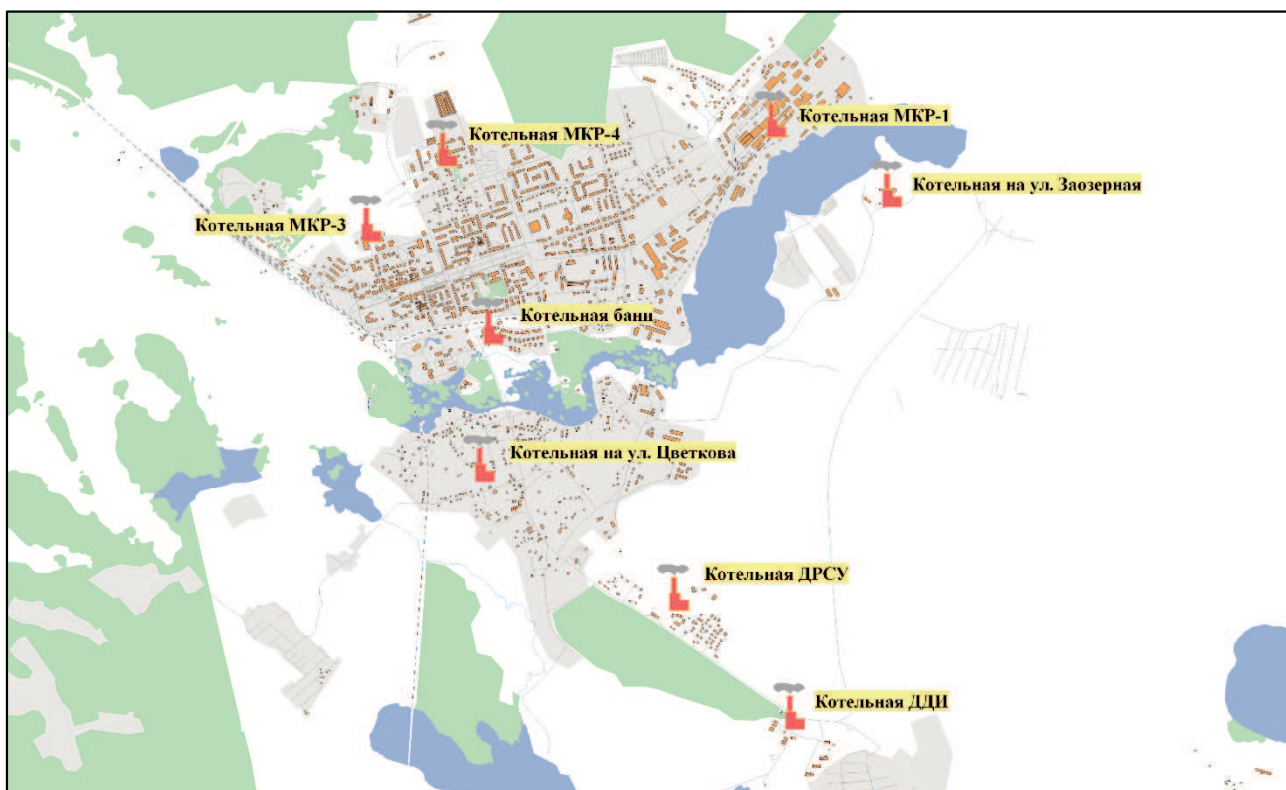


Рисунок 3 – Расположение источников тепловой энергии

## **1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования**

### **Котельная МКР-1**

Установленная тепловая мощность котельной составляет 45,37 Гкал/ч. Располагаемая мощность оборудования соответствует установленной мощности. Ограничения по тепловой мощности отсутствуют. В качестве основного теплогенерирующего оборудования на котельной установлены водогрейные котлы ASGX 8000 (Италия) (5 шт.) и паровые котлы VAPOR ТТК-125 (Финляндия) (2 шт.).

Водогрейный отопительный котел ASGX – моноблочный стальной жаротрубный водогрейный котел с трехходовым движением продуктов сгорания, температурой теплоносителя не выше 115°C, номинальной мощностью от 1,400 до 10,500 кВт.

Паровой котел VAPOR ТТК – применяется для получения пара, применяемого, как правило для технологических целей (производственные процессы).

На котельной установлено 5 сетевых насоса марок Grupa Pjwen-Wafaromp SA 10A2SA-C (2 шт.), Grundfos NK 125-250/236 (3 шт.) и 2 подпиточных насоса марки Grundfos TP 200-400/4.

Для удаления коррозионно-агрессивных газов (кислорода и свободной углекислоты) из питательной воды паровых котлов и подпиточной воды систем теплоснабжения в котельной установлены деаэратор атмосферный сетевой ДА 100/25 и деаэратор атмосферный питательный ДА 15/46.

Структура основного оборудования котельной представлена в таблице 1.

**Таблица 1 – Сводная таблица структуры основного оборудования котельной МКР-1**

<b>Котлы</b>		
Котел №1	марка /тип	VAPOR TTK-125
	производительность, Гкал/ч	3
Котел №2	марка /тип	VAPOR TTK-125
	производительность, Гкал/ч	3
Котел №3	марка /тип	ASGX 8000
	производительность, Гкал/ч	8
Котел №4	марка /тип	ASGX 8000
	производительность, Гкал/ч	8
Котел №5	марка /тип	ASGX 8000
	производительность, Гкал/ч	8
Котел №6	марка /тип	ASGX 8000
	производительность, Гкал/ч	8
Котел №7	марка /тип	ASGX 8000
	производительность, Гкал/ч	8
Вспомогательное оборудование		
Насосы		
Сетевые	Тип	Grupa Pjwen-Wafapomp SA 10A2SA-C
	Количество, шт.	2
	Подача, м <sup>3</sup> /ч	230
	Напор, м	64
Сетевые	Тип	Grundfos NK 125-250/236
	Количество, шт.	3
	Подача, м <sup>3</sup> /ч	515
	Напор, м.вод.ст	60,2
Подпиточные	Тип	Grundfos TP 200-400/4
	Количество, шт.	2
	Подача, м <sup>3</sup> /ч	433
	Напор, м.вод.ст	35
Деаэратор сетевой	Тип	ДА 100/25
	Производительность, т/час	100
Деаэратор питательный	Тип	ДА 15/46
	Производительность, т/час	15
Теплообменники		
Тип		Alfa Laval M100 BFG
Количество, шт.		2
Тип		Alfa Laval M6 MFG
Количество, шт.		2

Анализ таблицы 1 показывает, что на котельной МКР-1 в основном применяется оборудование зарубежных производителей.

Характеристики мощности котельной МКР-1 приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Характеристики мощности котельной МКР-1**

Наименование	Единица измерения	Показатель
Теплоснабжающая организация	-	ООО "Энерго-Ресурс"
Наименование источника	-	Котельная №1 г.Приозерска ЛО
Вид топлива:		-
основное		мазут
резервное		нет
Установленная мощность	Гкал/ч	45,37
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	39,98
в т.ч. в паре	т/ч	10
Располагаемая мощность	Гкал/ч	45,37
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	-
в т.ч. в паре	т/ч	10
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	42,85
в т.ч. по горячей воде	Гкал/ч	-
Отопление	Гкал/ч	42,85
Вентиляция		
Горячее водоснабжение		
Технологические нужды	Гкал/ч	-
в т.ч. по пару	т/ч	-
Технологические нужды	т/ч	-
Другие нужды	т/ч	-
Собственные нужды источника	% к отпуску тепловой энергии в сеть	5,78%
Хозяйственные нужды источника	% к отпуску тепловой энергии в сеть	-

### **Котельная МКР-3**

Установленная тепловая мощность котельной составляет 6,88 Гкал/ч. Располагаемая мощность оборудования соответствует установленной мощности. Ограничения по тепловой мощности отсутствуют. В качестве основного теплогенерирующего оборудования на котельной установлены водогрейные котлы KWZ-2000 (Польша) (4 шт.).

Водогрейный отопительный котел KWZ-2000 – предназначен для получения горячей воды для производственных нужд, отопления и горячего водоснабжения.

На котельной установлено 2 сетевых насоса марки IL-E 100/8-33 BF Wilo, 2 загрузочных насоса ГВС IL 50/180-7,5/2 Wilo и 4 рециркуляционных насоса ГВС марки TOP-S65/103 Wilo.

Насосы IL-E 100/8-33 BF Wilo и IL 50/180-7,5/2 Wilo предназначены для перекачивания холодной и горячей воды без абразивных включений в системах отопления, охлаждения и водоснабжения.

Насос TOP-S65/103 Wilo предназначен для перекачки жидкости в замкнутой

системе.

Структура основного оборудования котельной представлена в таблице 3.

**Таблица 3 – Сводная таблица структуры основного оборудования котельной МКР-3**

<b>Котлы</b>		
Котел №1	марка /тип	KWZ-2000
	производительность, Гкал/ч	1,72
Котел №2	марка /тип	KWZ-2000
	производительность, Гкал/ч	1,72
Котел №3	марка /тип	KWZ-2000
	производительность, Гкал/ч	1,72
Котел №4	марка /тип	KWZ-2000
	производительность, Гкал/ч	1,72
<b>Вспомогательное оборудование</b>		
<b>Насосы</b>		
Сетевые	Тип	IL-E 100/8-33 BF Wilo
	Количество, шт.	2
	Подача, м <sup>3</sup> /ч	200
	Напор, м	30
Загрузочные ГВС	Тип	IL 50/180-7,5/2 Wilo
	Количество, шт.	2
	Подача, м <sup>3</sup> /ч	40
	Напор, м.вод.ст	42
Рециркуляционные ГВС	Тип	TOP-S65/103 Wilo
	Количество, шт.	4
	Подача, м <sup>3</sup> /ч	30
	Напор, м.вод.ст	4-8,5
<b>Теплообменники</b>		
1	Тип	ГТАИ 200/2950*
	Количество, шт.	4
	Производительность, Гкал/ч	0,414
2	Тип	ЭТ-021с-10-109
	Количество, шт.	1
	Производительность, Гкал/ч	1,72

Анализ таблицы 3 показывает, что на котельной МКР-3 в основном применяется оборудование зарубежных производителей.

Характеристики мощности котельной МКР-3 приведены в таблице 4.

**Таблица 4 – Характеристики мощности котельной МКР-3**

<b>Наименование</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Показатель</b>
Теплоснабжающая организация	-	ООО "Энерго-Ресурс"
Наименование источника	-	Котельная №3 г.Приозерска ЛО
Вид топлива:		
основное		уголь
резервное		нет

Наименование	Единица измерения	Показатель
Установленная мощность	Гкал/ч	-
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	6,88
в т.ч. в паре	т/ч	-
Располагаемая мощность	Гкал/ч	6,88
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	-
в т.ч. в паре	т/ч	-
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	6,47
в т.ч. по горячей воде	Гкал/ч	-
Отопление	Гкал/ч	6,47
Вентиляция		
Горячее водоснабжение		
Технологические нужды	Гкал/ч	-
в т.ч. по пару	т/ч	-
Технологические нужды	т/ч	-
Другие нужды	т/ч	-
Собственные нужды источника	% к отпуску тепловой энергии в сеть	4%
Хозяйственные нужды источника	% к отпуску тепловой энергии в сеть	-

#### Котельная МКР-4

Установленная тепловая мощность котельной составляет 9,7 Гкал/ч. Располагаемая мощность оборудования соответствует установленной мощности. Ограничения по тепловой мощности отсутствуют. В качестве основного теплогенерирующего оборудования на котельной установлены отечественные водогрейные котлы ДКВР 10-13 и КВм-3,15.

Котел ДКВР переведен в водогрейный режим работы. В качестве топлива используется древесная щепа.

Водогрейные котлы с механизированной подачей топлива КВм используют для отопления и горячего водоснабжения зданий и сооружений промышленного и жилищно-коммунального назначения.

На котельной установлено 2 сетевых насоса марок Wilo 150-34/2 и Wilo 200-340-55, предназначенные для питания тепловых сетей водой.

Структура основного оборудования котельной представлена в таблице 5.

**Таблица 5 – Сводная таблица структуры основного оборудования котельной МКР-4**

<b>Котлы</b>		
Котел №1	марка /тип	ДКВР 10-13
	производительность, Гкал/ч	4,3
Котел №2	марка /тип	КВМ-3,15
	производительность, Гкал/ч	2,71
Котел №3	марка /тип	КВМ-3,15
	производительность, Гкал/ч	2,71
<b>Вспомогательное оборудование</b>		
<b>Насосы</b>		
Сетевые	Тип	Wilо 150-34/2
	Количество, шт.	1
	Подача, м <sup>3</sup> /ч	300
	Напор, м	42
Сетевые	Тип	Wilо 200/340-55
	Количество, шт.	1
	Подача, м <sup>3</sup> /ч	350
	Напор, м.вод.ст	33,5
Котлового контура	Тип	Wafa Q230 R100-80-160
	Количество, шт.	1
<b>Теплообменники</b>		
Сетевой	Тип	ЭТ-041с-12-0073
	Количество, шт.	1
	Производительность, Гкал/ч	2,58
Сетевой	Тип	ЭТ-0412-10-127
	Количество, шт.	2
	Производительность, Гкал/ч	3,44
Подпиточный	Тип	ВВП 159*2700-1-РГ-100
	Количество, шт.	2
	Мощность, кВт	100

Анализ таблицы 5 показывает, что на котельной МКР-4 в основном применяется оборудование отечественных производителей.

Характеристики мощности котельной МКР-4 приведены в таблице 6.

**Таблица 6 – Характеристики мощности котельной МКР-4**

<b>Наименование</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Показатель</b>
Теплоснабжающая организация	-	ООО "Энерго-Ресурс"
Наименование источника	-	Котельная №4 г.Приозерска ЛО
Вид топлива:		
основное		щепа
резервное		нет
Установленная мощность	Гкал/ч	-
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	9,72
в т.ч. в паре	т/ч	

Наименование	Единица измерения	Показатель
Располагаемая мощность	Гкал/ч	9,72
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	-
в т.ч. в паре	т/ч	-
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	7,5
в т.ч. по горячей воде	Гкал/ч	-
Отопление	Гкал/ч	7,5
Вентиляция		
Горячее водоснабжение		
Технологические нужды	Гкал/ч	-
в т.ч. по пару	т/ч	-
Технологические нужды	т/ч	-
Другие нужды	т/ч	-
Собственные нужды источника	% к отпуску тепловой энергии в сеть	4%
Хозяйственные нужды источника	% к отпуску тепловой энергии в сеть	-

### Котельная бани

Установленная тепловая мощность котельной составляет 0,5 Гкал/ч. Располагаемая мощность оборудования соответствует установленной мощности. Ограничения по тепловой мощности отсутствуют. Сведения об основном и вспомогательном оборудовании отсутствуют.

Характеристики мощности котельной бани приведены в таблице 7.

Передана в эксплуатацию МП "ГУК" с 09.2015 г.

**Таблица 7 – Характеристики мощности котельной бани**

Наименование	Единица измерения	Показатель
Теплоснабжающая организация	-	МП "ГУК"
Наименование источника	-	котельная бани
Вид топлива		
основное		дрова
резервное		уголь
Установленная мощность	Гкал/ч	0,50
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	нет данных
в т.ч. в паре	т/ч	-
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0,50
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	нет данных
в т.ч. в паре	т/ч	-
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	0,36
в т.ч. по горячей воде	Гкал/ч	0,13
Отопление	Гкал/ч	0,23
Вентиляция	Гкал/ч	-
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,13
Технологические нужды	Гкал/ч	-



Наименование	Единица измерения	Показатель
в т.ч. по пару	т/ч	-
Технологические нужды	т/ч	-
Другие нужды	т/ч	-
Собственные нужды источника	Гкал/ч	0,007
Хозяйственные нужды источника	Гкал/ч	0,007

### Котельная ДРСУ

Установленная тепловая мощность котельной составляет 1,56 Гкал/ч. Располагаемая мощность оборудования соответствует установленной мощности. Ограничения по тепловой мощности отсутствуют. В качестве основного теплогенерирующего оборудования на котельной установлены водогрейные котлы Универсал-5 и Луга-Лотос-КВР-1,5, предназначенные для теплоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий.

На котельной установлено 2 сетевых насоса марки К 80-50-200 (К90/35) и один подпиточный насос марки К 80-50-200 (К45/55).

Консольный насос К 80-50-200 предназначен для перекачивания воды производственно-технического назначения и других жидкостей, сходных с водой по плотности, вязкости и химической активности в системах водоснабжения и отопления. Размер твердых включений до 0,2 мм с объемной концентрацией не более 0,1 %.

Структура основного оборудования котельной представлена в таблице 8.

**Таблица 8 – Сводная таблица структуры основного оборудования котельной ДРСУ**

Котлы		
Котел №1	марка /тип	Универсал-5
	производительность, Гкал/ч	0,27
Котел №2	марка /тип	Луга-Лотос-КВР-1.5
	производительность, Гкал/ч	1,29
Вспомогательное оборудование		
Насосы		
Сетевые	Тип	К 80-50-200 (К90/35)
	Количество, шт.	2
	Подача, м <sup>3</sup> /ч	90
	Напор, м	34
Сетевые	Тип	К 80-50-200 (К45/55)
	Количество, шт.	1
	Подача, м <sup>3</sup> /ч	50
	Напор, м.вод.ст	50

Анализ таблицы 8 показывает, что на котельной ДРСУ в основном применяется оборудование отечественных производителей.

Характеристики мощности котельной бани приведены в таблице 9.

**Таблица 9 – Характеристики мощности котельной ДРСУ**

Наименование	Единица измерения	Показатель
Теплоснабжающая организация	-	ПАО "Тепловые сети"
Наименование источника	-	котельная ДРСУ
Вид топлива:		
основное		уголь
резервное		дрова
Установленная мощность	Гкал/ч	1,56
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	-
в т.ч. в паре	т/ч	-
Располагаемая мощность	Гкал/ч	1,56
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	-
в т.ч. в паре	т/ч	-
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	0,18
в т.ч. по горячей воде	Гкал/ч	-
Отопление	Гкал/ч	0,18
Вентиляция	Гкал/ч	-
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	-
Технологические нужды	Гкал/ч	0,008
в т.ч. по пару	т/ч	-
Технологические нужды	т/ч	-
Другие нужды	т/ч	-
Собственные нужды источника	Гкал/	0,008
Хозяйственные нужды источника	Гкал/	0,008

#### **Котельная на ул. Заозерная**

Установленная тепловая мощность котельной составляет 1,61 Гкал/ч. Располагаемая мощность оборудования соответствует установленной мощности. Ограничения по тепловой мощности отсутствуют. В качестве основного теплогенерирующего оборудования на котельной установлены водогрейные котлы Универсал-6М (2 шт.) и КВМ (1 шт.).

Водогрейные отопительные котлы Универсал-6М и КВМ – предназначены для теплоснабжения зданий коммунально-бытового назначения, оборудованных системами водяного отопления с принудительной циркуляцией, относится к разряду отопительных водогрейных приборов с открытой камерой горения. Котлы предназначены для сжигания твердых видов топлива.

На котельной установлено 2 сетевых насоса марки К 45/30, предназначенные для перекачивания чистой воды, производственно-технического назначения и других жидкостей, сходных с водой по плотности, вязкости и химической активности.

Структура основного оборудования котельной представлена в таблице 10.

**Таблица 10 – Сводная таблица структуры основного оборудования котельной на ул. Заозерная**

<b>Котлы</b>		
Котел №1	марка /тип	Универсал-6М
	производительность, Гкал/ч	0,7
Котел №2	марка /тип	Универсал-6М
	производительность, Гкал/ч	0,7
Котел №3	марка /тип	КВм
	производительность, Гкал/ч	0,21
Вспомогательное оборудование		
Насосы		
Сетевые	Тип	К 45/30
	Количество, шт.	2
	Подача, м <sup>3</sup> /ч	45
	Напор, м	30

Анализ таблицы 10 показывает, что на котельной на ул. Заозерная в основном применяется оборудование отечественных производителей.

Характеристики мощности котельной бани приведены в таблице 11.

**Таблица 11 – Характеристики мощности котельной на ул. Заозерная**

<b>Наименование</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Показатель</b>
Теплоснабжающая организация	-	ПАО "Тепловые сети"
Наименование источника	-	котельная Заозёрная
Вид топлива		
основное		уголь
резервное		дрова
Установленная мощность	Гкал/ч	1,61
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	-
в т.ч. в паре	т/ч	-
Располагаемая мощность	Гкал/ч	1,61
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	-
в т.ч. в паре	т/ч	-
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	0,18
в т.ч. по горячей воде	Гкал/ч	-
Отопление	Гкал/ч	0,18
Вентиляция	Гкал/ч	-
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	-
Технологические нужды	Гкал/ч	0,004
в т.ч. по пару	т/ч	-
Технологические нужды	т/ч	-
Другие нужды	т/ч	-
Собственные нужды источника	Гкал/ч	0,004
Хозяйственные нужды источника	Гкал/ч	0,004

## Котельная на ул. Цветкова

Установленная тепловая мощность котельной составляет 0,5 Гкал/ч. Располагаемая мощность оборудования соответствует установленной мощности. Ограничения по тепловой мощности отсутствуют. В качестве основного теплогенерирующего оборудования на котельной установлен водогрейный котел КЧ-1 мощностью 0,5 Гкал/ч.

На котельной установлено 2 сетевых насоса марки К 45/30, предназначенные для перекачивания чистой воды, производственно-технического назначения и других жидкостей, сходных с водой по плотности, вязкости и химической активности.

Структура основного оборудования котельной предоставлена в таблице 12.

**Таблица 12 – Сводная таблица структуры основного оборудования котельной на ул. Цветкова**

Котлы		
Котел №1	марка /тип	КЧ-1
	производительность, Гкал/ч	0,5
Вспомогательное оборудование		
Насосы		
Сетевые	Тип	К 45/30
	Количество, шт.	2
	Подача, м <sup>3</sup> /ч	45
	Напор, м	30

Анализ таблицы 12 показывает, что на котельной на ул. Цветкова в основном применяется оборудование отечественных производителей.

Характеристики мощности котельной ул. Цветкова приведены в таблице 13.

**Таблица 13 – Характеристики мощности котельной на ул. Цветкова**

Наименование	Единица измерения	Показатель
Теплоснабжающая организация	-	ПАО "Тепловые сети"
Наименование источника	-	котельная ул. Цветкова
Вид топлива		
основное		дрова
резервное		уголь
Установленная мощность	Гкал/ч	0,50
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	-
в т.ч. в паре	т/ч	-
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0,50
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	-
в т.ч. в паре	т/ч	-
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	0,07
в т.ч. по горячей воде	Гкал/ч	-

Наименование	Единица измерения	Показатель
Отопление	Гкал/ч	0,07
Вентиляция	Гкал/ч	-
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	-
Технологические нужды	Гкал/ч	0,0014
в т.ч. по пару	т/ч	-
Технологические нужды	т/ч	-
Другие нужды	т/ч	-
Собственные нужды источника	Гкал/ч	0,0014
Хозяйственные нужды источника	Гкал/ч	0,0014

### Котельная ДДИ

Установленная тепловая мощность котельной составляет 4,7 Гкал/ч. Располагаемая мощность оборудования соответствует установленной мощности. Ограничения по тепловой мощности отсутствуют. В качестве основного теплогенерирующего оборудования на котельной установлены водогрейные котлы "Луга-Лотос" (3 шт.) и паровые котлы "Луга-Лотос-КП" (2 шт.).

Водогрейный бытовой котел "Луга-Лотос" предусмотрен для отопления частных домов, дач, коттеджей и других строений площадью до 500 м<sup>2</sup>. Котлы типа "Луга-Лотос" оборудуются топками для сжигания любых видов топлива, выпускаются различных размеров и мощностей применительно к различным условиям.

В качестве топлива используются дрова, уголь, торфобрикеты, газ, жидкое топливо.

Трубная часть котла изготавливается из бесшовных цельнотянутых труб, это позволяет выдержать высокое давление воды в системе, использовать принудительную циркуляцию воды, т.е. котел может использоваться для обогрева больших площадей. Все тело котла изолировано плитами из минеральной ваты, которая минимизирует потери тепла котла по периметру.

Структура основного оборудования котельной предоставлена в таблице 14.

**Таблица 14 – Сводная таблица структуры основного оборудования котельной ДДИ**

Котлы		
Котел №1	марка /тип	"Луга-Лотос-КП"
	производительность, кг/ч	1,0
Котел №2	марка /тип	"Луга-Лотос-КП"
	производительность, кг/ч	1,0
Котел №3	марка /тип	"Луга-Лотос"
	производительность, Гкал/ч	1,5

Котел №4	марка /тип	"Луга-Лотос"
	производительность, кг/ч	1,0
Котел №5	марка /тип	"Луга-Лотос"
	производительность, кг/ч	1,0

Анализ таблицы 14 показывает, что на котельной ДДИ в основном применяется оборудование отечественных производителей.

Характеристики мощности котельной ДДИ приведены в таблице 15.

**Таблица 15 – Характеристики мощности котельной ДДИ**

Наименование	Единица измерения	Показатель
Теплоснабжающая организация	-	ПАО "Тепловые сети"
Наименование источника	-	котельная ДДИ
Вид топлива		
основное		уголь
резервное		дрова
Установленная мощность	Гкал/ч	4,7
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	3,01
в т.ч. в паре	т/ч	0,5
Располагаемая мощность	Гкал/ч	4,7
в т.ч. в горячей воде	Гкал/ч	3,01
в т.ч. в паре	т/ч	0,5
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	1,36
в т.ч. по горячей воде	Гкал/ч	0,65
Отопление	Гкал/ч	0,71
Вентиляция	Гкал/ч	-
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,65
Технологические нужды	Гкал/ч	-
в т.ч. по пару	т/ч	-
Технологические нужды	т/ч	0.01
Другие нужды	т/ч	-
Собственные нужды источника	Гкал/ч	0,01
Хозяйственные нужды источника	Гкал/ч	0,01

### **1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки**

Анализ ситуации в области теплоснабжения муниципального образования показал, что теплофикационное оборудование и теплофикационные установки на существующих источниках тепловой энергии не эксплуатируются.

### **1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности**

Проведенный анализ показал, что ограничения использования тепловой мощности котельного оборудования отсутствуют. Параметры располагаемой тепловой мощности представлены в таблице 16.

**Таблица 16 – Параметры располагаемой тепловой мощности котельного оборудования**

Источник тепловой энергии	Основное оборудование источника тепловой энергии				Технические ограничения на использование установленной тепловой мощности	Располагаемая мощность основного оборудования источника тепловой энергии, Гкал/ч
	Тип (марка)	Производительность, Гкал/ч	Количество, шт.	Тепловая мощность основного оборудования, Гкал/ч		
Котельная МКР-1	ASGX 8000	8,0	5	46,0	Отсутствуют	46,0
	VAPOR ТТК-125	3,0	2			
Котельная МКР-3	KWZ-2000	1,72	4	6,88	Отсутствуют	6,88
Котельная МКР-4	ДКВР-10-13	4,3	1	14,75	Отсутствуют	14,75
	КВМ-3,15	2,71	1			
	КВМ-4	3,44	1			
	КВМ-5	4,3	1			
Котельная бани	-	-	-	0,5	Отсутствуют	0,5
Котельная ДРСУ	Универсал-5	0,27	1	1,56	Отсутствуют	1,56
	Луга-Лотос-КВР-1.5	1,29	1			
Котельная на ул. Заозерная	Универсал-6М	0,7	2	1,61	Отсутствуют	1,61
	КВМ	0,21	1			
Котельная на ул. Цветкова	КЧ-1	0,5	1	0,5	Отсутствуют	0,5
Котельная ДДИ	"Луга-Лотос"	1,0	2	4,7	Отсутствуют	4,7
	"Луга-Лотос"	1,5	1			
	"Луга-Лотос-КП"	1,0	2			

#### **1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто**

Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды определены на основании Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. №323.

Результаты расчета приведены в таблице 17.

**Таблица 17 – Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды**

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Располагаемая мощность источника тепловой энергии Гкал/ч</b>	<b>Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/ч</b>	<b>Тепловая мощность нетто, Гкал/ч</b>	<b>Суммарная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч</b>	<b>Резерв (+)/Дефицит (-) тепловой мощности источника тепловой энергии, Гкал/ч</b>
Котельная МКР-1	45,37	2,622	42,748	42,850	-1,641
Котельная МКР-3	6,88	0,275	6,605	6,470	-0,103
Котельная МКР- 4	9,72	0,389	9,331	7,500	1,495
Котельная бани	0,5	0,014	0,486	0,360	0,027
Котельная ДРСУ	1,56	0,024	1,536	0,18	1,295
Котельная на ул. Заозерная	1,61	0,012	1,598	0,18	1,378
Котельная на ул. Цветкова	0,5	0,004	0,496	0,07	0,409
Котельная ДДИ	4,7	0,020	4,680	1,36	3,004

#### **1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Анализ ситуации в области теплоснабжения муниципального образования показал, что теплофикационное оборудование и теплофикационные установки на существующих источниках тепловой энергии не эксплуатируются.

#### **1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)**

Анализ ситуации в области теплоснабжения муниципального образования



показал, что теплофикационное оборудование и теплофикационные установки на существующих источниках тепловой энергии не эксплуатируются.

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории г. Приозерска отсутствуют.

### Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

#### 1.3.1. Описание структуры тепловых сетей

##### 1.3.1.1. Структура тепловых сетей ПАО "Тепловые сети"

###### Котельная МКР-1

Котельная МКР-1 осуществляет теплоснабжение жилых, административно-бытовых, общественных и производственных зданий 1-го микрорайона г. Приозерска.

Суммарная протяженность тепловых сетей от котельной составляет 25265 м в двухтрубном исчислении. Сети 1995-2016 годов прокладки.

Структура тепловых сетей от котельной МКР-1 представлена в таблице 18 и на рисунке 4.

**Таблица 18 – Протяженность тепловых сетей от котельной МКР-1**

Условный диаметр	Протяженность в двухтрубном исчислении, м
Ду 20	69
Ду 25	232,1
Ду 40	1022
Ду 50	3505,8
Ду 70	653,4
Ду 80	4031,8
Ду 100	3846,9
Ду 125	1894,7
Ду 150	3094,8
Ду 200	1455,1
Ду 250	1168,6
Ду 300	1392,3
Ду 350	273,1
Ду 400	474,1
Ду 500	721,1
Ду 600	1430,2



**Рисунок 4 – Структура тепловых сетей от котельной МКР-1**

Из таблицы 18 и рисунка 4 видно, что в структуре тепловой сети котельной МКР-1 преобладают трубопроводы диаметром Ду80 (протяженность составляет 4031,8 м), Ду100 (протяженность составляет 3 846,9 м) и Ду50 (протяженность составляет 3 505,8 м).

### **Котельная МКР-3**

Котельная МКР-3 осуществляет теплоснабжение жилых, административно-бытовых, общественных и производственных зданий 3-го микрорайона г. Приозерска.

Суммарная протяженность тепловых сетей от котельной составляет 4088 м в двухтрубном исчислении. Сети 1995-2016 годов прокладки.

Структура тепловых сетей от котельной МКР-3 представлена в таблице 19 и на рисунке 5.

**Таблица 19 – Протяженность тепловых сетей от котельной МКР-3**

Условный диаметр	Протяженность в двухтрубном исчислении, м
Ду 40	37
Ду 50	1006,6
Ду 70	104,3
Ду 80	517,5
Ду 100	810,7
Ду 125	299,2
Ду 150	107,1
Ду 200	560,3
Ду 250	645,3



**Рисунок 5 – Структура тепловых сетей от котельной МКР-3**

Из таблицы 19 и рисунка 5 видно, что в структуре тепловой сети котельной МКР-3 преобладают трубопроводы диаметром Ду50 (протяженность составляет 1006,6 м), Ду100 (протяженность составляет 810,7 м) и Ду250 (протяженность составляет 645,3 м).

#### **Котельная МКР-4**

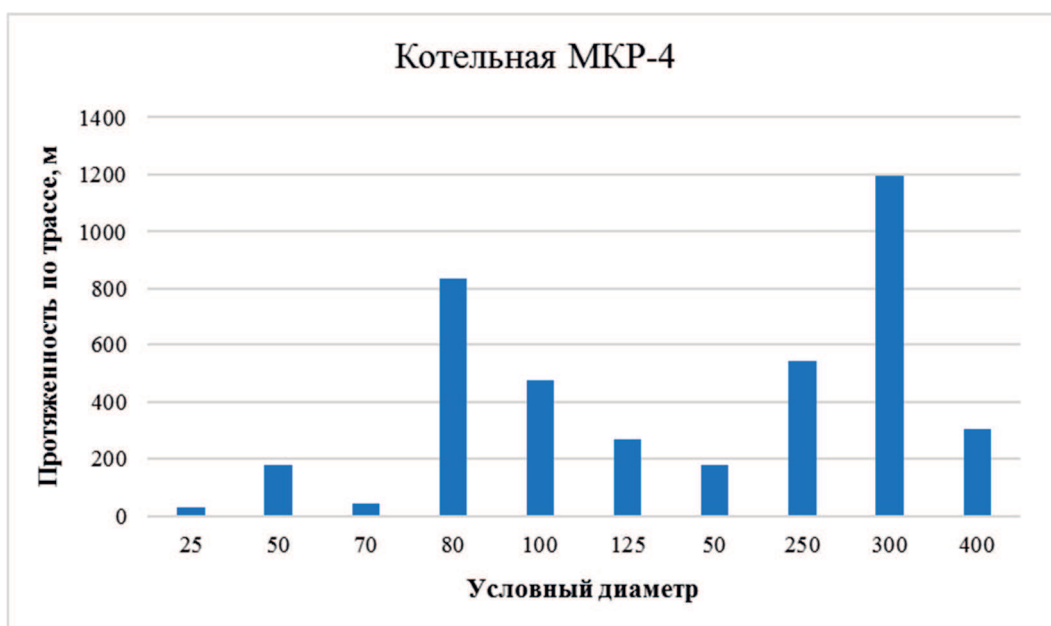
Котельная МКР-4 осуществляет теплоснабжение жилых, административно-бытовых, общественных и производственных зданий 4-го микрорайона г. Приозерска.

Суммарная протяженность тепловых сетей от котельной составляет 4050,2 м в двухтрубном исчислении. Сети 1995-2016 годов прокладки.

Структура тепловых сетей от котельной МКР-4 представлена в таблице 20 и на рисунке 6.

**Таблица 20 – Протяженность тепловых сетей от котельной МКР-4**

Условный диаметр	Протяженность в двухтрубном исчислении, м
Ду 25	30
Ду 50	179
Ду 70	42
Ду 80	836,9
Ду 100	476,1
Ду 125	270,1
Ду 150	177,1
Ду 250	542,4
Ду 300	1193,5
Ду 400	303,1



**Рисунок 6 – Структура тепловых сетей от котельной МКР-4**

Из таблицы 20 и рисунка 6 видно, что в структуре тепловой сети котельной МКР-1 преобладают трубопроводы диаметром Ду300 (протяженность составляет 1193,5 м), Ду80 (протяженность составляет 836,9 м) и Ду250 (протяженность составляет 542,4 м).

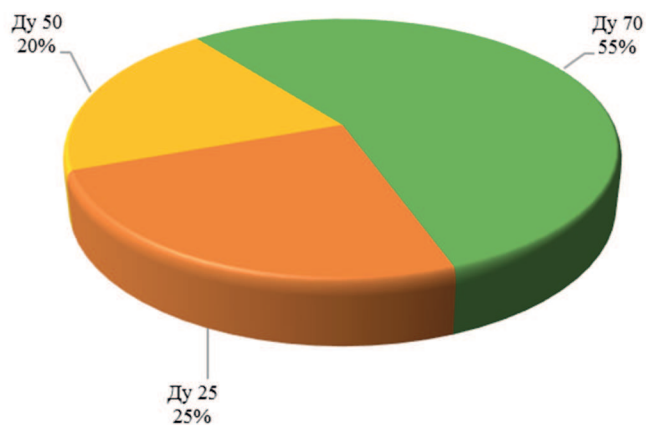
### **Котельная бани**

Котельная бани обеспечивает тепловой энергией системы ГВС бани в случае прекращения подачи горячей воды от городских сетей.

Структура тепловых сетей от котельной бани представлена в таблице 21 и на рисунке 7.

**Таблица 21 – Протяженность тепловых сетей от котельной бани**

Условный диаметр	Протяженность в двухтрубном исчислении, м
Ду 25	25
Ду 50	20
Ду 70	55



**Рисунок 7 – Структура тепловых сетей от котельной бани**

Из таблицы 21 и рисунка 7 видно, что в структуре тепловой сети котельной бани преобладают трубопроводы диаметром Ду70 (протяженность составляет 55 м).

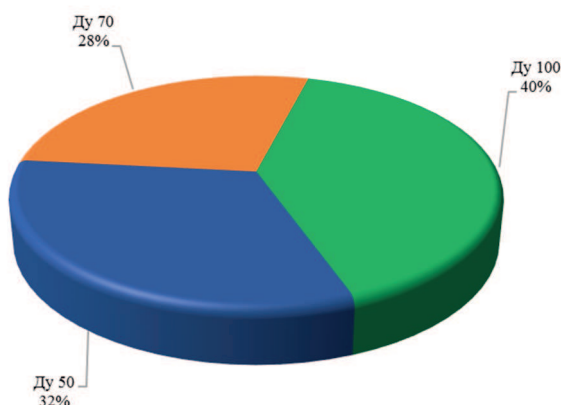
### **Котельная ДРСУ**

Котельная ДРСУ осуществляет теплоснабжение зданий ДРСУ и жилых домов по ул. Сосновая.

Структура тепловых сетей от котельной ДРСУ представлена в таблице 22 и на рисунке 8.

**Таблица 22 – Протяженность тепловых сетей от котельной ДРСУ**

Условный диаметр	Протяженность в двухтрубном исчислении, м
Ду 50	209
Ду 70	178
Ду 100	262



**Рисунок 8 – Структура тепловых сетей от котельной ДРСУ**

Из таблицы 22 и рисунка 8 видно, что в структуре тепловой сети котельной ДРСУ преобладают трубопроводы диаметром Ду100 (протяженность составляет 262 м).

### Котельная на ул. Заозерная

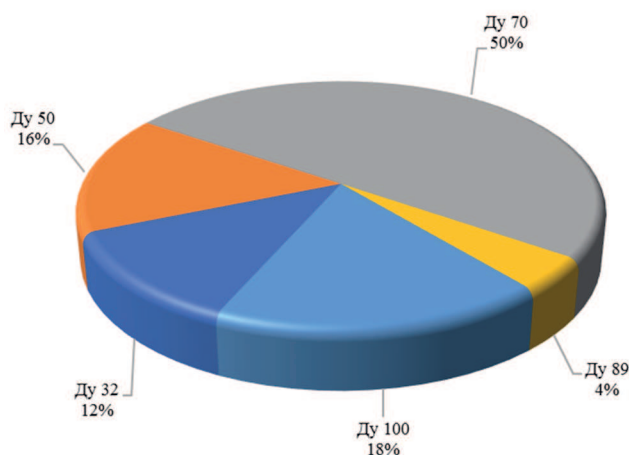
Котельная на ул. Заозерная осуществляет теплоснабжение жилого здания, базы отдыха и здания АПС.

Суммарная протяженность тепловых сетей от котельной составляет 321 м в двухтрубном исчислении.

Структура тепловых сетей от котельной на ул. Заозерная представлена в таблице 23 и на рисунке 9.

**Таблица 23 – Протяженность тепловых сетей от котельной Заозерная**

Условный диаметр	Протяженность в двухтрубном исчислении, м
Ду 32	45
Ду 50	68
Ду 70	186
Ду 89	16
Ду 100	66



**Рисунок 9 – Структура тепловых сетей от котельной Заозерная**

Из таблицы 23 и рисунка 9 видно, что в структуре тепловой сети котельной на ул. Заозерная преобладают трубопроводы диаметром Ду70 (протяженность составляет 186 м).

### Котельная на ул. Цветкова

Котельная на ул. Цветкова осуществляет теплоснабжение жилых зданий.

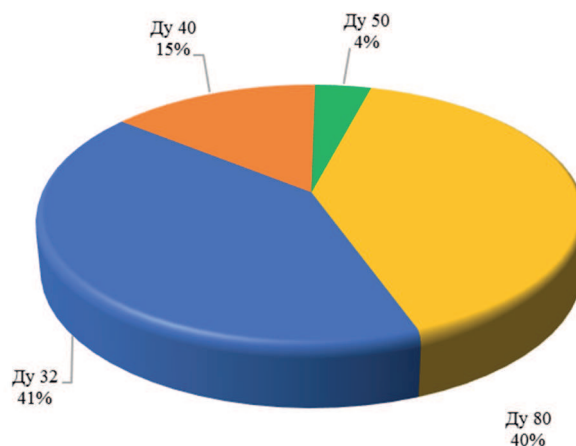
Суммарная протяженность тепловых сетей от котельной составляет 198 м в двухтрубном исчислении.

Прокладка тепловой сети преимущественно подземная бесканальная.

Структура тепловых сетей от котельной на ул. Цветкова представлена в таблице 24 и на рисунке 10.

**Таблица 24 – Протяженность тепловых сетей от котельной Цветкова**

Условный диаметр	Протяженность в двухтрубном исчислении, м
Ду 32	85
Ду 40	30
Ду 50	8
Ду 80	83



**Рисунок 10 – Структура тепловых сетей от котельной Цветкова**

Из таблицы 24 и рисунка 10 видно, что в структуре тепловой сети котельной на ул. Цветкова преобладают трубопроводы диаметром Ду80 (протяженность составляет 83 м), Ду32 (протяженность составляет 85 м).

### **Котельная на ДДИ**

Котельная ДДИ осуществляет теплоснабжение жилых, административно-бытовых, вспомогательных зданий и лечебно-профилактических зданий ДДИ.

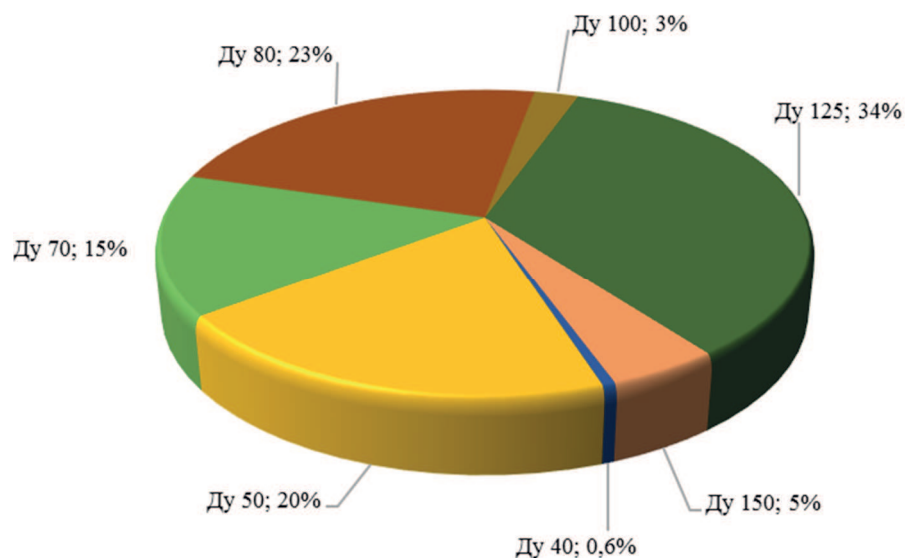
Суммарная протяженность тепловых сетей от котельной составляет 1088 м в двухтрубном исчислении.

Структура тепловых сетей от котельной ДДИ представлена в таблице 25 и на рисунке 11.

**Таблица 25 – Протяженность тепловых сетей от котельной ДДИ**

Условный диаметр	Протяженность в двухтрубном исчислении, м
Ду 40	6
Ду 50	215
Ду 70	162
Ду 80	253
Ду 100	28
Ду 125	372
Ду 150	52





**Рисунок 11 – Структура тепловых сетей от котельной ДДИ**

Из таблицы 25 и рисунка 11 видно, что в структуре тепловой сети котельной ДДИ преобладают трубопроводы диаметром Ду125 (протяженность составляет 372 м), Ду80 (протяженность составляет 253 м) и Ду50 (протяженность составляет 215 м).

### **1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зоне действия источников тепловой энергии**

Электронные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии разработаны в программном комплексе ZuluThermo на основании предоставленных теплоснабжающими компаниями материалов.

Электронные схемы тепловых сетей представляют собой графическое описание структуры тепловых сетей с отображением трассировки теплопроводов, мест расположения тепловых камер, точек подключения потребителей, основных характеристик элементов тепловой сети.

### **1.3.3. Параметры тепловых сетей**

К основным параметрам тепловых сетей относятся: длина, диаметр трубопровода, вид прокладки тепловой сети, материал теплоизоляции, год ввода в эксплуатацию, подключенная нагрузка.

Описание параметров тепловых сетей проведено в разрезе каждого участка тепловой сети.

Общая протяженность тепловых сетей, эксплуатируемых ПАО "Тепловые сети", составляет 35,8 км в двухтрубном исчислении. в эксплуатационной

ответственности ООО "Энерго–Ресурс" не содержится тепловых сетей.

*Котельная МКР-1, МКР-3 и МКР-4*

В зоне действия котельных МКР–1, МКР–3, МКР–4 применяется преимущественно подземная бесканальная прокладка. Надземной прокладкой выполнены сети от котельной до камеры УТ-1, а также квартальные тепловые сети в районе ул. Ларионова.

Большинство тепловых сетей города выполнено в ППУ изоляции. Тепловая энергия с котельных поставляется на нужды отопления и ГВС. Потребители тепловой энергии подключены к тепловой сети по зависимой схеме. На котельных осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

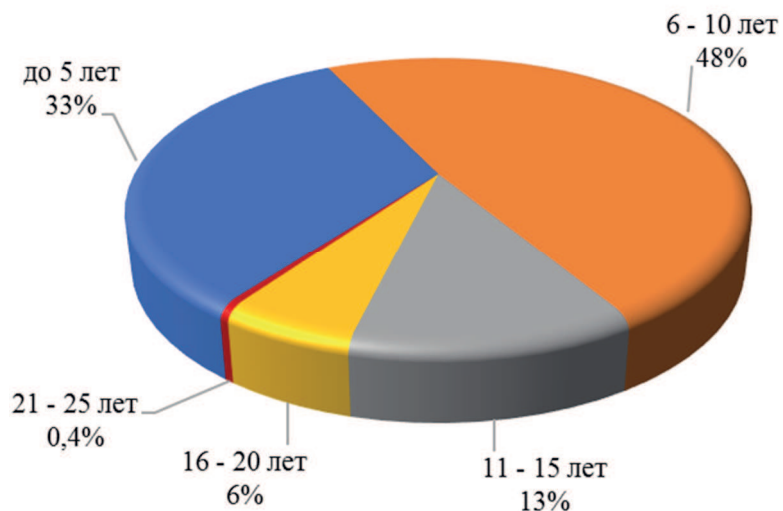
Компенсация тепловых удлинений осуществляется в основном сифонными компенсаторами и за счет отводов трубопроводов (самокомпенсация).

Разбиение тепловых сетей от котельных МКР-1, МКР-3 и МКР-4 по сроку службы и условным диаметрам представлено в таблице 26 и на рисунке 12. Средневзвешенный срок эксплуатации составляет 15,7 лет. Тепловые сети имеют 1 550,61 м (36,6%) участков, выработавших нормативный срок (эксплуатируются более 25 лет).

**Таблица 26 – Протяженность тепловых сетей котельных ООО "Энерго–Ресурс" по сроку службы**

Ду	Протяженность по каналу по сроку службы, м, (в двухтрубном)							Итого в двухтрубном, м
	до 5 лет	6 - 10 лет	11 - 15 лет	16 - 20 лет	21 - 25 лет	26 - 30 лет	св. 30 лет	
Ду 40	189	163	0	0	0	0	0	352
Ду 50	367	729	110	0	0	0	0	1206
Ду 70	0	194	0	0	0	0	0	194
Ду 80	547	903	213	0	0	0	0	1663
Ду 100	1874	1898	437	43	0	0	0	4252
Ду 125	432	1658	125	0	0	0	0	2215
Ду 150	587	1917	222	169	0	0	0	2895
Ду 200	685	335	733	0	0	0	0	1753
Ду 250	191	1524	189	339	103	0	0	2346

Ду	Протяженность по каналу по сроку службы, м, (в двухтрубном)							Итого в двухтрубном, м
	до 5 лет	6 - 10 лет	11 - 15 лет	16 - 20 лет	21 - 25 лет	26 - 30 лет	св. 30 лет	
Ду 300	975	1808	0	94	0	0	0	2877
Ду 400	0	0	0	729	0	0	0	729
Ду 500	0	0	860	0	0	0	0	860
Ду 600	1649	0	0	0	0	0	0	1649
<b>Итого</b>	<b>7496</b>	<b>11129</b>	<b>2889</b>	<b>1374</b>	<b>103</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22991</b>



**Рисунок 12 – Протяженность тепловых сетей котельных ООО "Энерго-Ресурс"**

Материальная характеристика с разбиением тепловых сетей от котельных ООО "Энерго-Ресурс" по типу прокладки и условному диаметру представлена в таблице 27.

**Таблица 27 – Материальная характеристика тепловых сетей котельных ООО "Энерго-Ресурс"**

Ду	Протяженность, м, (двухтрубном)			Итого	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
	из них		Итого		
	подземная	воздушная			
Ду 40	352	–	352	281,6	
Ду 50	1206	–	1206	1206	
Ду 70	194	–	194	271,6	
Ду 80	1663	–	1663	2660,8	
Ду 100	4252	–	4252	8504	
Ду 125	2215	–	2215	5537,5	
Ду 150	2895	–	2895	8685	
Ду 200	1753	–	1753	7012	
Ду 250	2346	–	2346	11730	
Ду 300	2877	–	2877	17262	
Ду 400	729	–	729	5832	
Ду 500	860	–	860	8600	
Ду 600	–	1649	1649	19788	

### 1.3.3.1. ПАО "Тепловые сети"

#### *Котельная бани*

Суммарная протяженность тепловых сетей от котельной бани составляет 100 м в двухтрубном исчислении.

Прокладка тепловой сети - подземная бесканальная.

Тепловая энергия с котельной поставляется на нужды ГВС. Потребители тепловой энергии подключены к тепловой сети по зависимой схеме. На котельной осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Сведения о сроке службы тепловых сетей от котельной бани не предоставлены.

#### *Котельная ДРСУ*

Суммарная протяженность тепловых сетей от котельной ДРСУ составляет 649 м в двухтрубном исчислении.

Прокладка тепловой сети преимущественно подземная бесканальная.

Тепловая энергия с котельной поставляется на нужды отопления. Потребители тепловой энергии подключены к тепловой сети по зависимой схеме. На котельной осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Разбиение тепловых сетей от котельной ДРСУ по сроку службы и условным диаметрам представлено в таблице 28. Средневзвешенный срок эксплуатации составляет 28 лет. Тепловые сети имеют 649 м (100%) участков, выработавших нормативный срок (эксплуатируются более 25 лет).

**Таблица 28 – Протяженность тепловых сетей котельной ДРСУ по сроку службы**

Ду	Протяженность по каналу по сроку службы, м, (в двухтрубном)	Итого в двухтрубном, м
	26–30 лет	
Ду 50	204	204
Ду 70	178	178
Ду 100	262	262
Ду 500	5	5
<b>Итого</b>	<b>649</b>	<b>649</b>

Материальная характеристика с разбиением тепловых сетей от котельной ДРСУ по типу прокладки и условному диаметру представлена в таблице 29.

**Таблица 29 – Материальная характеристика тепловых сетей котельной ДРСУ**

Ду	Протяженность, м, (двухтрубном)			Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
	из них		Итого	
	подземная	воздушная		
Ду 50		204	204	20,4
Ду 70		178	178	24,564
Ду 100		262	262	52,4
Ду 500		5	5	5

*Котельная Заозерная*

Прокладка тепловой сети преимущественно подземная бесканальная.

Тепловая энергия с котельной поставляется на нужды отопления. Потребители тепловой энергии подключены к тепловой сети по зависимой схеме. На котельной осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Разбиение тепловых сетей от котельной Заозерная по сроку службы и условным диаметрам представлено в таблице 30. Средневзвешенный срок эксплуатации составляет 28 лет. Тепловые сети имеют 371 м (100%) участков, выработавших нормативный срок (эксплуатируются более 25 лет).

**Таблица 30 – Протяженность тепловых сетей котельной Заозерная по сроку службы**

Ду	Протяженность по каналу по сроку службы, м, (в двухтрубном)	Итого в двухтрубном, м
	26–30 лет	
Ду 32	45	45
Ду 50	58	58
Ду 70	186	186
Ду 80	16	16
Ду 100	66	66
<b>Итого</b>	<b>371</b>	<b>371</b>

Материальная характеристика с разбиением тепловых сетей от котельной Заозерная по типу прокладки и условному диаметру представлена в таблице 31.

**Таблица 31 – Материальная характеристика тепловых сетей котельной Заозерная**

Ду	Протяженность, м, (двухтрубном)			Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
	подземная	воздушная	Итого	
Ду 32	45	-	45	2,43
Ду 50	58	-	58	5,8
Ду 70	186	-	186	25,668

Ду	Протяженность, м, (двухтрубном)			Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
	подземная	воздушная	Итого	
Ду 80	16	-	16	2,624
Ду 100	66	-	66	13,2

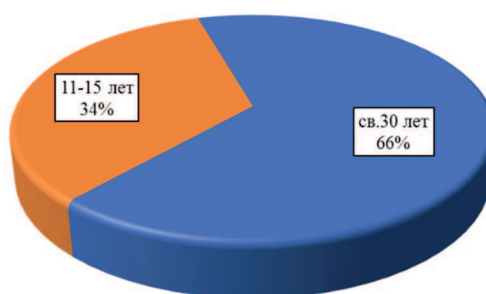
#### *Котельная Цветкова*

Тепловая энергия с котельной поставляется на нужды отопления. Потребители тепловой энергии подключены к тепловой сети по зависимой схеме. На котельной осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Разбиение тепловых сетей от котельной Цветкова по сроку службы и условным диаметрам представлено в таблице 32 и на рисунке 13. Средневзвешенный срок эксплуатации составляет 22,9 лет. Тепловые сети имеют 136 м (66%) участков, выработавших нормативный срок (эксплуатируются более 25 лет).

**Таблица 32 – Протяженность тепловых сетей котельной Цветкова по сроку службы**

Ду	Протяженность по каналу по сроку службы, м, (в двухтрубном)		Итого в двухтрубном, м
	11-15 лет	26-30 лет	
Ду 50	70	15	85
Ду 70	0	30	30
Ду 100	0	8	8
Ду 150	0	83	83
<b>Итого</b>	<b>70</b>	<b>136</b>	<b>206</b>



**Рисунок 13 – Протяженность тепловых сетей котельной Цветкова по сроку эксплуатации**

Материальная характеристика с разбиением тепловых сетей от котельной Цветкова по типу прокладки и условному диаметру представлена в таблице 33.

**Таблица 33 – Материальная характеристика тепловых сетей котельной Цветкова**

Ду	Протяженность, м, (двухтрубном)			Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
	из них		Итого	
	подземная	воздушная		
Ду 32	85	-	85	5,61
Ду 40	30	-	30	2,4
Ду 50	8	-	8	0,8
Ду 80	83	-	83	13,612

*Котельная ДДИ*

Прокладка тепловой сети преимущественно подземная в непроходных ж/б каналах.

Тепловая энергия с котельной поставляется на нужды отопления и ГВС. Потребители тепловой энергии подключены к тепловой сети по зависимой закрытой схеме. На котельной осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Сведения о сроке службы тепловых сетей от котельной ДДИ не предоставлены.

**1.3.4. Типы и количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

На трубопроводах тепловых сетей г. Приозерска установлена преимущественно стальная запорная арматура различных диаметров в диапазоне от Ду 40мм до Ду 500мм, - шаровые краны. Количество запорной арматуры соответствующих диаметров приведено в таблице 34.

**Таблица 34 – Количество запорной арматуры по диаметру тепловых сетей**

Диаметр тепловой сети	Количество запорной арматуры
Ду 15	91
Ду 20	253
Ду 25	80
Ду 32	68
Ду 40	113
Ду 50	126
Ду 70	10
Ду 80	135
Ду 100	161
Ду 125	36
Ду 150	41
Ду 200	33

Диаметр тепловой сети	Количество запорной арматуры
Ду 250	14
Ду 300	22
Ду 350	2
Ду 400	8
Ду 500	4
<b>Итого</b>	<b>1197</b>

### 1.3.5. Типы и строительные особенности тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры на квартальных и распределительных тепловых сетях г. Приозерск выполнены в подземном исполнении и имеют следующие конструктивные особенности:

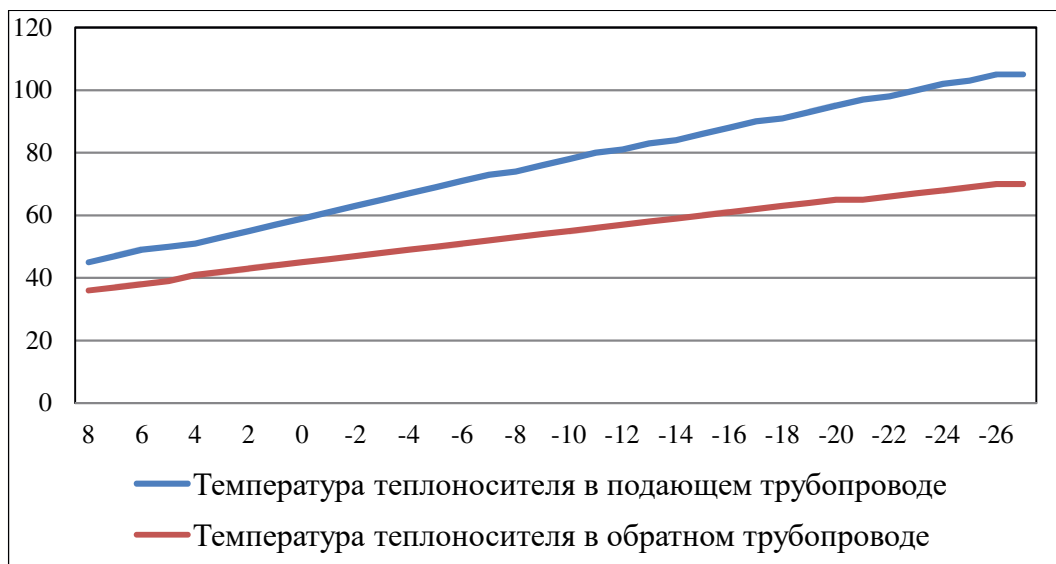
- основания тепловых камер - монолитные железобетонные или выполнены из сборных железобетонных плит;
- стены тепловых камер выполнены из железобетонных блоков, монолитного бетона, кирпича, блоков ФС-4, 5, ДС-7ф и др.
- перекрытия тепловых камер выполнены из монолитного бетона или из сборного железобетона.

### 1.3.6. Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Отпуск тепловой энергии в тепловые сети осуществляется по принципу качественного регулирования, путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в соответствии с прогнозируемой температурой наружного воздуха. Регулирование отпуска тепла котельных МКР-1, МКР-3 и МКР-4 осуществляется по отопительному графику отпуска тепла 105-70 °С (со срезками на 65°С и 95°С). Выбор графика отпуска тепла обусловлен тем, что оборудование источников, тепловых сетей (компенсаторы и неподвижные опоры) и потребителей не рассчитано на более высокую температуру теплоносителя. Применение более высокого температурного графика отпуска тепла невозможно без значительных капиталовложений в источники, сети и тепловые пункты потребителей.

Температурные графики отпуска тепловой энергии приведены на рисунке 14.

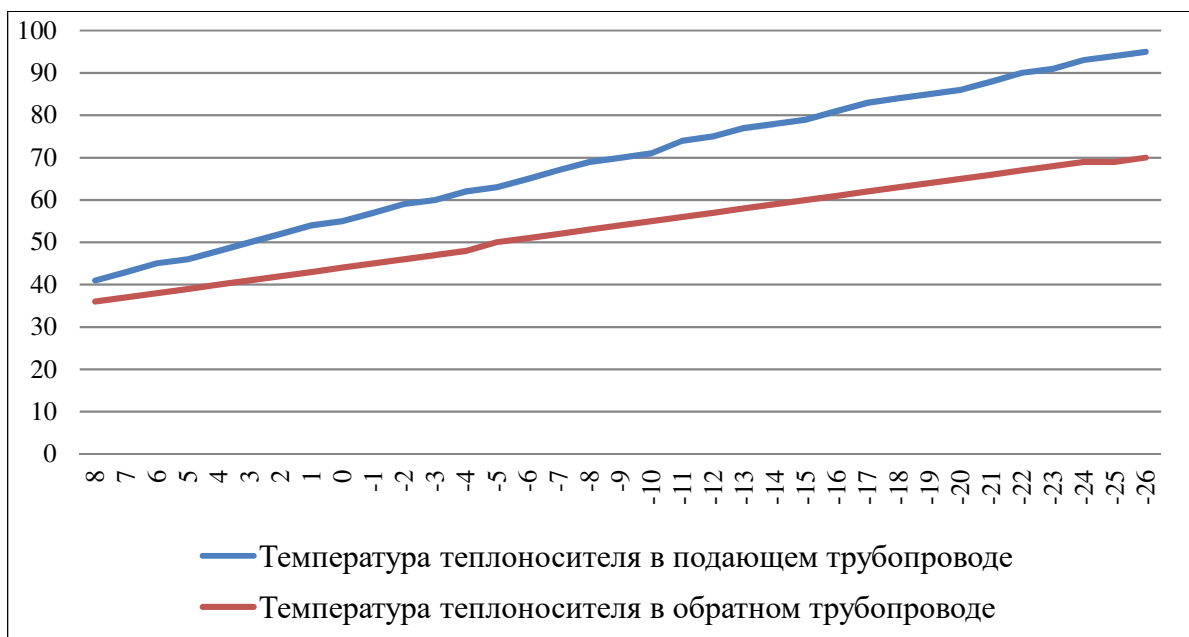




**Рисунок 14 – Температурный график отпуска тепловой энергии от котельных МКР-1, МКР-3 и МКР-4**

Регулирование отпуска тепла котельных ДРСУ, Бани, ДДИ, ул. Цветкова и ул. Заозерная осуществляется по отопительному графику отпуска тепла 95-70 °С. Выбор графика отпуска тепла обусловлен тем, что оборудование источников, тепловых сетей (компенсаторы и неподвижные опоры) и потребителей не рассчитано на более высокую температуру теплоносителя. Применение более высокого температурного графика отпуска тепла невозможно без значительных капиталовложений в источники, сети и тепловые пункты потребителей.

Температурные графики отпуска тепловой энергии приведены на рисунке 15.



**Рисунок 15 – Температурный график отпуска тепловой энергии от котельных ДРСУ,**

**Бани, ДДИ, ул. Цветкова и ул. Заозерная**

### **1.3.7. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики**

Гидравлический режим тепловой сети - режим, определяющий давления в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамического) и при неподвижной воде (гидростатического).

Гидравлический режим тепловой сети - режим, определяющий давления в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамического) и при неподвижной воде (гидростатического).

Транспортировка тепла от источников до потребителей осуществляется по магистральным и распределительным тепловым сетям, общая протяжённость которых, с учётом квартальных сетей составляет более 35 км. Для обеспечения транспортировки и создания необходимых гидравлических режимов на территориях с равнинным рельефом местности обеспечивается насосным оборудованием источников.

Основным инструментом анализа гидравлического режима тепловой сети является пьезометрический график.

Пьезометрические графики, в разрезе теплоисточников, представлены на рисунках 16-21.

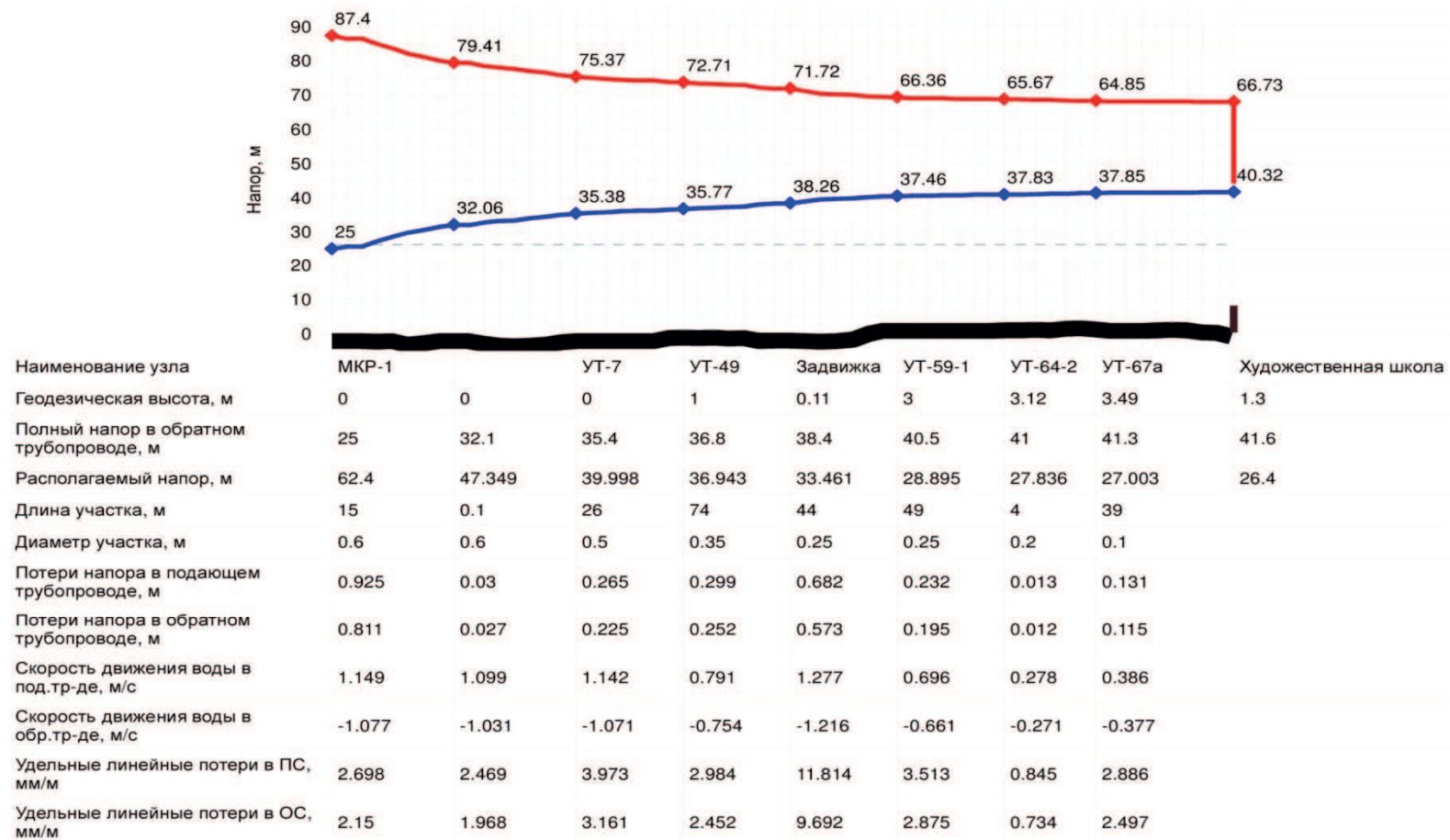


Рисунок 16 – Пьезометрический график работы тепловых сетей котельной МКР-1

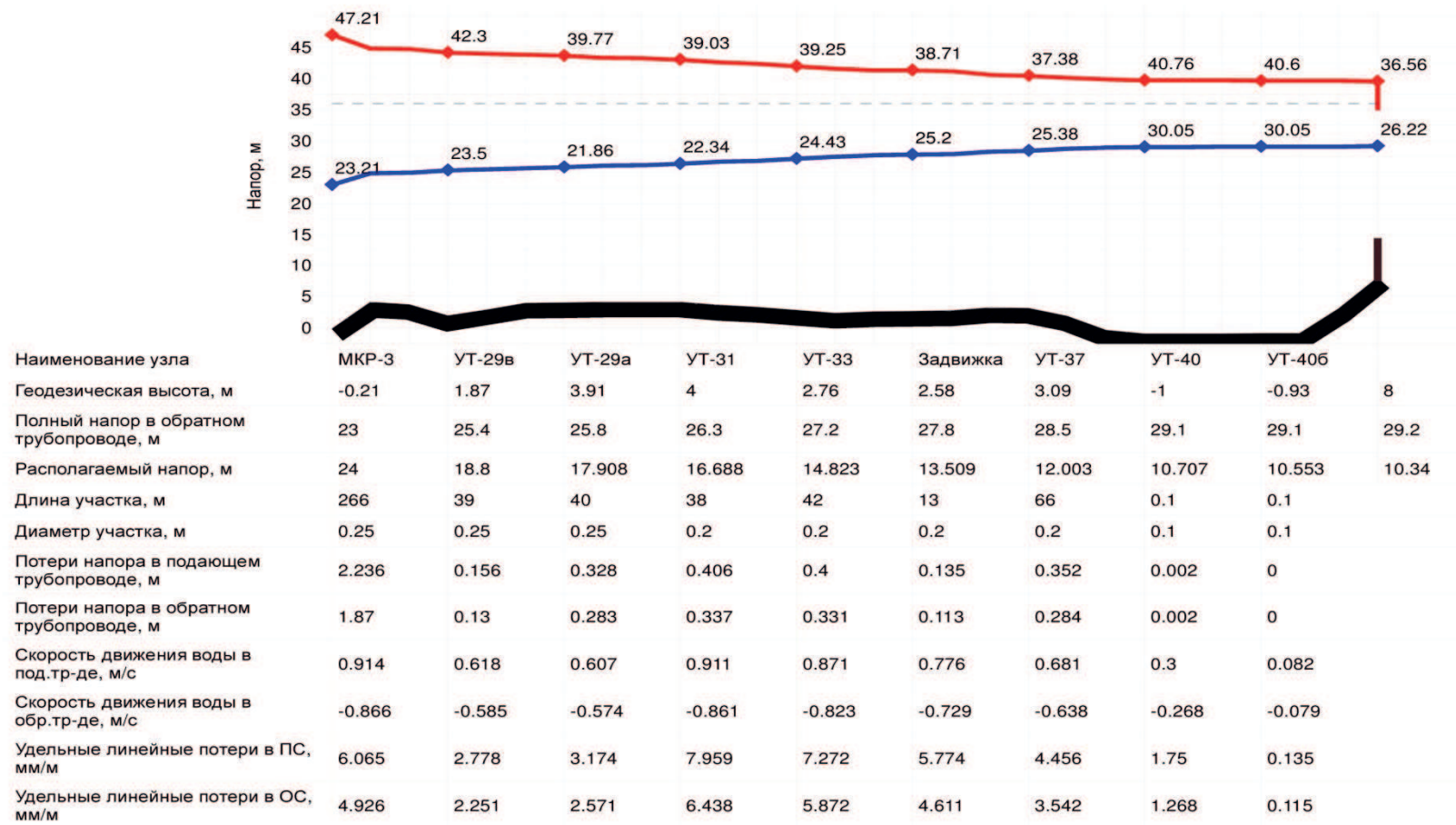


Рисунок 17 – Пьезометрический график работы тепловых сетей котельной МКР-3

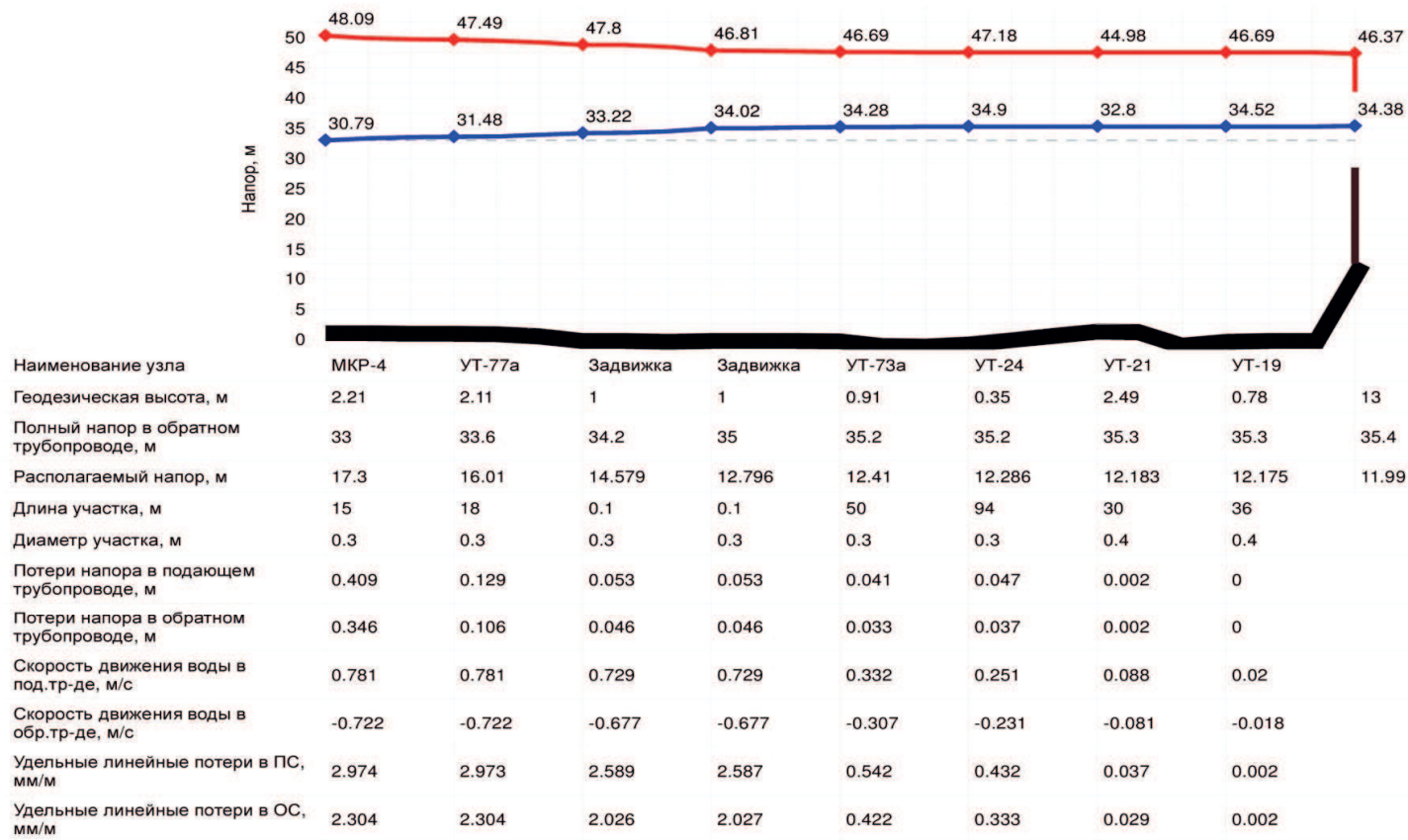


Рисунок 18 – Пьезометрический график работы тепловых сетей котельной МКР-4

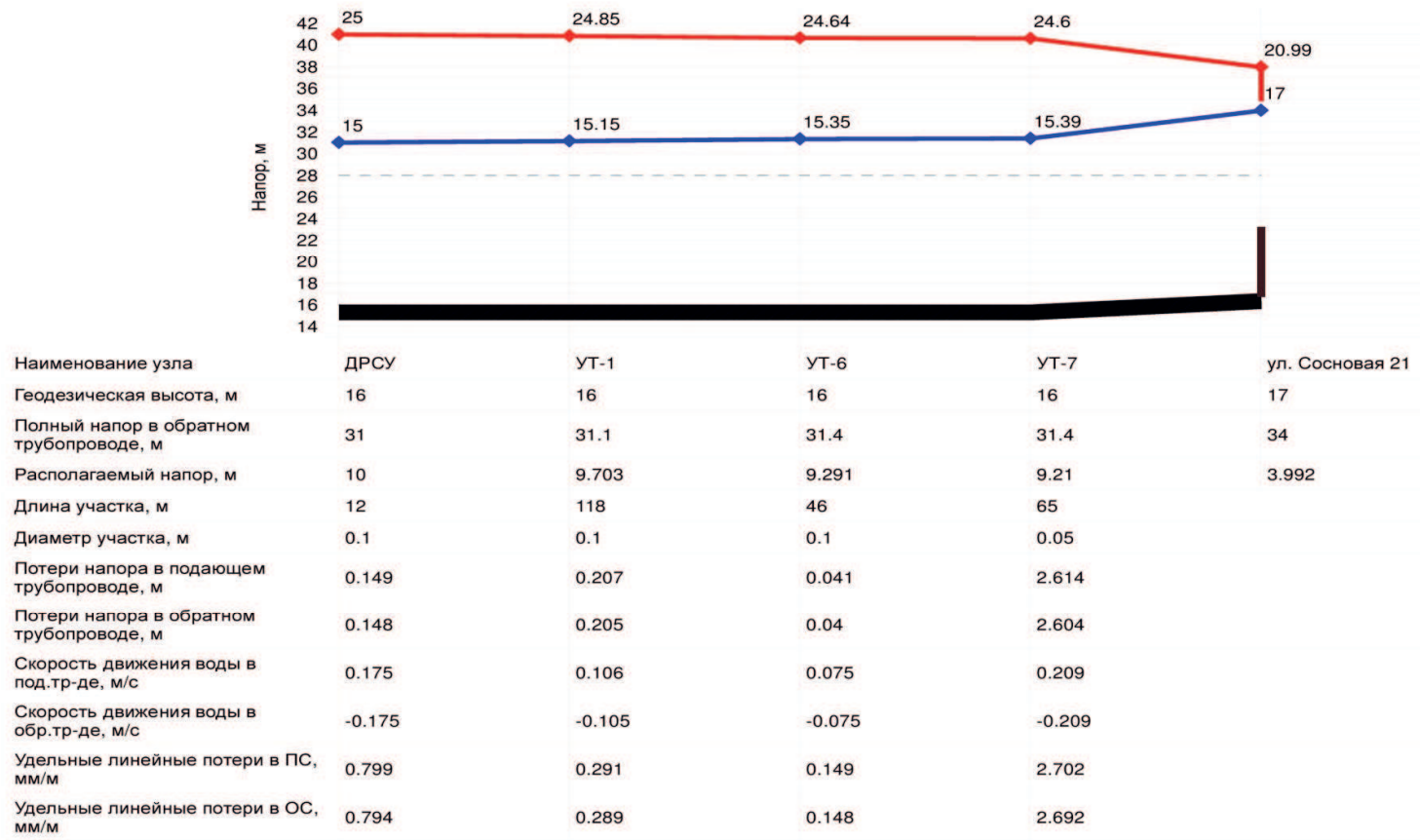


Рисунок 19 – Пьезометрический график работы тепловых сетей котельной ДРСУ

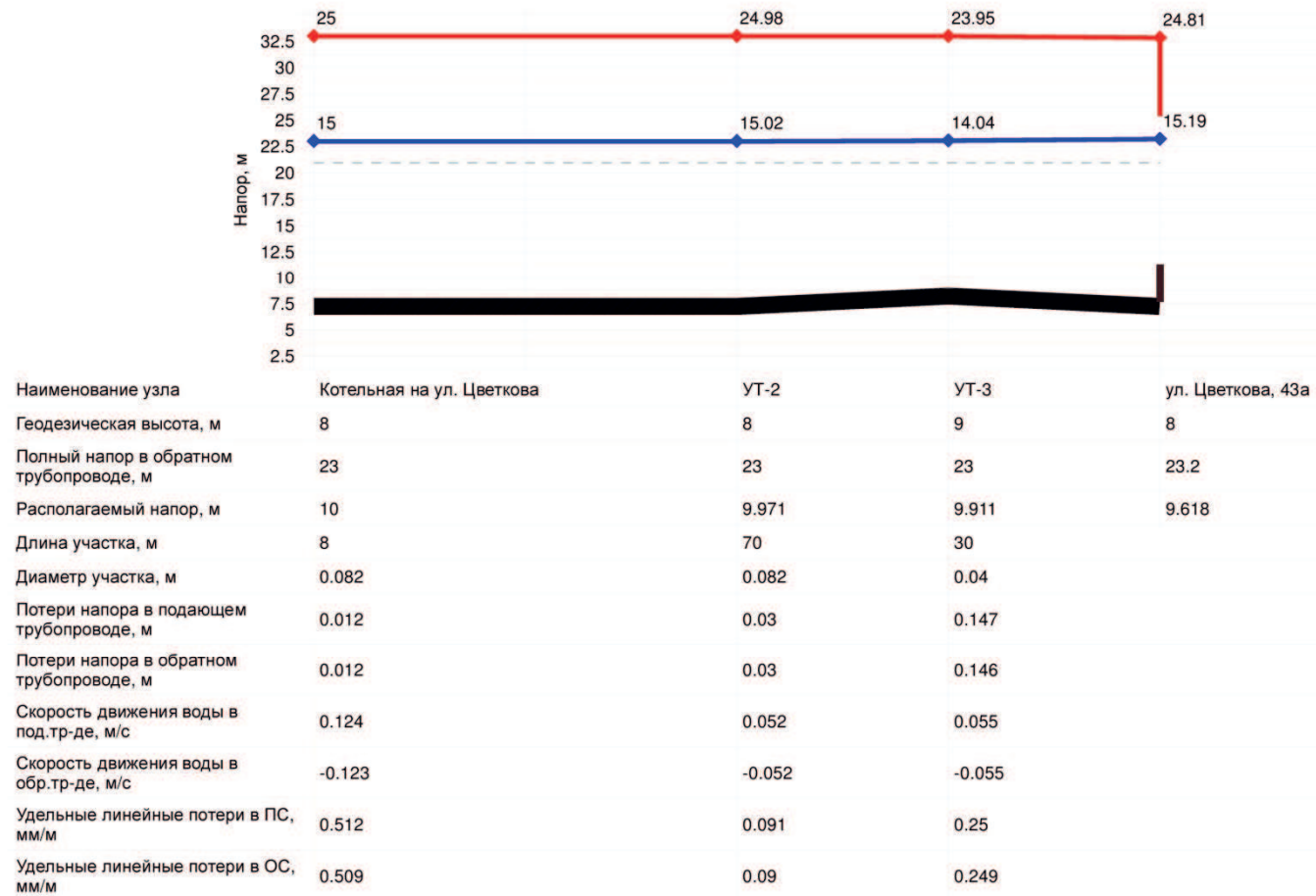
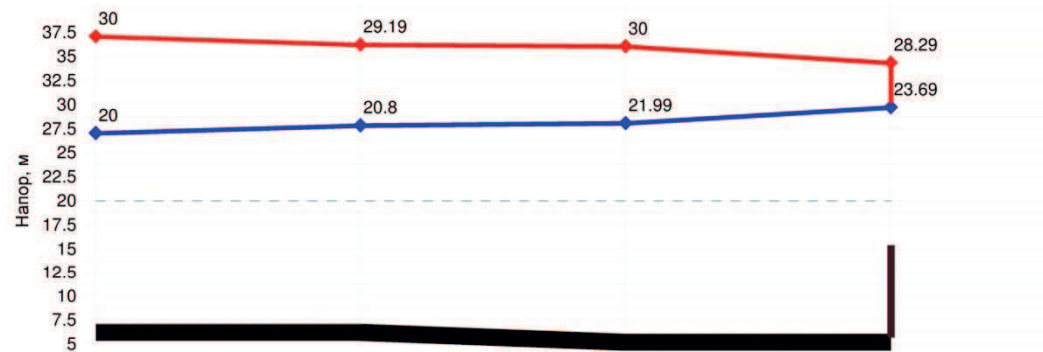


Рисунок 20 – Пьезометрический график работы тепловых сетей котельной на ул. Цветкова





Наименование узла	Котельная на ул. Заозерная	1	2	ул. Заозерная, 10
Геодезическая высота, м	7	7	6	6
Полный напор в обратном трубопроводе, м	27	27.8	28	29.7
Располагаемый напор, м	10	8.394	8.008	4.603
Длина участка, м	66	34	46	
Диаметр участка, м	0.1	0.069	0.069	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.806	0.193	1.706	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.8	0.192	1.698	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.186	-0.269	-0.254	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.185	0.268	0.254	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.898	2.993	2.669	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.892	2.977	2.656	

Рисунок 21 – Пьезометрический график работы тепловых сетей котельной на ул. Заозерная



### **1.3.8. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет**

Аварией на тепловых сетях считается ситуация, при которой 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.

Повреждения 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.

Все рассмотренные выше причины, вызывающие повреждения элементов сетей, являются следствием воздействия на них различных факторов. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу.

За период с 2012 по 2016 год в г. Приозерск не было зафиксировано аварий на тепловых сетях с длительным отключением потребителей.

### **1.3.9. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет**

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей ведется надлежащим образом в журналах учета аварий и инцидентов. Время восстановления сетей не превышает нормативного.

В соответствии с СП 124.13330.2012 "Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003", при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться:

- подача 100% необходимой теплоты потребителям первой категории (если иные режимы не предусмотрены договором);
- подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий;
- заданный потребителем аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- заданный потребителем аварийный тепловой режим работы неотключаемых

вентиляционных систем;

- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Нормативное среднее время, затрачиваемое на восстановление работоспособности тепловых сетей, приведено в таблице 35.

**Таблица 35 – Нормативное время на восстановление теплоснабжения**

Диаметр труб тепловых сетей	Время восстановления теплоснабжения, ч
300	15
400	18
500	22
600	26
700	29
800-1000	40
1200-1400	До 54

Из таблицы 35 следует, что максимальное время на восстановление теплосети после аварии не должно превышать 54 ч.

#### **1.3.10. Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

Диагностика состояния тепловых сетей производится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

#### **1.3.11. Периодичность и соответствие техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

Согласно п. 6.82 МДК 4-02.2001 "Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения":

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности

трубопроводов, их элементов и арматуры;

- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;

- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;

- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;

- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;

- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;

- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);

- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;

- схемы включения и переключений в тепловой сети;

- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;

- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;

- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным

инженером, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя определяется руководителем.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;

- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек — задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительного-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы. Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и

ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать нормативно-технической документации.

### **1.3.12. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемые в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Нормативные технологические потери тепловой энергии рассчитаны в соответствии с инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России №325 от 30.12.2008 на основании предоставленных г. Приозерск сведений.

Результаты расчета нормативов тепловых потерь приведены в таблицах 36–37.

**Таблица 36 – Результаты расчета нормативов тепловых потерь от утечки сетевой воды**

Наименование потерь	Потери теплоносителя, т/ч		Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	
	в зимнем периоде	в летнем периоде	в зимнем периоде	в летнем периоде
МКР-1				
из подающего трубопровода	2,592	2,336	0,170	0,136
из обратного трубопровода	2,592	2,334	0,124	0,035
из систем теплоснабжения	2,798	1,977	0,135	0,093
МКР-3				
из подающего трубопровода	0,149	0,178	0,010	0,011
из обратного трубопровода	0,149	0,178	0,007	0,005
из систем теплоснабжения	0,353	0,357	0,017	0,016
МКР-4				
из подающего трубопровода	0,146	2,057	0,010	0,123
из обратного трубопровода	0,146	2,057	0,006	0,037
из систем теплоснабжения	0,271	3,768	0,011	0,187

**Таблица 37 – Результаты расчета нормативов тепловых потерь через тепловую изоляцию**

Наименование потерь	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	
	в зимнем периоде	в летнем периоде
МКР-1		
из подающего трубопровода	1,071	0,575
из обратного трубопровода	0,527	0,172
из систем теплоснабжения	-	-
МКР-3		
из подающего трубопровода	0,146	0,123
из обратного трубопровода	0,065	0,048
из систем теплоснабжения	-	-
МКР-4		
из подающего трубопровода	0,084	0,916
из обратного трубопровода	0,036	0,373
из систем теплоснабжения	-	-



### **1.3.13. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии**

Согласно постановлению Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 "О ценообразовании в сфере теплоснабжения", в состав тарифа на передачу тепловой энергии и теплоносителя могут быть включены затраты на приобретение тепловой энергии для компенсации нормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Затраты на компенсацию сверхнормативных затрат в состав тарифа быть включены не могут.

Так как не все потребители обеспечены индивидуальными узлами учета тепловой энергии, потери тепловой энергии в тепловых сетях определяют расчетным способом.

После установки приборов учета тепловой энергии у 100% потребителей, тепловые потери при транспорте тепловой энергии могут определяться путем вычитания показателей счетчиков отпущенной тепловой энергии, установленных на источниках централизованного теплоснабжения, и показаний приборов учета тепловой энергии, установленных у потребителей.

Тепловые потери в тепловых сетях представлены в таблице 38.

**Таблица 38 – Потери тепловой энергии в тепловых сетях**

<b>Наименование показателя</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Котельная МКР-1	Гкал	16891,36	20664,74	22679,85	20030,96	21631,67
Котельная МКР-3	Гкал	-	-	-	3450,13	2414,241
Котельная МКР-4	Гкал	-	-	-	3295,798	3754,568
Котельная бани	Гкал	-	86,7405	101,1816	59,40421	-
Котельная ДРСУ	Гкал	39,74154	31,64469	34,9883	31,652	22,79467
Котельная Заозерная	Гкал	117,5749	119,3238	126,3471	111,1419	138,144
Котельная Цветкова	Гкал	644,7468	969,7759	1009,386	900,2194	889,1138
Котельная ДДИ	Гкал	81,25068	94,90423	78,34091	61,97282	67,4978

### **1.3.14. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

### 1.3.15. Типы присоединений теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Наиболее распространенной схемой присоединения абонентов к тепловым сетям является схема с непосредственным разбором теплоносителя из тепловой сети для нужд горячего водоснабжения и зависимым (непосредственным) присоединением теплотребляющих установок систем отопления (см. рисунок 22). Основными преимуществами данных схем является их дешевизна и простота эксплуатации.

Недостатком является отсутствие в таких схемах регуляторов расхода и температуры, приводящее к тому, что абонентские установки в процессе потребления начинают генерировать причины массовых нерасчетных условий работы всей системы теплоснабжения. Отсутствие приборов регулирования и использование теплоносителя для целей горячего водоснабжения приводит к тому, что температура воды в системах ГВС напрямую зависит от температуры теплоносителя и может существенно отклоняться от нормативной. В переходные периоды необходимость поддержания нормативной температуры (не ниже 60 °С) может являться причиной перетоков.

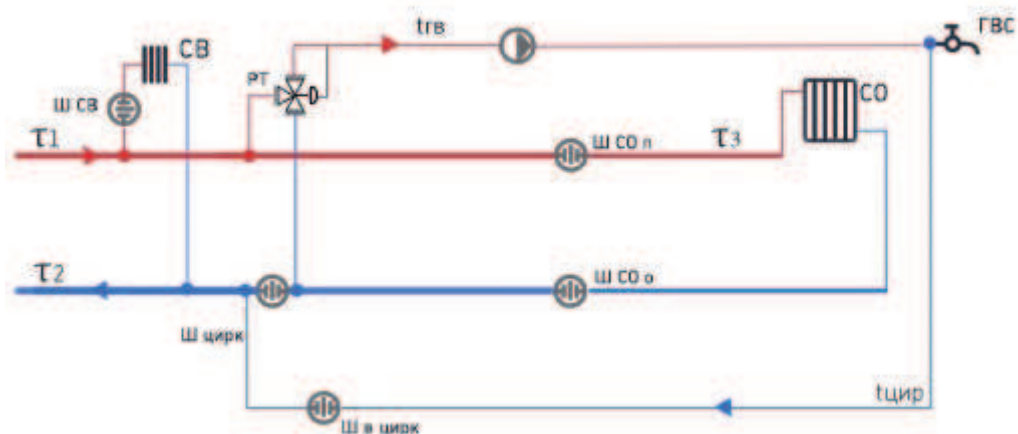


Рисунок 22 – Схема подключения потребителей с непосредственным присоединением системы отопления и открытым водоразбором на ГВС

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

Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ на собственников помещений в многоквартирных домах и собственников жилых домов возложена обязанность по установке приборов учета энергоресурсов.

В соответствии с Федеральным законом (в ред. от 18.07.2011) от 23.11.2009 № 261-ФЗ до 1 июля 2012 года собственники помещений в многоквартирных домах обязаны обеспечить установку приборов учета тепловой энергии.

С 1 января 2012 г. вводимые в эксплуатацию и реконструируемые многоквартирные жилые дома должны оснащаться индивидуальными теплосчетчиками в квартирах. С момента принятия закона не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений без оснащения их приборами учета тепловой энергии.

Доля обеспечения потребителей приборами учета г. Приозерск составляет 100%.

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

Согласно "Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения" МДК 4-02.2001 в ОЭТС должно быть обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием.

На тепловых сетях г. Приозерск случаи аварий фиксируются потребителями и устраняются ПАО "Тепловые сети" г. Приозерск, средства автоматизации, телемеханизации и связи на сетях отсутствуют.

### **1.3.18. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

Насосные станции и центральные тепловые пункты отсутствуют.

### **1.3.19. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется на теплоисточниках путем установки предохранительных клапанов, расширительных баков, а также защитных перемычек с обратными клапанами между коллекторами сетевых насосов.

Установленное оборудование удовлетворяет требованиям СП 124.13330.2012 "Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003" и СП 89.13330.2012 "Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76".

### **1.3.20. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

Согласно статьи 15 пункта 6 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ "О теплоснабжении" 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.

На данный момент сведения по бесхозяйным тепловым сетям отсутствуют. Необходимо провести мероприятия по выявлению бесхозяйных сетей в г. Приозерск.

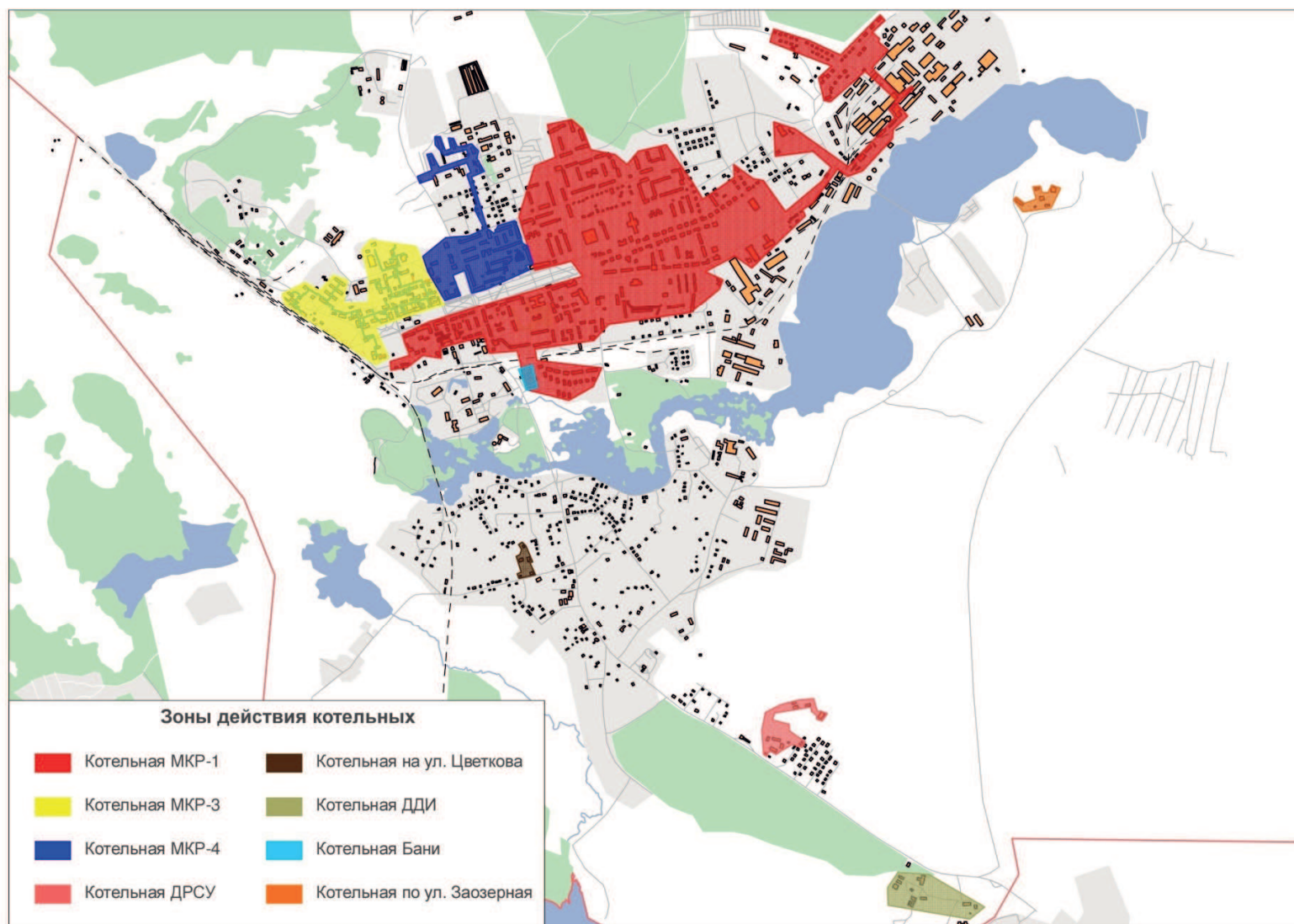
#### **Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии**

Производство тепловой энергии для отопления жилых домов, административных и социальных объектов на территории города осуществляют 3 котельных ООО "Энерго-Ресурс" и 5 котельных ПАО "Тепловые сети".

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, обеспечивающих тепловой энергией население и бюджетные организации города, отсутствуют.

Размещение источников тепловой энергии с адресной привязкой и существующие зоны действия котельных представлены на рисунке 23.

Как видно из рисунка 23, зона действия МКР-1 покрывает порядка 80% площади централизованного теплоснабжения.



**Рисунок 23 – Зоны действия источников тепловой энергии Приозерска**

## Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

### 1.5.1. Общие сведения

Длительность отопительного сезона составляет 213 дней (5112 ч). Средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон  $t_{ср. от} = -1,3$  °С.

Расчетная температура отопления, согласно СП 131.13330.2012 "Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99", составляет  $-24$  °С.

Годовой полезный отпуск тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения, по данным теплоснабжающей организации, приведен в таблице 39.

**Таблица 39 – Фактический полезный отпуск тепловой энергии, Гкал**

Год	ООО "Энерго-Ресурс"			ПАО "Тепловые сети"				
	МКР-1	МКР-3	МКР-4	Котельная бани	Котельная на улице Цветкова	Котельная ДРСУ	Котельная ДДИ	Котельная на улице Заозёрная
2012	114673,21	-	-	-	269,80	798,20	4377,10	551,60
2013	107349,3	-	-	450,60	164,388	619,864	5037,797	493,009
2014	109037,73	-	-	486,45	168,213	607,438	4852,815	376,639
2015	107289,53	18479,54	17652,91	318,18	169,534	595,297	4821,743	331,938
2016	118141,27	13185,371	20505,56	-	124,493	754,473	4855,892	368,639
<b>Среднее</b>	<b>111298,21</b>	<b>15832,455</b>	<b>19079,235</b>	<b>418,41</b>	<b>179,286</b>	<b>675,054</b>	<b>4789,069</b>	<b>424,365</b>

### 1.5.2. Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха представлены в таблице 40.

**Таблица 40 – Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха**

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка систем здания, Гкал/ч
<b>Котельная МКР-3</b>					
ул. Маяковского, д. 36	КШИ - учебный корпус	0,190	-	0,027	0,217
ул. Маяковского, д. 34	Мастерские	-	-	-	-
ул. Маяковского, д. 34	Гаражи	0,020	-	-	0,020
ул. Маяковского, д. 34	КШИ - спальный корпус (СО)	0,147	0,064	0,026	0,237
ул. Маяковского, д. 34	КШИ - спальный корпус, столовая (СВ)	0,123	0,077	0,084	0,285
ул. Маяковского, д. 19	РЦДП	0,083	-	0,080	0,162
ул. Ленинградская, д. 03	-	0,125	-	0,037	0,162
ул. Ленинградская, д. 01	-	0,125	-	0,030	0,155
ул. Ленинградская, д. 05	-	0,124	-	0,030	0,154
ул. Комсомольская, д. 13	-	0,056	-	0,015	0,071

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка систем здания, Гкал/ч
ул. Комсомольская, д. 15	-	0,029	-	0,006	0,035
ул. Маяковского, д. 15	-	0,221	-	0,077	0,298
ул. Комсомольская, корп. 147	ООО "Галион"	0,155	-	0,133	0,288
ул. Комсомольская д. 4	ул. Комсомольская д. 4	0,012	-	-	0,012
ул. Жуковского	РЭС хоз.зд.	0,031	-	0,009	0,040
ул. Исполкомовская, д. 09	-	0,035	-	0,005	0,040
ул. Кирова, д. 22	РЭС	0,059	-	0,009	0,068
ул. Кирова, д. 20	-	0,036	-	0,006	0,042
ул. Кирова, д. 22а	РЭС гаражи	0,028	-	-	0,028
ул. Ленина, д. 18а	-	0,009	-	0,001	0,010
ул. Ленина, д. 18	Гаражи	0,011	-	0,003	0,014
ул. Ленина, д. 18	Администрация города	0,042	-	0,006	0,048
ул. Ленина, д. 16	-	0,081	-	0,011	0,092
ул. Кирова, д. 18	Вечерняя школа	0,025	-	0,006	0,031
ул. Кирова, д. 16	-	0,018	-	-	0,018
ул. Ленина, д. 12а	Паспортный стол	0,038	-	-	0,038
ул. Ленина, д. 12	Милиция	0,2	-	-	0,200
ул. Ленина, д. 10	-	0,105	-	0,014	0,119
ул. Ленина, д. 10	Администрация района	0,07	-	0,014	0,084
ул. Кирова, д. 12	-	0,057	-	0,01	0,067
ул. Кирова, д. 14	-	0,068	-	0,013	0,081
ул. Кирова, д. 10	Музыкальная школа	0,055	-	-	0,055
ул. Кирова, д. 03	-	0,074	-	0,014	0,088
ул. Ленина, д. 08	-	0,099	-	0,016	0,115
ул. Кирова, д. 06	-	0,127	-	0,021	0,148
ул. Ленина, д. 04	-	0,084	-	0,012	0,096
ул. Ленина, д. 06	-	0,095	-	0,017	0,112
ул. Ленина, д. 02	-	0,093	-	0,017	0,110
ул. Кирова, д. 02а	-	0,056	-	0,08	0,136
ул. Привокзальная, д. 17	-	0,089	-	0,017	0,106
ул. Калинина, д. 02	Прокуратура	0,035	-	-	0,035
ул. Береговая, д. 2	-	0,045	-	0,011	0,056
ул. Береговая, д. 2а	-	0,031	-	-	0,031
ул. Береговая, д. 2б	-	0,027	-	-	0,027
ул. Кирова, д. 04	-	0,088	-	0,019	0,107
ул. Привокзальная, д. 15	-	0,096	-	0,017	0,113
ул. Привокзальная, д. 13	-	0,079	-	0,017	0,096
ул. Привокзальная, д. 11	-	0,042	-	0,007	0,049
ул. Привокзальная, д. 05	-	0,236	-	0,066	0,302
ул. Привокзальная, д. 07	-	0,271	-	0,084	0,355
ул. Привокзальная, д. 01а	Дом связи	0,028	-	-	0,028
ул. Привокзальная, д. 03	Гараж	0,061	-	-	0,061
ул. Привокзальная, д. 01	-	0,022	-	-	0,022
ул. Привокзальная, д. 03	Мастерские	0,121	-	-	0,121
ул. Привокзальная, д. 03	Компрессорная	0,023	-	-	0,023
ул. Привокзальная, д. 03	Пост ЭУ	0,073	-	-	0,073
ул. Привокзальная, д. 03	Вокзал	0,054	-	-	0,054



Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка систем здания, Гкал/ч
ул. Кирова, д. 12а	Гараж МВД	0,026	-	-	0,026
ул. Маяковского, д. 17а	-	0,126	-	0,024	0,150
ул. Маяковского, д. 17б	-	0,106	-	0,019	0,125
ул. Привокзальная, д. 09	-	0,288	-	0,097	0,385
ул. Маяковского, д. 03	-	0,319	-	0,180	0,500
					<b>6,821</b>
<b>Котельная МКР-4</b>					
ул. Пушкина, д. 24-1	Следственный комитет	0,022	-	-	0,022
ул. Пушкина, д. 24-4	СТО	0,015	-	-	0,015
ул. Пушкина, д. 24-3	Мойка	0,007	-	-	0,007
ул. Гоголя, д. 01	-	0,326	-	0,108	0,434
ул. Красноармейская, д. 21	-	0,624	-	0,035	0,659
ул. Гоголя, д. 03	-	0,210	-	0,052	0,262
ул. Гоголя, д. 07	-	0,399	-	0,115	0,514
ул. Гоголя, д. 05	-	0,214	-	0,061	0,275
ул. Гоголя, д. 09	-	0,305	-	0,096	0,401
ул. Ленинградская, д. 16	-	0,548	-	0,301	0,849
ул. Красноармейская, д. 19	-	0,289	-	0,097	0,386
ул. Красноармейская, д. 17	-	0,284	-	0,097	0,381
ул. Красноармейская, д. 15в	Центр социального обеспечения	0,119	-	0,106	0,225
ул. Красноармейская, д. 13-2	-	0,180	-	0,053	0,233
ул. Ленина, д. 22	Школа №5	0,309	-	0,046	0,355
ул. Ленинградская	Дом творчества молодежи	0,006	-	-	0,006
ул. Маяковского	Городошный корт	0,020	-	-	0,020
ул. Маяковского	Гараж РЭС	0,028	-	-	0,028
ул. Красноармейская, д. 13-1	-	0,180	-	0,053	0,233
ул. Ленина, д. 24	-	0,188	-	0,047	0,235
ул. Ленина, д. 26	-	0,392	-	0,109	0,501
ул. Ленина, д. 28	-	0,392	-	0,114	0,506
ул. Ленина, д. 30а	Магазин	0,002	-	-	0,002
ул. Ленина, д. 30	-	0,351	-	0,244	0,595
ул. Ленина, д. 32	-	0,215	-	0,048	0,263
ул. Ленина, д. 34	-	0,28	-	0,096	0,376
ул. Красноармейская	Пожарная часть	0,351	-	0,1	0,451
ул. Ленана, д. 34	Торговый комплекс	0,069	0,231	-	0,300
Гараж	-	0,298	-	0,233	0,531
					<b>9,065</b>
<b>Котельная МКР-1</b>					
ул. Инженерная, д. 26	-	0,021	-	-	0,021
ул. Инженерная, д. 28	-	0,031	-	0,009	0,04
ул. Инженерная, д. 24	-	0,033	-	0,010	0,043
ул. Инженерная, д. 22	-	0,022	-	0,003	0,025
ул. Инженерная, д. 18	-	0,025	-	-	0,025
ул. Инженерная, д. 16	-	0,025	-	-	0,025
ул. Инженерная, д. 14	-	0,013	-	-	0,013
ул. Инженерная, д. 12	-	0,013	-	-	0,013
ул. Ларионова, д. 01	-	0,024	-	0,002	0,026
ул. Ларионова, д. 03-1	-	0,011	-	0,001	0,012
ул. Ларионова, д. 03-2	-	0,011	-	0,001	0,012
ул. Ларионова, д. 05-1	-	0,011	-	0,002	0,013
ул. Ларионова, д. 05-2	-	0,011	-	0,002	0,013
ул. Ларионова, д. 07	-	0,022	-	0,007	0,029
ул. Ларионова, д. 09	-	0,022	-	0,006	0,028

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка систем здания, Гкал/ч
ул. Ларионова, д. 11	-	0,022	-	0,004	0,026
ул. Ларионова, д. 11а	*	0,022	-	0,004	0,026
ул. Ларионова, д. 13-1	-	0,011	-	0,004	0,015
ул. Ларионова, д. 13-2	-	0,011	-	0,004	0,015
ул. Ларионова, д. 15	-	0,022	-	0,003	0,025
ул. Ларионова, д. 19	-	0,023	-	0,007	0,030
ул. Ларионова, д. 21	-	0,023	-	0,007	0,030
ул. Ларионова, д. 02	-	0,022	-	0,004	0,026
ул. Ларионова, д. 04	-	0,023	-	0,003	0,026
ул. Ларионова, д. 06	-	0,023	-	0,005	0,028
ул. Ларионова, д. 08	-	0,022	-	0,002	0,024
ул. Ларионова, д. 12	-	0,023	-	0,004	0,027
ул. Ларионова, д. 14	-	0,022	-	0,003	0,025
ул. Ларионова, д. 16	-	0,023	-	0,005	0,028
ул. Ларионова, д. 18	-	0,022	-	0,003	0,025
ул. Инженерная, д. 06	-	0,024	-	0,005	0,029
ул. Инженерная, д. 21	-	0,030	-	-	0,030
ул. Инженерная, д. 19	-	0,015	-	-	0,015
ул. Инженерная, д. 13	-	0,032	-	-	0,032
ул. Инженерная, д. 11	-	0,029	-	-	0,029
ул. Инженерная, д. 07	-	0,025	-	0,005	0,030
ул. Инженерная, д. 01	-	0,073	-	-	0,073
ул. Калинина	ООО "Энергоресурс"	0,067	-	-	0,067
ул. Калинина	ППЖТ	0,105	-	-	0,105
ул. Бумажников	ВОС	0,124	-	-	0,124
ул. Бумажников, д. 2а	ООО "Энергия"	0,009	-	-	0,009
ул. Бумажников, д. 02	-	0,013	-	-	0,013
ул. Калинина	СПК	0,093	-	0,030	0,123
ул. Калинина	АТП-1 бытовки	0,022	-	-	0,022
ул. Калинина	АТП-1	0,122	-	0,003	0,125
ул. Калинина, д. 51	-	0,122	-	-	0,122
ул. Калинина, д. 51а	-	0,108	-	-	0,108
ул. Гагарина, д. 01а	Бойлерная	0,009	-	-	0,009
ул. Гагарина, д. 01	ОАО "Тепловые сети"	0,069	-	-	0,069
ул. Калинина, д. 32	-	0,176	-	0,032	0,208
ул. Калинина, д. 30	-	0,097	-	0,015	0,112
ул. Калинина, д. 28	-	0,057	-	0,010	0,067
ул. Калинина, д. 26	-	0,093	-	0,02	0,113
ул. Калинина, д. 24	-	0,177	-	0,027	0,204
ул. Калинина, д. 22	-	0,156	-	0,028	0,184
ул. Гагарина, д. 04	-	0,158	-	0,031	0,189
ул. Калинина, д. 28а	Детский сад №8	0,109	-	0,104	0,213
ул. Гагарина, д. 06	-	0,156	-	0,034	0,190
ул. Ленина, д. 31	-	0,052	-	0,015	0,067
ул. Ленина, д. 29	-	0,073	-	0,016	0,089
ул. Ленина, д. 27	-	0,073	-	0,009	0,082
ул. Ленина, д. 25	-	0,052	-	0,012	0,064
ул. Ленина, д. 23	-	0,074	-	0,015	0,089
ул. Ленина, д. 21	-	0,080	-	0,015	0,095
ул. Ленина, д. 19	-	0,054	-	0,010	0,064
ул. Ленина, д. 17	-	0,068	-	0,015	0,083
ул. Ленина, д. 15а-2	Пенсионный фонд	0,069	-	-	0,069
ул. Ленина, д. 33	-	0,080	-	0,016	0,096
ул. Ленина, д. 64	-	0,078	-	0,012	0,090
ул. Гагарина, д. 12	-	0,438	-	0,185	0,623
ул. Ленина, д. 66	-	0,078	-	0,014	0,092
ул. Гагарина, д. 07	-	0,039	-	0,007	0,046
ул. Гагарина, д. 09	-	0,039	-	0,004	0,043
ул. Гагарина, д. 11	-	0,039	-	0,011	0,050
ул. Гагарина, д. 13	-	0,039	-	0,005	0,044
ул. Гагарина, д. 15	-	0,040	-	0,007	0,047
ул. Ленина, д. 68	-	0,053	-	0,010	0,063
ул. Ленина, д. 70	-	0,053	-	0,014	0,067

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка систем здания, Гкал/ч
ул. Ленина, д. 70а	-	0,223	-	0,056	0,279
ул. Ленина, д. 72	-	0,053	-	0,010	0,063
ул. Ленина, д. 74	-	0,052	-	0,007	0,059
ул. Бумажников, д. 18	-	0,016	-	-	0,016
ул. Ленина, д. 76	-	0,053	-	0,009	0,062
ул. Ленина, д. 41	ДК "Карнавал"	0,322	-	-	0,322
ул. Ленина, д. 78	-	0,015	-	0,005	0,020
ул. Поперечная, д. 04	-	0,038	-	0,009	0,047
ул. Бумажников, д. 14	-	0,040	-	-	0,040
ул. Поперечная, д. 03	-	0,038	-	0,008	0,046
ул. Бумажников, д. 12	-	0,039	-	-	0,039
ул. Бумажников, д. 11	Пятерочка	0,085	-	-	0,085
ул. Ленина, д. 80	-	0,056	-	0,011	0,067
ул. Ленина, д. 82	-	0,016	-	0,005	0,021
ул. Ленина, д. 84	-	0,038	-	0,009	0,047
ул. Ленина, д. 62а	-	0,275	-	0,079	0,354
ул. Ленинградская, д. 24	-	0,528	-	0,158	0,686
ул. Ленина, д. 60а	-	0,374	-	0,137	0,511
ул. Ленина, д. 60	-	0,071	-	0,014	0,085
ул. Ленина, д. 62	-	0,052	-	0,009	0,061
ул. Ленина, д. 58	-	0,073	-	0,011	0,084
ул. Ленина, д. 56	-	0,056	-	0,009	0,065
ул. Ленина, д. 54	-	0,073	-	0,011	0,084
ул. Ленинградская, д. 58а	Детский сад №5 (СО)	0,309	-	0	0,309
ул. Ленинградская, д. 58а	Детский сад №5 (ГВС)	-	-	0,115	0,115
ул. Ленина, д. 52	-	0,078	-	0,014	0,092
ул. Ленина, д. 50	-	0,055	-	0,006	0,061
ул. Ленина, д. 48а	Мастерские	0,032	-	-	0,032
ул. Ленина, д. 48	Центр детского творчества	0,131	-	0,015	0,146
ул. Ленина, д. 46	-	0,057	-	0,013	0,070
ул. Ленина, д. 44	-	0,078	-	0,010	0,088
ул. Калинина	КНС	0,014	-	-	0,014
ул. Калинина, д. 45	-	0,249	-	0,089	0,338
ул. Калинина, д. 49	-	0,391	-	0,118	0,509
ул. Калинина, д. 43	-	0,249	-	0,083	0,332
ул. Калинина, д. 41	-	0,249	-	0,084	0,333
ул. Калинина, д. 47	-	0,391	-	0,110	0,501
ул. Калинина, д. 22а	-	0,192	-	0,064	0,256
ул. Калинина, д. 20а	Районная библиотека	0,122	-	0,004	0,126
ул. Калинина, д. 20	-	0,192	-	0,077	0,269
ул. Калинина	ООО "Меркурий"	0,016	-	0,019	0,035
ул. Калинина	СК "Юность"	0,052	-	0,009	0,061
ул. Калинина, д. 39а	Бассейн	0,193	-	0,404	0,597
ул. Калинина, д. 16	-	0,310	-	0,091	0,401
ул. Калинина, д. 18	-	0,310	-	0,078	0,388
ул. Ленина, д. 15а-1	Пенсионный фонд	0,028	-	0,003	0,031
ул. Калинина, д. 39	-	0,118	-	0,033	0,151
ул. Речная, д. 2	-	0,345	-	0,099	0,444
ул. Чапаева, д. 23	-	0,217	-	0,080	0,297
ул. Калинина, д. 14	-	0,378	-	0,100	0,478
ул. Ленина, д. 15	-	0,069	-	0,016	0,085
ул. Ленина, д. 13	-	0,056	-	0,009	0,065
ул. Ленина, д. 11	-	0,077	-	0,020	0,097
ул. Чапаева, д. 21	Колледж - общежитие	0,198	-	0,117	0,315
ул. Чапаева, д. 19	Колледж	0,309	-	-	0,309
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - лечебно-хирургический комплекс	0,461	-	-	0,461
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - главный корпус	0,254	-	-	0,254

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка систем здания, Гкал/ч
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - поликлиника	0,307	-	-	0,307
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - гаржи СЭС	0,027	-	-	0,027
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - СЭС	0,074	-	-	0,074
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - мастерские	0,010	-	-	0,010
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - томограф	0,016	-	-	0,016
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - пищеблок	0,024	-	-	0,024
ул. Калинина, д. 27-1	Школа №4 (ИТП)	0,155	-	0,057	0,212
ул. Калинина, д. 27-2	Школа №4 (В-2)	0,232	-	-	0,232
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - судмедэкспертиза	0,015	-	-	0,015
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - гараж СП	0,032	-	-	0,032
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - аптека	0,055	-	-	0,055
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - нервное отделение	0,041	-	-	0,041
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - гаражи	0,060	-	-	0,060
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - инфекционное отделение	0,048	-	-	0,048
ул. Калинина, д. 35	ЦРБ - старая котельная	0,050	-	-	0,050
ул. Калинина, д. 25а	*	0,147	-	0,097	0,244
ул. Калинина, д. 25	-	0,357	-	0,091	0,448
ул. Калинина, д. 23а	-	0,260	-	0,061	0,321
ул. Калинина, д. 27а ИТП-1	-	0,138	-	-	0,138
ул. Гастелло, д. 02	-	0,187	-	0,065	0,252
ул. Калинина, д. 29	-	0,275	-	0,113	0,388
ул. Литейная, д. 03	Гаст Хаус	0,002	-	-	0,002
ул. Литейная, д. 03	Баня	0,067	-	-	0,067
ул. Литейная, д. 03	Навигатор	0,095	-	-	0,095
ул. Литейная, д. 03	Русавто	0,055	-	-	0,055
ул. Героя Богданова, д. 06	-	0,064	-	0,005	0,069
ул. Героя Богданова, д. 07	-	0,081	-	0,011	0,092
ул. Героя Богданова, д. 08	-	0,064	-	0,011	0,075
ул. Героя Богданова, д. 09	-	0,081	-	-	0,081
ул. Героя Богданова, д. 16	-	0,017	-	-	0,017
ул. Героя Богданова, д. 17	-	0,017	-	-	0,017
ул. Литейная, д. 05а	-	0,064	-	0,003	0,067
ул. Литейная, д. 05	-	0,055	-	-	0,055
ул. Литейная, д. 07	-	0,08	-	0,009	0,089
ул. Литейная, д. 09	-	0,064	-	-	0,064
ул. Литейная, д. 13	-	0,081	-	0,005	0,086
ул. Литейная, д. 11	-	0,064	-	0,007	0,071
ул. Героя Богданова, д. 10	-	0,064	-	0,016	0,080
ул. Героя Богданова, д. 18	-	0,020	-	-	0,020
ул. Героя Богданова, д. 11	-	0,081	-	0,008	0,089
ул. Героя Богданова, д. 12	-	0,064	-	0,017	0,081
ул. Героя Богданова, д. 13	-	0,020	-	-	0,020
ул. Героя Богданова, д. 14	-	0,017	-	-	0,017
ул. Калинина, д. 23	-	0,242	-	0,058	0,300
ул. Портовая, д. 05	-	0,043	-	0,011	0,054
ул. Калинина, д. 21а	Гараж	0,014	-	-	0,014
ул. Калинина, д. 19	-	0,202	-	0,042	0,244

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка систем здания, Гкал/ч
ул. Калинина, д. 21	Суд	0,120	-	-	0,120
ул. Красноармейская, д. 07	-	0,288	-	0,055	0,343
ул. Портовая, д. 01	Военкомат	0,038	-	-	0,038
ул. Красноармейская, д. 05	-	0,335	-	0,082	0,417
ул. Портовая, д. 07	-	0,069	-	0,016	0,085
ул. Красноармейская, д. 01	ЗАГС	0,033	-	0,003	0,036
ул. Красноармейская, д. 03	*	0,178	-	0,096	0,275
ул. Красноармейская, д. 03, корп. 2 (ИТП №1)	-	0,097	-	0,007	0,104
ул. Красноармейская, д. 03, корп. 3 (ИТП №3)	-	0,106	-	0,053	0,158
ул. Красноармейская, д. 03, корп. 3 (ИТП №4)	-	0,114	-	0,053	0,166
ул. Красноармейская, д. 06	-	0,190	-	0,051	0,241
ул. Советская, д. 01а	-	0,057	-	0,011	0,068
ул. Советская, д. 01	-	0,090	-	0,030	0,120
ул. Красноармейская, д. 08	-	0,222	-	0,049	0,271
ул. Калинина, д. 15	-	0,124	-	0,016	0,140
ул. Калинина, д. 17	-	0,136	-	0,024	0,16
ул. Калинина, д. 13	-	0,112	-	0,023	0,135
ул. Жуковского, д. 09	Администрация района	0,069	-	-	0,069
ул. Жуковского, д. 09 а	Магазин Хозяюшка	0,036	-	-	0,036
ул. Советская, д. 03	-	0,023	-	0,012	0,035
ул. Жуковского, д. 06	Пожарная часть	0,044	-	0,003	0,047
ул. Калинина, д. 11	Кинотеатр, магазин, библиотека	0,126	-	0,009	0,135
ул. Советская, д. 05	Новый рынок	0,085	-	-	0,085
ул. Калинина, д. 09	Почта	0,160	-	-	0,160
ул. Комсомольская, д. 03	-	0,222	-	0,057	0,279
ул. Калинина, д. 09	Гаражи	0,016	-	0,003	0,019
ул. Советская, д. 09	-	0,050	-	0,012	0,062
ул. Советская, д. 11	-	0,056	-	0,011	0,067
ул. Комсомольская, д. 01	ПРАУ	0,044	-	-	0,044
ул. Советская, д. 18	Архив	0,019	-	-	0,019
ул. Советская, д. 20	Художественная школа	0,021	-	-	0,021
ул. Советская, д. 12	-	0,07	-	0,011	0,081
ул. Северопарковая, д. 03	-	0,284	-	0,088	0,372
ул. Северопарковая, д. 05-1	Школа №1 (ИТП - 1)	0,054	-	0,033	0,087
ул. Северопарковая, д. 05-3	Школа №1 (ИТП - 3)	0,177	0,037	0,076	0,290
ул. Северопарковая, д. 05-2	Школа №1 (ИТП - 2)	0,163	-	-	0,163
ул. Гоголя, д. 35	-	0,073	-	0,013	0,086
ул. Гоголя, д. 41а	-	0,037	-	0,001	0,038
ул. Гоголя, д. 39	-	0,008	-	-	0,008
ул. Гоголя, д. 37	-	0,008	-	-	0,008
ул. Гоголя, д. 42а	-	0,001	-	-	0,001
ул. Гоголя, д. 42	-	0,251	-	0,059	0,310
ул. Гоголя, д. 32	-	0,392	-	0,101	0,493
ул. Гоголя, д. 40	-	0,251	-	0,057	0,308
ул. Гоголя, д. 38	-	0,303	-	0,083	0,386
ул. Суворова, д. 35	-	0,169	-	0,041	0,210
ул. Гоголя, д. 30-2	-	0,251	-	0,078	0,329

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка систем здания, Гкал/ч
ул. Гоголя, д. 30-1	-	0,251	-	0,078	0,329
ул. Чапаева, д. 35	-	0,306	-	0,065	0,371
ул. Чапаева, д. 20	-	0,369	-	0,130	0,499
ул. Чапаева, д. 22	-	0,381	-	0,113	0,494
ул. Чапаева, д. 26	-	0,386	-	0,119	0,505
ул. Гоголя, д. 11	-	0,305	-	0,095	0,400
ул. Чапаева, д. 28	-	0,385	-	0,110	0,495
ул. Гоголя, д. 28	-	0,220	-	0,057	0,277
ул. Горького, д. 32	-	0,191	-	0,207	0,398
ул. Гоголя, д. 26	-	0,275	-	0,080	0,355
ул. Суворова, д. 36	-	0,258	-	0,190	0,448
ул. Суворова, д. 34	-	0,260	-	0,202	0,461
ул. Суворова, д. 38	-	0,233	-	0,188	0,422
ул. Суворова, д. 40	-	0,329	-	0,076	0,405
ул. Суворова, д. 42	-	0,337	-	0,076	0,413
ул. Чапаева, д. 37а	Магазин "Водолей"	-	-	0,003	0,003
ул. Чапаева, д. 37	-	0,386	-	0,122	0,508
ул. Суворова, д. 29	-	0,278	-	0,165	0,443
ул. Гоголя, д. 34	-	0,233	-	0,181	0,414
ул. Суворова, д. 31	-	0,299	-	0,093	0,392
ул. Гоголя, д. 36	Детский сад №9	0,183	-	0,161	0,344
ул. Суворова, д. 33	-	0,289	-	0,087	0,376
ул. Гоголя, д. 48	-	0,300	-	0,082	0,382
ул. Гоголя, д. 46	-	0,338	-	0,080	0,418
ул. Гоголя, д. 43	-	0,251	-	0,057	0,308
ул. Ленинградская, д. 22	-	0,392	-	0,112	0,504
ул. Ленинградская, д. 22а	ИФНС	0,088	-	0,022	0,110
ул. Гоголя	КНС №4	0,003	-	-	0,003
ул. Гоголя, д. 50	-	0,179	-	0,049	0,228
ул. Гоголя, д. 52	-	0,201	-	0,052	0,253
ул. Гоголя, д. 54	-	0,275	-	0,106	0,381
ул. Гагарина, д. 16-2	-	0,310	-	0,086	0,396
ул. Гагарина, д. 16-1	-	0,540	-	0,150	0,690
ул. Гагарина, д. 16а	-	0,071	-	-	0,071
ул. Ленинградская, д. 16б	-	0,048	-	0,003	0,051
ул. Гагарина, д. 18а	Гостиница	0,114	-	-	0,114
ул. Гагарина, д. 18	-	0,402	-	0,116	0,518
ул. Гоголя, д. 09	-	0,305	-	0,096	0,401
ул. Ленина, д. 36	-	0,403	-	0,502	0,905
ул. Ленина, д. 38	-	0,394	-	0,131	0,525
ул. Гастелло, д. 03	Школа-сад	0,160	0,042	0,061	0,264
ул. Гоголя, д. 15	-	0,303	-	0,088	0,391
ул. Калинина	ЦРБ - роддом	0,118	-	-	0,118
ул. Калинина, д. 11	Гостиница	0,073	-	-	0,073
ул. Чапаева, д. 34-2	-	0,266	-	0,082	0,348
ул. Чапаева, д. 34-1	-	0,266	-	0,082	0,348
ул. Ларионова, д. 20	-	0,022	-	0,003	0,025
ул. Северопарковая	Пятерочка	0,266	0,308	0,157	0,731
ул. Красноармейская, д. 03, корп. 3 (ИТП №1)	-	0,083	-	0,053	0,136
ул. Красноармейская, д. 03, корп. 3 (ИТП №2)	-	0,106	-	0,053	0,159
ул. Красноармейская, д. 03, корп. 2 (Узел ввода)	-	0,146	-	0,014	0,160
ул. Калинина, д. 276	Детский сад	0,205	0,095	0,134	0,434
ул. Гоголя	ИП "Хачатрян А. В." (магазин "Ласточка")	0,007	-	-	0,007
ул. Ленина, д. 98	Букаты В. Э.	0,014	-	-	0,014
ул. Ленина, д. 156	ИП "Голохвастов"	0,006	-	-	0,006

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка систем здания, Гкал/ч
Портовая улица, 7	-	0,106	0,106	0,028	0,240
ул. Калинина, д. 27а ИТП-2	-	0,138	-	-	0,138
ул. Советская, ТК "Атлант"	ТК "Атлант" (вторая очередь)	0,104	-	-	0,104
					<b>47,24</b>
<b>Котельная Бани</b>					
-	Баня (отопление)	0,218	-	-	0,218
-	Подворье	0,050	-	-	0,050
-	Гаст Хаус	0,003	-	-	0,003
-	ООО "Навигатор"(стр.)	0,084	-	-	0,084
					<b>0,355</b>
<b>Котельная ДДИ</b>					
-	Корпус №1	0,107	-	-	0,107
-	Корпус №2	0,105	-	-	0,105
-	Корпус №3	0,101	-	-	0,101
-	Корпус №4	0,103	-	-	0,103
-	Пищеблок	0,028	-	-	0,028
-	Баня	0,006	-	-	0,006
-	Гараж	0,045	-	-	0,045
-	Прачечная	0,022	-	-	0,022
	Склад	0,044	-	-	0,044
	Ж/д , Леншоссе,63	0,036	-	-	0,036
	Ж/д ,Леншоссе,63а	0,069	-	-	0,069
	Ж/д , Леншоссе,73	0,032	-	-	0,032
					<b>0,6974</b>
<b>Котельная ДРСУ</b>					
-	Административное здание	0,018	-	-	0,018
-	Гараж №1	0,027	-	-	0,027
-	Гараж №2	0,028	-	-	0,028
-	Гараж №3	0,026	-	-	0,026
-	ул. Сосновая 9	0,013	-	-	0,013
-	ул. Сосновая 19	0,017	-	-	0,017
-	ул. Сосновя 15	0,013	-	-	0,013
-	ул. Сосновая 21	0,029	-	-	0,029
					<b>0,171</b>
<b>Котельная на ул. Цветкова</b>					
ул. Цветкова, 43	ул. Цветкова, 43	0,018	-	-	0,018
ул. Цветкова, 43а	ул. Цветкова, 43а	0,004	-	-	0,004
ул. Цветкова, 47а	ул. Цветкова, 47а	0,025	-	-	0,025
Частный жилой дом	Частный жилой дом	0,019	-	-	0,019
					<b>0,066</b>
<b>Котельная на ул. Заозерная</b>					
-	База отдыха	0,019	-	-	0,019
-	АПС (осн. здан.)	0,026	-	-	0,026
-	ул. Заозерная, 10	0,109	-	-	0,109
-	АПС (тех. здан.)	0,016	-	-	0,016
-	ул. Заозерная, 15	0,005	-	-	0,005
					<b>0,175</b>

### 1.5.3. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не выявлено.

#### 1.5.4. Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

В таблице 41 приведены значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом с разделением по источникам теплоснабжения.

**Таблица 41 – Значения потребления тепловой энергии за отопительный период с разделением на нагрузку отопления и нагрузку ГВС**

Наименование источника	Потребление тепловой энергии, Гкал/год		
	Отопительный период	Неотопительный период	Всего за год
Котельная МКР-1	106914,228	11227,042	118141,27
Котельная МКР-3	12021,551	1163,819	13185,37
Котельная МКР-4	18577,859	1927,701	20505,56
Котельная Бани	418,41	-	987,15
Котельная ДРСУ	124,493	-	475,50
Котельная ДДИ	754,473	-	1965,41
Котельная на ул. Цветкова	4855,892	-	183,53
Котельная на ул. Заозерная	368,639	-	486,62

#### 1.5.5. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии

Расчетной температурой наружного воздуха для города Приозерска, согласно действующему СП 131.13330.2012 актуализированной редакции СНиП 23-01-99\* "Строительная климатология" является минус 24 градуса Цельсия (температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92).

Часовые значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблице 42.

Продолжительность периода в г. Приозерск, со средней суточной температурой воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$ , согласно СП 131.13330.2012 "Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*" составляет 213 суток.

**Таблица 42 - Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии**

Параметр	Установленная (располагаемая) мощность	Вид нагрузки, Гкал/ч		
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение
<i>ООО "Энерго-Ресурс"</i>				
МКР-1	45,37 (45,37)	37,992	-	4,858
МКР-3	6,90 (6,90)	5,888	-	0,582
МКР-4	11,30 (11,30)	7,007	-	0,493
<i>ПАО "Тепловые сети"</i>				
Котельная бани	0,5 (0,5)	0,23	-	0,13



Параметр	Установленная (располагаемая) мощность	Вид нагрузки, Гкал/ч		
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение
Котельная на улице Цветкова	0,5 (0,5)	0,07	-	-
Котельная ДРСУ	1,56 (1,56)	0,18	-	-
Котельная ДДИ	4,7 (4,7)	0,71	-	0,65
Котельная на улице Заозерная	1,61 (1,61)	0,18	-	-

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

В соответствии с "Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)", которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

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

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

в отношении горячего водоснабжения:

- в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;
- на общедомовые нужды - куб. метр на 1 м<sup>2</sup> общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

в отношении отопления:

- в жилых помещениях - Гкал на 1 м<sup>2</sup> общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;

- на общедомовые нужды - Гкал на 1 м<sup>2</sup> общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению утверждены Постановлением Правительства Ленинградской области №313 от 24 ноября 2010 года (с изменениями на 30 декабря 2014 года) "Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета".

Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление в г. Приозерск представлены в таблице 43.

**Таблица 43 – Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета**

п/п	Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/кв.м, общей площади жилых помещений в месяц
1	Дома постройки до 1945 года	0,0207
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0,0173
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0,0166
4	Дома постройки после 1999 года	0,0099

Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению утверждены Постановлением Правительства Ленинградской области №25 от 11 февраля 2013 года (с изменениями на 29 июня 2015 года) " Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета ".

Существующие нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению для населения в жилых помещениях на территории г. Приозерск

представлены в таблице 44.

**Таблица 44 – Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области при отсутствии приборов учета**

N п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Норматив потребления (куб. м/чел. в месяц)	
		горячая вода	водоотведение
1	Дома с централизованным (нецентрализованным) горячим водоснабжением, оборудованные:		
1.1	ваннами от 1650 до 1700 мм, умывальниками, душами, мойками	4,61	9,51
1.2	ваннами от 1500 до 1550 мм, умывальниками, душами, мойками	4,53	9,36
1.3	сидячими ваннами (1200 мм), душами, умывальниками, мойками	4,45	9,22
1.4	умывальниками, душами, мойками, без ванны	3,64	7,75
1.5	умывальниками, мойками, имеющими ванну без душа	1,76	4,33
1.6	умывальниками, мойками, без централизованной канализации	1,11	
2	Дома с водонагревателями, оборудованные:		
2.1	ваннами от 1650 до 1700 мм, умывальниками, душами, мойками		9,51
2.2	ваннами от 1500 до 1550 мм, умывальниками, душами, мойками		9,36
2.3	сидячими ваннами (1200 мм), душами, умывальниками, мойками		9,22
2.4	умывальниками, душами, мойками, без ванны		7,75
3	Дома, оборудованные ваннами, водопроводом, канализацией и водонагревателями на твердом топливе		6,18
4	Дома без ванн, с водопроводом, канализацией и газоснабжением		5,23
5	Дома без ванн, с водопроводом и канализацией		4,28
6	Дома без ванн, с водопроводом, газоснабжением, без централизованной канализации		
7	Дома без ванн, с водопроводом, без централизованной канализации		
8	Дома с водопользованием из уличных водоразборных колонок		
9	Общежития с общими душевыми	1,75	3,64
10	Общежития с душами при всех жилых комнатах	2,06	4,28

## **Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии**

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

В таблице 45 приведены значения основных мощностных показателей систем теплоснабжения города, а именно:

- установленная тепловая мощность (УТМ);
- располагаемая тепловая мощность (РТМ);
- расчетная мощность на собственные нужды (СН) котельных;
- мощность нетто (РТМ за вычетом СН);
- тепловая нагрузка потребителей (суммарная расчетная тепловая нагрузка всех потребителей, принятая на основании исходных данных, предоставленных заказчиком)
- потери в сетях;

- подключенная тепловая нагрузка (сумма тепловой нагрузки всех потребителей и потерь в сетях);
- резерв/дефицит (-) тепловой мощности (рассчитан как разность мощности нетто и подключенной тепловой нагрузки с учетом потерь, отнесенная к мощности нетто).

**Таблица 45 - Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии**

№п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	Мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Потери в сетях, %
<b>ООО "Энерго-Ресурс"</b>								
	Котельная МКР-1	ул.Заводская, д.3, корп.11	45,37	45,37	2,622	42,748	42,850	1,539
	Котельная МКР-3	ул.Маяковского, д.32	6,88	6,88	0,275	6,605	6,47	0,238
	Котельная МКР-4	ул.Песочная	9,72	9,72	0,389	9,331	7,500	0,336
<b>МП "ГУК"</b>								
	Котельная бани	Ленинградское ш., д.2	0,5	0,5	0,014	0,486	0,36	0,099
<b>ПАО "Тепловые сети"</b>								
	Котельная ДРСУ	ул. Сосновая, д.1	1,56	1,56	0,024	1,536	0,180	0,061
	Котельная на ул. Заозерная	ул. Заозерная, д.15	1,61	1,61	0,012	1,598	0,180	0,040
	Котельная на ул. Цветкова	ул. Цветкова, 43а	0,5	0,5	0,004	0,496	0,070	0,017
	Котельная ДДИ	Ленинградское ш., д.63	4,7	4,7	0,020	4,680	1,360	0,316

### 1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

В таблице 46 и на рисунках 24–25 представлены значения резервов/дефицитов тепловой мощности нетто по каждому из источников.

**Таблица 46 - Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии**

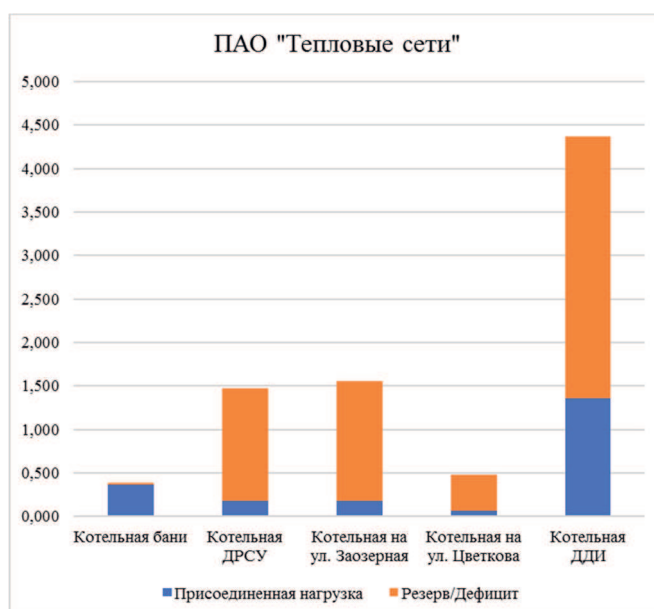
Показатель	Размерность	Значение показателя
<b>Котельная МКР-1</b>		
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	-1,641
	%	-3,84
<b>Котельная МКР-3</b>		
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	-0,103
	%	-1,56
<b>Котельная МКР-4</b>		
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,495
	%	16,02
<b>Котельная бани</b>		
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,03
	%	5,63
<b>Котельная ДРСУ</b>		
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,29
	%	84,28
<b>Котельная на ул. Заозерная</b>		
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,38
	%	86,24
<b>Котельная на ул. Цветкова</b>		
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,41
	%	82,49
<b>Котельная ДДИ</b>		
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	3,00
	%	64,19

Анализ таблицы 46 показал, что:

- суммарный резерв тепловой мощности по городу составляет 5,86 Гкал/ч;
- котельная МКР-1 имеет дефицит мощности -3,84 Гкал/ч (менее 4%) при пиковых нагрузках;
- котельная МКР-3 имеет дефицит мощности -0,103 Гкал/ч (около 1%) при пиковых нагрузках.



**Рисунок 24 – Значения резервов/дефицитов тепловой мощности нетто ООО "Энерго-Ресурс"**



**Рисунок 25 – Значения резервов/дефицитов тепловой мощности нетто ПАО "Тепловые сети"**

### 1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю построены по результатам разработки электронной модели системы теплоснабжения и ее калибровки.

Гидравлические режимы систем теплоснабжения, действующих на территории



г. Приозерска построены в ГИС Zulu Thermo 7.0, на основании данных предоставленных заказчиком, в том числе:

- топографическая основа города;
- геодезические отметки высот;
- схемы и характеристики тепловых сетей;
- тепловые нагрузки потребителей;
- температурные графики и режимы отпуска теплоносителя.

Электронная модель, построенная в ГИС Zulu Thermo 7.0, используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития системы теплоснабжения городского округа.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Гидравлический расчет выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu 7.0.

#### **1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

Дефицит тепловой мощности, в первую очередь, является последствием потери УТМ, что в свою очередь происходит по причине износа теплофикационного оборудования. Также причиной возникновения дефицита тепловой мощности может служить недостаточное проходное сечение участков тепловой сети.

На сегодняшний день незначительный дефицит тепловой мощности на территории города имеется у котельных МКР-1, 3, 4.

#### **1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности в зоны действия с дефицитом тепловой мощности**

Анализ балансов тепловой мощности источников тепловой энергии позволяет сделать вывод, что на котельных МКР-1, МКР-3, МКР-4, ДРСУ, бани, ДДИ, котельной на ул. Цветкова и котельной на ул. Заозерная имеется суммарный резерв тепловой мощности в размере 9,233 Гкал/ч. С учетом перспективного прироста тепловой

нагрузки, данных резервов будет недостаточно. В перспективе предполагается расширение котельной МКР-4 с увеличением её мощности.

Резервы тепловой мощности нетто котельных, действующих на территории г. Приозерск приведены в таблице 46 (п.1.6.2).

Расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности в зоны действия источников с дефицитом тепловой мощности не планируется.

## Часть 7. Балансы теплоносителя

### 1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя

Требуемые производительности систем водоподготовки источников теплоснабжения в соответствии со СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети" приведены в таблице 47.

Объем тепловых сетей от котельных, расположенных в зонах перспективного строительства, принят согласно п. 6.18 СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети" 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки.

Таблица 47 – Производительность ВПУ

Источник теплоснабжения	Объем тепловых сетей, м <sup>3</sup>	Необходимая производительность ВПУ (согласно СНиП 41-02-2003), т/ч
Котельная МКР-1	1024,98	15
Котельная МКР-3	69,73	Имеется хим. ВПУ
Котельная МКР-4	173,92	Имеется ВПУ
Котельная бани	0,25	-
Котельная ДРСУ	3,13	-
Котельная ДДИ	8,07	-
Котельная на ул. Цветкова	0,51	-
Котельная на ул. Заозерная	1,46	-

### 1.7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения отсутствуют.

## Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

### 1.8.1. Общие сведения

На территории г. Приозерска функционирует 8 источников тепловой энергии.

- Котельная МКР-1 (ул. Заводская, д.3к11);
- Котельная МКР-3 (ул. Маяковского, д.32);
- Котельная МКР-4 (ул. Песочная);
- Котельная бани (Ленинградское ш., д.2);
- Котельная на ул. Цветкова (ул. Цветкова, д.43а);
- Котельная ДРСУ (ул. Сосновая, д.1);
- Котельная ДДИ (Ленинградское ш., д.63);
- Котельная на ул. Заозерная (ул. Заозерная, д.15).

Сведения по видам используемого основного и резервного топлива по каждому источнику тепловой энергии представлены в таблице 48.

**Таблица 48 – Виды основного и резервного топлива**

Наименование источника тепловой энергии	Вид основного топлива	Вид резервного топлива
Котельная МКР-1	Мазут марки М-100	нет
Котельная МКР-3	Уголь	нет
Котельная МКР-4	Древесная щепа	нет
Котельная бани	Дрова	Уголь
Котельная ДРСУ	Уголь	Дрова
Котельная ДДИ	Уголь	Дрова
Котельная на ул. Цветкова	Дрова	Уголь
Котельная на ул. Заозерная	Уголь	Дрова

### 1.8.2. Виды и количество используемого основного топлива котельной МКР-1

На котельной МКР-1 в качестве основного топлива используется мазут марки М-100. Низшая теплотворная способность топлива, поставляемого на котельную МКР-1, составляет 40889 кДж/кг.

Топливо-энергетические балансы котельной МКР-1 за 2012-2016 гг. представлены в таблице 49.

**Таблица 49 – Топливо-энергетические балансы котельной МКР-1**

№п/п	Наименование показателя	Ед.измер.	2012	2013	2014	2015	2016												2016
							01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Всего
1.	Расход топлива																		
1.1	жидкого	т	14361,26	14097,069	13755,66	13700,956	2732,5	1889,257	1827,249	1341,346	497,689	413,341	386,747	20,981	359,095	1759,726	1904,312	2016,694	15148,937
2.	Выработка тепловой энергии	Гкал	121707,93	113934,72	115726,74	113871,29	22605,193	15499,279	14980,484	12371,895	4093,557	3405,552	3190,853	193,331	3139,673	13723,18	15640,754	16544,985	125388,736
3	Собственные нужды	Гкал	7034,718	6585,427	6689,005	6581,761	1306,58	895,858	865,872	715,096	236,608	196,841	184,431	11,175	181,473	793,2	904,036	956,3	7247,470
4.	Расход тепловой энергии на выработку электрической энергии	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	114673,21	107349,3	109037,73	107289,53	21298,613	14603,421	14114,612	11656,799	3856,949	3208,711	3006,422	182,156	2958,2	12929,98	14736,718	15588,685	118141,266

### 1.8.3. Виды и количество используемого основного топлива котельной МКР-3

На котельной МКР-3 в качестве основного топлива используется уголь.

Топливо-энергетические балансы котельной МКР-3 за 2014-2016 гг. представлены в таблице 50.

**Таблица 50 – Топливо-энергетические балансы котельной МКР-3**

№п/п	Наименование показателя	Ед.измер.	2014	2015	2016
1.	Расход топлива				
1.1	твердого	т	1232,11	4125	3000,89
2.	Выработка тепловой энергии	Гкал	4330	18880	13734,76
3	Собственные нужды	Гкал	170	750	549,39
4.	Расход тепловой энергии на выработку электрической энергии	Гкал	-	-	-
5.	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	4160	18130	13185,37

### 1.8.1. Виды и количество используемого основного топлива котельной МКР-4

На котельной МКР-4 в качестве основного топлива используется щепа.

Топливо-энергетические балансы котельной МКР-4 за 2014-2016 гг. представлены в таблице 51.

**Таблица 51 – Топливо-энергетические балансы котельной МКР-4**

№п/п	Наименование показателя	Ед.измер.	2014	2015	2016
1.	Расход топлива				
1.1	твердого	м <sup>3</sup> в плотном теле	4352,83	24033	18268,866
2.	Выработка тепловой энергии	Гкал	5090	28100	21359,958
3	Собственные нужды	Гкал	200	1120	854,398
4.	Расход тепловой энергии на выработку электрической энергии	Гкал	-	-	-
5.	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	4890	26980	20505,56

### 1.8.2. Виды и количество используемого основного топлива котельной бани

На котельной бани в качестве основного топлива используются дрова.

Топливо-энергетические балансы котельной бани за 2013-2015 гг. представлены в таблице 52. С 2015 года котельная бани находится в эксплуатации МП "ГУК".

**Таблица 52 – Топливо-энергетические балансы котельной бани**

№п/п	Наименование показателя	Ед.измер.	2013	2014	2015
1.	Расход топлива				
1.1	твердого	м <sup>3</sup>	473	472	326,69
2.	Выработка тепловой энергии	Гкал	455,107	491,316	321,363
3	Собственные нужды	Гкал	4,507	4,866	3,183
4.	Расход тепловой энергии на выработку электрической энергии	Гкал	-	-	-
5.	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	450,6	486,45	318,18

### 1.8.3. Виды и количество используемого основного топлива котельной на ул. Цветкова

На котельной на улице Цветкова в качестве основного топлива используются

дрова. Топливо-энергетические балансы котельной на ул. Цветкова за 2012-2016 гг. представлены в таблице 53.

**Таблица 53 - Топливо-энергетические балансы котельной на ул.Цветкова**

№п/п	Наименование показателя	Ед.измер.	2012	2013	2014	2015	2016
1.	Расход топлива						
1.1	твердого	м <sup>3</sup>	305,95	380,30	357,20	371,49	427,6
2.	Выработка тепловой энергии	Гкал	271,976	165,714	169,570	170,901	125,497
3	Собственные нужды	Гкал	2,176	1,326	1,357	1,367	1,004
4.	Расход тепловой энергии на выработку электрической энергии	Гкал	-	-	-	-	-
5.	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	269,8	164,388	168,213	169,534	124,493

#### **1.8.4. Виды и количество используемого основного топлива котельной ДРСУ**

На котельные ДРСУ в качестве основного топлива используется уголь. Топливо-энергетические балансы котельной ДРСУ за 2012-2016 гг. представлены в таблице 54.

**Таблица 54 - Топливо-энергетические балансы котельной ДРСУ**

№п/п	Наименование показателя	Ед.измер.	2012	2013	2014	2015	2016
1.	Расход топлива						
1.1	твердого	т	361,1	383,45	347,8	361,8	326,9
2.	Выработка тепловой энергии	Гкал	810,672	629,549	616,929	604,599	766,262
3	Собственные нужды	Гкал	12,472	9,685	9,491	9,302	11,789
4.	Расход тепловой энергии на выработку электрической энергии	Гкал	-	-	-	-	-
5.	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	798,2	619,864	607,438	595,297	754,473

#### **1.8.5. Виды и количество используемого основного топлива котельной ДДИ**

На котельные ДДИ в качестве основного топлива используется уголь. Топливо-энергетические балансы котельной ДДИ за 2012-2016 гг. представлены в таблице 55.

**Таблица 55 - Топливо-энергетические балансы котельной ДДИ**

№п/п	Наименование показателя	Ед.измер.	2012	2013	2014	2015	2016
1.	Расход топлива						
1.1	твердого	т	1468,5	1446,0	1569,9	1403,5	1300,0
2.	Выработка тепловой энергии	Гкал	4395,806	5059,326	4873,554	4842,349	4876,644
3	Собственные нужды	Гкал	18,706	21,529	20,739	20,606	20,752
4.	Расход тепловой энергии на выработку электрической энергии	Гкал	-	-	-	-	-
5.	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	4377,1	5037,797	4852,815	4821,743	4855,892

#### **1.8.6. Виды и количество используемого основного топлива котельной на улице Заозерная**

На котельные на улице Заозерная в качестве основного топлива используется уголь. Топливо-энергетические балансы котельной на улице Заозерная за 2012-2016 гг. представлены в таблице 56.

**Таблица 56 - Топливо-энергетические балансы котельной на ул.Заозерная**

№п/п	Наименование показателя	Ед.измер.	2012	2013	2014	2015	2016
1.	Расход топлива						
1.1	твердого	т	205,6	262,6	208,1	207,8	217,8
2.	Выработка тепловой энергии	Гкал	555,742	496,711	379,467	334,431	371,407
3	Собственные нужды	Гкал	4,142	3,702	2,828	2,493	2,768
4.	Расход тепловой энергии на выработку электрической энергии	Гкал	-	-	-	-	-
5.	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	551,6	493,009	376,639	331,938	368,639



## Часть 9. Надежность теплоснабжения

### 1.9.1. 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:

- интенсивность отказов систем теплоснабжения;
- относительный аварийный недоотпуск тепла;
- надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек;
- техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличие ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом, оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием, наличия основных материально-технических ресурсов, а также укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

В методике используются понятия, термины и определения, установленные

законодательством Российской Федерации, регулирующим правоотношения в сфере теплоснабжения и горячего водоснабжения.

### 1.9.2. Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения

1. 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.

2. Показатели надежности системы теплоснабжения:

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

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

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

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

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

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

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

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

$t_ч$  – количество часов отопительного периода за предшествующие 12 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:

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

где  $K_m^{уст.i}$ ,  $K_m^{уст.n}$  - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии.

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

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

$K_T = 0,5$  – при отсутствии резервного топливоснабжения;

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

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

где  $K_m^{уст.i}$ ,  $K_m^{уст.n}$  - 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:

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

где  $K_6^{уст.i}$ ,  $K_6^{уст.n}$  - 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% включительно –  $K_p = 0,7$ ;
- от 50% до 70% включительно –  $K_p = 0,5$ ;
- от 30% до 50% включительно –  $K_p = 0,3$ ;
- 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 ( $K_c$ ), характеризующий долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

з) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ ) в результате

внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

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

где

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

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

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

до 0,1% включительно -  $K_{\text{нед}} = 1,0$ ;

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

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

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

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

и) показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом ( $K_{\text{п}}$ ) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

к) показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием ( $K_{\text{м}}$ ) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_{\text{м}} = \frac{K_{\text{м}}^f + K_{\text{м}}^n}{n}, \quad (10)$$

где  $K_{\text{м}}^f$ ,  $K_{\text{м}}^n$  - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

$n$  – число показателей, учтенных в числителе.

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

м) показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания ( $K_{\text{ист}}$ ) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношений фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт)

к потребности.

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

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

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

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

Общая оценка готовности дается по категориям, приведенным в таблице 57.

**Таблица 57 – Определение общего показателя готовности**

<b>K<sub>гот</sub></b>	<b>K<sub>п</sub>; K<sub>м</sub>; K<sub>тр</sub></b>	<b>Категория готовности</b>
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

### 3. Оценка надежности систем теплоснабжения.

а) оценка надежности источников тепловой энергии.

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

надежные - при  $K_э=K_в=K_т=1$ ;

малонадежные - при значении меньше 1 одного из показателей  $K_э$ ,  $K_в$ ,  $K_т$ .

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

б) оценка надежности тепловых сетей.

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

высоконадежные: более 0,9;

надежные: 0,75–0,9;

малонадежные: 0,5–0,74;

ненадежные: менее 0,5.

в) оценка надежности систем теплоснабжения в целом.

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

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

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

### 1.9.3. Расчет показателей надежности системы теплоснабжения г. Приозерска

Результаты расчета показателей надежности системы теплоснабжения от котельной МКР-1 представлены в таблице 58.

**Таблица 58 – Показатели надежности системы теплоснабжения котельной МКР-1**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	1
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_б$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_р$	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_с$	0,96
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_п$	1
10.	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_м$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_{ист}$	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	1

Общий показатель надежности системы теплоснабжения:  $K_{над} = 0,88$ .

По общему показателю надежности система теплоснабжения от котельной МКР-1 попадает в область ненадежных.

Результаты расчета показателей надежности системы теплоснабжения от котельной МКР-3 представлены в таблице 59.

**Таблица 59 – Показатели надежности системы теплоснабжения котельной МКР-3**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_{\varepsilon}$	0,6
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_{\nu}$	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_m$	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_{\delta}$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_p$	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_c$	0,96
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_n$	1
10.	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_m$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_{\varepsilon}$	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	1

Общий показатель надежности системы теплоснабжения:  $K_{над} = 0,83$ .

По общему показателю надежности система теплоснабжения от котельной МКР-3 попадает в область ненадежных.

Результаты расчета показателей надежности системы теплоснабжения от котельной МКР-4 представлены в таблице 60.

**Таблица 60 – Показатели надежности системы теплоснабжения котельной МКР-4**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_{\varepsilon}$	1
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_{\nu}$	1
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_m$	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_{\delta}$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_p$	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_c$	0,93
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_n$	1
10.	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_m$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_{\varepsilon}$	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	1

Общий показатель надежности системы теплоснабжения:  $K_{над} = 0,93$ .



По общему показателю надежности система теплоснабжения от котельной МКР-4 попадает в область малонадежных.

Результаты расчета показателей надежности системы теплоснабжения от котельной бани представлены в таблице 61.

**Таблица 61 – Показатели надежности системы теплоснабжения котельной бани**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	0,6
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_б$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_р$	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_с$	0,00
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_п$	1
10.	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_м$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_э$	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	1

Общий показатель надежности системы теплоснабжения:  $K_{над} = 0,71$ .

По общему показателю надежности система теплоснабжения от котельной бани попадает в область ненадежных.

Результаты расчета показателей надежности системы теплоснабжения от котельной ДРСУ представлены в таблице 62.

**Таблица 62 – Показатели надежности системы теплоснабжения котельной ДРСУ**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	0,6
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_б$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_р$	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_с$	0,00
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным	$K_п$	1

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
	персоналом		
10.	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_m$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_э$	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	1

Общий показатель надежности системы теплоснабжения:  $K_{над} = 0,71$ .

По общему показателю надежности система теплоснабжения от котельной на ул. Цветкова попадает в область ненадежных.

Результаты расчета показателей надежности системы теплоснабжения от котельной Заозерная представлены в таблице 63.

**Таблица 63 – Показатели надежности системы теплоснабжения котельной Заозерная**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	0,6
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_m$	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_б$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_p$	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_c$	0,00
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_n$	1
10.	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_m$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_э$	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	1

Общий показатель надежности системы теплоснабжения:  $K_{над} = 0,71$ .

По общему показателю надежности система теплоснабжения от котельной ДРСУ попадает в область ненадежных.

Результаты расчета показателей надежности системы теплоснабжения от котельной Цветкова представлены в таблице 64.

**Таблица 64 – Показатели надежности системы теплоснабжения котельной Цветкова**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	0,6
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_б$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_р$	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_с$	0,31
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_п$	1
10.	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_м$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_э$	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	1

Общий показатель надежности системы теплоснабжения:  $K_{над} = 0,75$ .

По общему показателю надежности система теплоснабжения от котельной ДДИ попадает в область ненадежных.

Результаты расчета показателей надежности системы теплоснабжения от котельной ДДИ представлены в таблице 65.

**Таблица 65 – Показатели надежности системы теплоснабжения котельной ДДИ**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	0,6
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_б$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_р$	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_с$	0,00
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_п$	1
10.	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_м$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_э$	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-	$K_{гот}$	1

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
	восстановительных работ в системе теплоснабжения		

Общий показатель надежности системы теплоснабжения:  $K_{\text{над}} = 0,71$ .

По общему показателю надежности система теплоснабжения от котельной на ул. Заозерная попадает в область ненадежных.

## **Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г. "Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии", раскрытию подлежит информация:

1. о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);
2. об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);
3. об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;
4. об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;
5. о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;
6. об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;
7. о порядке выполнения технологических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Описание результатов хозяйственной деятельности осуществлено в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями.

### **1.10.1. Техничко-экономические показатели ООО "Энерго-Ресурс"**

ООО "Энерго-Ресурс" г. Приозерск является теплоснабжающей организацией и осуществляет деятельность по производству тепловой энергии. Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности ООО "Энерго-Ресурс" г. Приозерск представлена в таблице 66.

**Таблица 66 - Основные затраты ООО "Энерго-Ресурс" г. Приозерск на производство и транспортировку тепловой энергии**

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	2012	2013	2014	2015
1	<b>Расходы на производство теплоэнергии</b>					
	материалы	тыс. руб	3 289,61	7 725,02	3 322,86	8 442,81
	топливо	тыс. руб	158 477,04	154 345,45	155 586,38	157 797,98
	электроэнергия	тыс. руб	6 906,01	7 618,31	7 896,00	8 014,54
	вода	тыс. руб	4 148,32	3 387,45	2 929,49	2 191,40
	амортизация оборудования	тыс. руб	16 794,64	19 309,71	20 606,25	19 958,30
	зарплата производственных рабочих	тыс. руб	5 616,55	6 169,21	6 625,20	6 770,78
	страховые взносы	тыс. руб	1 685,46	1 821,18	1 968,55	2 015,08
	прочие прямые расходы	тыс. руб	32 997,46	30 493,83	35 398,75	36 580,37
	цеховые расходы	тыс. руб	1 096,72	1 058,00	1 149,84	1 254,33
	ремонтные работы	тыс. руб	292,51	1790,09	42,92	7,08
	<b>Итого сумма по разделу 1</b>	тыс. руб	<b>231 304,31</b>	<b>233 718,23</b>	<b>235 526,23</b>	<b>243 032,66</b>
	Удельная с/с производства тепловой энергии	тыс. руб	2 017,07	2 177,18	2 160,04	2 265,20
	<b>Расходы на производство товарной теплоэнергии:</b>					
	Затраты на производство товарной теплоэнергии	тыс. руб	231 304,31	233 718,23	235 526,23	243 032,66
	Общехоз. расходы, отнесенные на произ.тов. т/энергии	тыс. руб	21 870,40	16 506,71	20 924,08	16 446,67
	Итого затрат на производство товарной теплоэнергии	тыс. руб	<b>253 174,71</b>	<b>250 224,95</b>	<b>256 450,31</b>	<b>259 479,33</b>
	<b>Удельная с/стоимость производства тов. т/энергии</b>	тыс. руб	<b>2 207,79</b>	<b>2 330,94</b>	<b>2 351,94</b>	<b>2 418,50</b>
	<b>Итого затраты на товарную т/энергию (п.3.3.+п.5.3.)</b>	тыс. руб	<b>253 174,71</b>	<b>250 224,95</b>	<b>256 450,31</b>	<b>259 479,33</b>
	<b>Удельная с/стоимость товарной т/э</b>	тыс. руб	<b>2 207,79</b>	<b>2 330,94</b>	<b>2 351,94</b>	<b>2 418,50</b>
	Тариф	тыс. руб	<b>2 008,07</b>	<b>2 385,27</b>	<b>2 752,72</b>	<b>2 694,60</b>
	<b>Всего доходов</b>	тыс. руб	<b>230 271,30</b>	<b>256 057,51</b>	<b>300 150,55</b>	<b>289 102,38</b>

#### 1.10.2. Техничко-экономические показатели ПАО "Тепловые сети"

ПАО "Тепловые сети" г. Приозерск является теплоснабжающей организацией и осуществляет деятельность по производству и транспортировке тепловой энергии. Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности ПАО "Тепловые сети" г. Приозерск представлена в таблице 67. Сведения, подлежащие раскрытию ПАО "Тепловые сети" за 2012–2016 гг., представлены в таблице 67.

**Таблица 67 - Основные затраты ПАО "Тепловые сети" г. Приозерск на производство и транспортировку тепловой энергии**

№	Наименование показателя	Единица изм-я	2012	2013	2014	2015	2016
1	<b>Основные натуральные показатели</b>						
	Выработка теплоэнергии	Гкал	6 503,30	6 927,04	6 444,15	6 208,07	6 227,53
	Теплоэнергия на собственные нужды котельной:						

№	Наименование показателя	Единица изм-я	2012	2013	2014	2015	2016
	теплоэнергия на собственные нужды котельной, объем	Гкал	56,00	125,53	120,87	119,76	124,04
	теплоэнергия на собственные нужды котельной, %	%		1,86	1,86	1,93	1,99
	теплоэнергия на собственные нужды котельной, стоимость	тыс. руб					
	Отпуск с коллекторов	Гкал	6 447,30157	6 801,51	6 323,28	6 088,31	6 103,5
	Покупка теплоэнергии	Гкал	157 966,518	154 650,999	152 058,23	142 922,94	151 124,03
	Подано теплоэнергии в сеть	Гкал	164 413,82	161 452,51	158 381,51	149 011,25	157 227,53
	Потери теплоэнергии в сетях:						
	потери теплоэнергии в сетях, объем	Гкал	24 212,38	31 079,31	32 950,01	27 814,55	28 786,33
	потери теплоэнергии в сетях, %	%	14,73	19,25	20,80	18,67	18,31
	Отпущено теплоэнергии всем потребителям	Гкал	140 201,44	130 373,20	125 431,50	121 196,71	128 441,21
	в том числе доля товарной теплоэнергии	Гкал					
	отпущено тепловой энергии на собственное производство	Гкал					
	исполнителям, предоставляющим коммунальные услуги гражданам	Гкал	105 948,50	96 024,98	93 136,46	91 815,602	97 332,778
	в т.ч. ГВС	Гкал	24 478,60	23 076,13	17 944,66	17 961,062	17 836,837
	в т.ч. отопление	Гкал	81 469,90	72 948,85	75 191,80	73 854,540	79 495,941
	бюджетным	Гкал	26 144,60	26 380,28	22 786,82	22 836,612	24 611,195
	в т.ч. ГВС	Гкал	6 059,10	6 445,43	4 346,21	4 150,513	4 126,189
	в т.ч. отопление	Гкал	20 085,50	19 934,85	18 440,62	18 686,099	20 485,006
	иным потребителям	Гкал	8 108,34	7 967,94	9 508,22	6 544,491	6 497,232
	в т.ч. ГВС	Гкал	579,60	633,35	1 655,98	594,634	204,160
	в т.ч. отопление	Гкал	7 530,20	7 334,59	7 852,24	5 949,857	6 293,072
	Всего товарной	Гкал	140 201,44	130 373,20	125 431,50	121 196,71	128 441,21
	Расход топлива	т.у.т	1 332,32	1 408,79	1 313,30	1 268,37	1 278,00
	уд.расход	кг/т/Гкал	204,87	203,38	203,80	204,31	205,22
	Мазут						
	Уголь	тонн	2 005,20	2 042,31	2 125,80	1 973,10	1 844,70
	Дрова	м³	766,10	834,40	806,60	644,49	427,60
	Расход воды	тыс.м³	6,21	5,56	5,09	2,7	0,00
	уд.расход	м³/Гкал	0,95	0,80	0,79		
	Расход стоков	тыс.м³		138,79	153,17	92,12	98,28
	Расход электроэнергии на производство тепловой энергии	тыс.кВт·ч	209,89	207,08	222,87	213,29	198,86
	уд.расход	кВт·ч/Гкал	32,27	29,89	34,59	34,36	31,93
	Расход электроэнергии на транспортировку тепловой энергии	тыс.кВт·ч	229,97	227,05487	244,06	233,35	213,42
	уд.расход	кВт·ч/Гкал	1,40	1,41	1,54	1,57	1,36
<b>2</b>	<b>Расходы на производство</b>						

№	Наименование показателя	Единица изм-я	2012	2013	2014	2015	2016
	<b>тепловой энергии:</b>						
	Материалы (химводоподготовка)	тыс. руб					
	Топливо	тыс. руб	7 004,39	7 475,15	7 801,27	7 418,49	7 170,52
	Электроэнергия	тыс. руб	617,87	641,94	718,27	761,69	829,97
	Вода	тыс. руб	114,58	121,90	124,81	66,20	
	Амортизация оборудования	тыс. руб	126,42	84,42	105,70	51,87	51,87
	Аренда оборудования	тыс. руб					
	Зарплата производственных рабочих	тыс. руб	4 157,42	4 422,32	4 846,06	5 158,63	5 159,48
	Страховые взносы (ЕСН)	тыс. руб	1 235,48	1 368,02	1 590,37	1 678,71	1 717,24
	Прочие прямые расходы	тыс. руб	18,18	120,69	54,49	254,54	155,35
	Ремонтные работы	тыс. руб	249,12	769,51	1 350,49	835,90	865,17
	Цеховые расходы	тыс. руб	1 440,17	1 407,49	2 580,14	3 182,97	3 449,52
	Итого собственные расходы	тыс. руб	298 273,32	336 867,75		19 408,99	19 399,11
	Покупная теплоэнергия итого по всем поставщикам	тыс. руб			376 951,80	355 058,92	412 219,93
	<b>Наименование поставщика ТЭ ООО "Энерго-Ресурс"</b>						
	Покупная теплоэнергия	тыс. руб	230 271,30	256 057,51	300 064,01	288 434,263	346 829,589
	Объемы покупки	Гкал	114 673,21	107 349,30	109 005,61	107 041,588	117 853,303
	Тариф покупки ТЭ	руб/Гкал	2 008,07	2 385,27	2 752,74	2 694,600	2 942,892
	<b>Наименование поставщика ТЭ ОАО "Тепло-Сервис"</b>						
	Покупная теплоэнергия	тыс. руб	68 002,02	80 810,24	76 887,79	66 624,653	65 390,345
	Объемы покупки	Гкал	43 293,31	47 301,70	43 052,62	35 881,353	33 270,731
	Тариф покупки ТЭ	руб/Гкал	1 570,73	1 708,40	1 785,90	1 856,804	1 965,402
	<b>ИТОГО сумма по разделу 2</b>	тыс. руб	313 236,95	353 279,18	396 123,99	374 467,91	431 619,04
	<i>Удельная себестоимость производства теплоэнергии</i>	руб/Гкал	2 234,19	2 188,13	2 501,07	3 089,75	3 360,44
<b>3</b>	<b>Расходы на производство товарной тепловой энергии:</b>						
	Затраты на производство товарной тепловой энергии:	тыс. руб	313 236,95	353 279,18	396 123,99	374 467,91	431 619,04
	Общехозяйственные расходы, относимые на производство товарной теплоэнергии	тыс. руб	661,26	708,97	696,88	1 054,75	1 010,58
	ИТОГО затрат на производство товарной теплоэнергии	тыс. руб	313 898,20	353 279,18	396 820,86	375 522,66	432 629,62
	<i>Удельная себестоимость производства товарной теплоэнергии</i>	руб/Гкал	2 238,91	708,97	3 163,65	3 098,46	3 368,31
<b>4</b>	<b>Расходы на транспортировку тепловой энергии</b>						
	Материалы						
	Вода	тыс. руб	1 471,36	1 582,86	2 034,44	1 317,79	2 846,20
	Электроэнергия	тыс. руб	669,82	723,66	779,55	852,45	905,62
	Амортизация оборудования	тыс. руб	5 564,76	5 532,65	5 573,95	1 110,30	116,00
	Аренда оборудования	тыс. руб	48,00				
	Зарплата производственных рабочих	тыс. руб	2 843,44	3 068,86	2 726,97	3 193,28	3 456,45



№	Наименование показателя	Единица изм-я	2012	2013	2014	2015	2016
	Страховые взносы	тыс. руб	816,28	898,00	815,12	956,23	1 037,68
	Прочие прямые расходы	тыс. руб	2 909,28	6 181,82	3 006,50	1 413,45	1 548,39
	Ремонтные работы	тыс. руб	3 461,42	2 645,80	2 836,86	5 880,22	5 386,77
	Цеховые расходы	тыс. руб	1 763,25	2 368,58	2 624,21	2 919,06	3 683,72
	<b>ИТОГО сумма по разделу 4</b>	тыс. руб	<b>19 547,62</b>	<b>23 002,22</b>	<b>20397,60</b>	<b>17 642,79</b>	<b>18 975,83</b>
	<i>Удельная себестоимость распределения теплоэнергии</i>	руб/Гкал	139,43	176,43	162,62	145,57	147,74
<b>5</b>	<b>Расходы на транспортировку товарной тепловой энергии:</b>						
	Затраты по распределению товарной тепловой энергии	тыс. руб	19 547,62	23 002,22	20 397,60	17 642,79	18 975,83
	Общехозяйственные расходы, относимые на распределение теплоэнергии	тыс. руб	9 767,74	8 547,53	8 814,15	10 579,29	11 313,90
	<b>ИТОГО затрат по распределению товарной теплоэнергии</b>	тыс. руб	<b>29 315,35</b>	<b>31 549,75</b>	<b>29 211,75</b>	<b>28 222,08</b>	<b>30 289,73</b>
	<i>Удельная себестоимость распределения товарной теплоэнергии</i>	руб/Гкал	209,09	242,00	232,89	232,86	235,83
<b>6</b>	<b>ИТОГО затрат на товарной теплоэнергии</b>	тыс. руб	343 213,56	385 537,90	426 032,61	403 744,74	462 919,36
	<i>Удельная себестоимость товарной теплоэнергии</i>	руб/Гкал	2 448,00	2 957,19	3 396,54	3 331,32	3 604,13
<b>7</b>	<b>Производственная прибыль</b>	тыс. руб				5 984,51	13 933,30
	Платежи, не облагаемые налогом на прибыль, в т.ч.	тыс. руб				4 177,77	
	на имущество	тыс. руб				21,83	
	прочие платежи	тыс. руб				4 155,94	
	На развитие производства, в т.ч.	тыс. руб					
	На прочие цели	тыс. руб				20 123,00	
	Дивиденды по акциям	тыс. руб					
	Прибыль, облагаемая налогом	тыс. руб			9 022,68	920,00	
	Налог на прибыль	тыс. руб				184,00	
	<b>Всего доходов</b>	тыс. руб	304 824,69	348 245,65		429 852,23	476 852,66
	<b>Средневзвешенный тариф по всем услугам</b>	тыс. руб	2 174,191	2 671,14	3 324,60	3 546,73	3 712,61
<b>8</b>	<b>Всего дохода без учета затрат на теплоноситель</b>	тыс. руб					
<b>9</b>	<b>Тариф на отопление</b>	руб/Гкал					
<b>10</b>	<b>Компонент на теплоноситель</b>	руб/м <sup>3</sup>					
<b>11</b>	<b>Дополнительные расходы предприятия, учтенные в НВВ периода регулирования</b>	тыс. руб				20 123,00	
	Протяженность теплосетей, находящихся в эксплуатационной ответственности предприятия	км					
	в т.ч. относящихся к регулируемой деятельности	км					
<b>12</b>	<b>Цена единицы натурального топлива</b>						
	Уголь	руб	3 252,88	3 398,60	3 390,99	3 454,99	3 676,10
	Дрова	руб	628,79	640,17	734,80	933,21	910,26
	Стоимость электроэнергии	руб/кВт·ч	2,94	3,15	3,21	3,74	4,21
	Стоимость воды	руб/м <sup>3</sup>	18,45	21,94	24,50	24,50	

<b>№</b>	<b>Наименование показателя</b>	<b>Единица изм-я</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
	Стоимость стоков	руб/м <sup>3</sup>		11,41	13,28	14,31	28,90

## Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

### 1.11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Сведения об утвержденных тарифах на тепловую энергию и горячую воду, устанавливаемых Комитетом по тарифам и ценовой политике Правительства Ленинградской области (Лен РТК), представлены в таблицах 68 и 69.

**Таблица 68 – Тарифы на тепловую энергию**

Наименование организации	Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов		Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал вода	Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал
	Дата	Номер				
<b>2016 год</b>						
ОАО "Тепловые сети"	18.12.2015	№490-п	01.01.2016	30.06.2016	-	2036,74
			01.07.2016	31.12.2016	-	2108,03
ООО "Энерго-Ресурс"	12.11.2015	№190-п	01.01.2016	30.06.2016	-	-
			01.07.2016	31.12.2016	-	-
ООО "Тепло-Сервис"	13.11.2015	№187-п	01.01.2016	30.06.2016	-	-
			01.07.2016	31.12.2016	-	-
<b>2015 год</b>						
ОАО "Тепловые сети"	11.12.2014	318-п	01.01.2015	30.06.2015	3521,92	1833,25
			01.07.2015	31.12.2015	3523,32	2036,74
ООО "Энерго-Ресурс"	11.12.2014	287-п	01.01.2015	30.06.2015	2694,60	-
			01.07.2015	31.12.2015	2694,60	-
ООО "Тепло-Сервис"	11.12.2014	281-п	01.01.2015	30.06.2015	1800,22	-
			01.07.2015	31.12.2015	1927,12	-
<b>2014 год</b>						
ОАО "Тепловые сети"	20.12.2013	219-п	01.01.2014	30.06.2014	3172,20	1759,36
			01.07.2014	31.12.2014	3521,92	1833,25

**Таблица 69 – Тарифы на горячее водоснабжение**

Наименование организации	Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов		Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Используется при расчете субсидий для ресурсоснабжающих организаций	
	Дата	Номер			Компонент на теплоноситель/холодную воду, руб./куб. м	Компонент на тепловую энергию (одноставочный), руб./Гкал
<b>2016 год</b>						
ОАО "Тепловые сети"	19.11.2015	№228-п	01.01.2016	30.06.2016	-	-
			01.07.2016	31.12.2016	-	-
			01.01.2016	30.06.2016	-	-
			01.07.2016	31.12.2016	-	-
	18.12.2015	№490-п	01.01.2016	30.06.2016	9,02	2192,21
			01.07.2016	31.12.2016	9,38	2279,82
			01.01.2016	30.06.2016	28,91	1860,71
			01.07.2016	31.12.2016	30,15	1933,68
<b>2015 год</b>						
ОАО "Тепловые сети"	11.12.2014	318-п	01.01.2015	30.06.2015		
			01.07.2015	31.12.2015		
			01.01.2015	30.06.2015		
			01.07.2015	31.12.2015		
	19.12.2014	496-п	01.01.2015	30.06.2015	14,67	1864,37
			01.07.2015	31.12.2015	9,02	2192,21
			01.01.2015	30.06.2015	26,93	1991,60
			01.07.2015	31.12.2015	28,91	1860,71
<b>2014 год</b>						
	20.12.2013	220-п	01.01.2014	30.06.2014		

ОАО "Тепловые сети"	30.12.2013	261-п	01.07.2014	31.12.2014		
			01.01.2014	30.06.2014	15,63	1763,33
			01.07.2014	31.12.2014	14,67	1864,37

### **1.11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения**

Расчет тарифа на тепловую энергию, вырабатываемую котельными г. Приозерск за последние три года представлен в разделах 1.10.1 и 1.10.2.

### **1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности**

Согласно п.11 "Правил определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения", утвержденных Постановлением Правительства РФ от 13 февраля 2006 г. N 83: "Если у организаций, осуществляющих эксплуатацию сетей инженерно-технического обеспечения, к которым планируется подключение объектов капитального строительства, отсутствуют утвержденные инвестиционные программы, подключение осуществляется без взимания платы за подключение, а вместо информации о плате за подключение выдаются технические условия в соответствии с пунктом 7 настоящих Правил".

### **1.11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей**

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей на территории г. Приозерска не предусмотрена.

## **Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа**

### **1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплоснабжающих установок потребителей)**

1. Низкие показатели надежности источников теплоснабжения и как следствие всей системы в целом.
2. Реализация около 70% горячего водоснабжения по открытой схеме.
3. Высокий уровень потерь тепловой энергии в сетях и как следствие низкая эффективность транспортировки тепловой энергии ввиду высокого процента износа тепловых сетей.
4. Отсутствие приборов учета тепловой энергии у ряда потребителей и на некоторых источниках тепловой энергии.
5. Использование в качестве основного таких неэффективных видов топлива как древесная щепа и дрова.

### **1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплоснабжающих установок потребителей)**

Высокий износ тепловых сетей. В границах города Приозерск около 7% тепловых сетей эксплуатируется более 25 лет, и соответственно имеет высокую степень износа. Высокий физический износ приводит к увеличению вероятности потенциальных аварий и инцидентов.

### **1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

1. Применение открытой системы теплоснабжения в системе теплоснабжения котельных. Согласно федеральному закону "О теплоснабжении" №190-ФЗ от 27.07.2010 (с изменениями на 1 мая 2016 года), применение открытой системы теплоснабжения запрещено с 01.01.2022 г. К этому моменту необходимо выполнить мероприятия по обеспечению потребителей горячим водоснабжением с отсутствием водоразбора из сетевого контура.

2. Отсутствие на источниках тепловой энергии необходимого резерва располагаемой мощности для обеспечения перспективных нагрузок потребителей.

**1.12.4. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.**

Существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения не выявлено.

На всех источниках организован и поддерживается нормативный запас топлива.

Нарушений в поставке топлива за период 2012-2016 гг. не выявлено.

**1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.**

Предписания надзорных органов об устранении нарушений отсутствуют.

## **ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **2.1.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

Информация о базовом уровне потребления тепла на цели теплоснабжения представлен в п. 1.5.2 Обосновывающих материалов.

### **2.1.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов по объектам территориального деления**

Согласно Генплану г. Приозерск, к концу расчетного срока жилищный фонд городского поселения планируется увеличить до 650 тыс. м<sup>2</sup>

Принятая проектом структура нового жилищного строительства представлена в таблице 70.

**Таблица 70 – Структура нового жилищного строительства**

<b>Тип застройки</b>	<b>Процент</b>
Среднеэтажная и многоэтажная застройка	35%
Малоэтажная застройка	40%
Индивидуальная жилая застройка	25%
<b>Итого</b>	<b>100%</b>

### **2.1.3. 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**

#### **Нормативы потребления тепловой энергии для целей отопления и вентиляции зданий**

В соответствии с п. 16 Главы 1 Общие положения "Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения", утвержденных приказом Минэнерго России №565 и Минрегиона России №667 от 29.12.2012 "Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения": "Для формирования прогноза теплоснабжения на расчетный период рекомендуется принимать нормативные значения удельного теплоснабжения вновь строящихся и реконструируемых зданий в соответствии со СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий" (его актуализации) (далее по тексту – СНиП) и на основании Приказа Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 года №262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений" (далее по тексту – Требования энергоэффективности зданий, строений и сооружений).

На основании п. 10 Требований энергоэффективности зданий, строений и сооружений: "После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет: с января 2011 года (на период 2011–2015 годов) – не менее чем на 15 процентов по отношению к базовому уровню, с 1 января 2016 года (на период 2016–2020 годов) – не менее чем на 30 процентов по отношению к базовому уровню и с 1 января 2020 года – не менее чем на 40 процентов по отношению к базовому уровню". Данное снижение учитывается на стадии формирования проектной нагрузки объекта. В рамках данной работы нагрузки приняты по выданным техническим условиям ТСО и на основе тепловых нагрузок, сформированных в Генеральном плане, а также следующих рекомендаций и нормативно-правовых актов:

1) Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 17 мая 2011 г. №224 "Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений";

2) ГОСТ Р 54964-2012 "Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости" (Дата введения 01.03.2013 г.);

3) СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий";

4) СП 131.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-01-99 "Строительная климатология".

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов, уменьшения влияния "парникового" эффекта и сокращения выделений двуоксида углерода и других вредных веществ в атмосферу.



Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее – зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

Согласно актуализированной версии СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий", энергетическую эффективность жилых и общественных зданий следует устанавливать в соответствии с классификацией по Таблице 71.

Присвоение классов D, E на стадии проектирования не допускается.

Классы A, B, C устанавливаются для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии актуализации проектной документации и впоследствии их уточняют в процессе эксплуатации, по результатам энергетического обследования. С целью увеличения доли зданий с классами "A, B" субъекты Российской Федерации должны применять меры по экономическому стимулированию, как к участникам строительного процесса, так и эксплуатирующим организациям.

Классы D, E устанавливаются при эксплуатации возведенных до 2000 г. зданий с целью актуализации органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий.

**Таблица 71 – Классы энергетической эффективности жилых и общественных зданий**

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
<b>При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий</b>			
A++ A+ A	Очень высокий	Ниже -60 От -50 до -60 включительно От -40 до -50 включительно	Экономическое стимулирование
B+ B	Высокий	От -30 до -40 включительно От -15 до -30 включительно	Экономическое стимулирование
C+ C C-	Нормальный	От -5 до -15 включительно От +5 до -5 включительно От +15 до 5 включительно	Мероприятия не разрабатываются
<b>При эксплуатации существующих зданий</b>			
D	Пониженный	От +15,1 до +50 включительно	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании
E	Низкий	Более +50	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании или снос

В соответствии с п. 8 Требований энергоэффективности зданий, строений и сооружений: "В задании на проектирование следует указывать класс энергетической эффективности В ("высокий") и процент снижения нормируемого удельного расхода энергии на цели отопления и вентиляции по отношению к базовому уровню. Соответствие проектных значений нормируемым на стадии проектирования устанавливается в энергетическом паспорте здания. При неудовлетворении приведенных выше требований усиливается теплозащита наружных ограждающих конструкций, либо выполняются мероприятия по повышению энергоэффективности систем отопления и вентиляции".

Нормами установлены три показателя тепловой защиты здания:

1. приведенное сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций здания;
2. санитарно-гигиенический, включающий температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температуру на внутренней поверхности выше температуры точки росы;
3. удельный расход тепловой энергии на отопление здания, позволяющий варьировать величинами теплозащитных свойств различных видов ограждающих конструкций зданий с учетом объемно-планировочных решений здания и выбора систем поддержания микроклимата для достижения нормируемого значения этого

показателя.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены, если в жилых и общественных зданиях будут соблюдены требования показателей "а" и "б" либо "б" и "в". В зданиях производственного назначения необходимо соблюдать требования показателей "а" и "б".

### Сопротивление теплопередаче элементов ограждающих конструкций

Приведенное сопротивление теплопередаче  $R_0$ ,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ , ограждающих конструкций, а также окон и фонарей (с вертикальным остеклением или с углом наклона более  $45^\circ$ ) следует принимать не менее нормируемых значений  $R_{\text{req}}$ ,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ , определяемых по таблице 72, в зависимости от градусо-суток района строительства  $D_d$ ,  $\text{°C} \cdot \text{сут}$ .

**Таблица 72 – Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций**

Здания и помещения, коэффициенты $a$ и $b$	Градусо-сутки отопительного периода, $\text{°C} \cdot \text{сут}$	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче $R_{\text{req}}$ , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ , ограждающих конструкций				
		Стен	Покрытий и перекрытий над проездами	Перекрытий чердачных, над неотапливаемыми подпольями и подвалами	Окон и балконных дверей, витрин и витражей	Фонарей с вертикальным остеклением
1 Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты, гостиницы и общежития	2000	2,1	3,2	2,8	0,3	0,3
	4000	2,8	4,2	3,7	0,45	0,35
	6000	3,5	5,2	4,6	0,6	0,4
	8000	4,2	6,2	5,5	0,7	0,45
	10000	4,9	7,2	6,4	0,75	0,5
	12000	5,6	8,2	7,3	0,8	0,55
$a$	-	0,00035	0,0005	0,00045	-	0,000025
$b$	-	1,4	2,2	1,9	-	0,25
2 Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, производственные и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом	2000	1,8	2,4	2,0	0,3	0,3
	4000	2,4	3,2	2,7	0,4	0,35
	6000	3,0	4,0	3,4	0,5	0,4
	8000	3,6	4,8	4,1	0,6	0,45
	10000	4,2	5,6	4,8	0,7	0,5
	12000	4,8	6,4	5,5	0,8	0,55
$a$	-	0,0003	0,0004	0,00035	0,00005	0,000025

Здания и помещения, коэффициенты $a$ и $b$	Градусо-сутки отопительного периода, °С·сут	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче $R_{req}$ , м <sup>2</sup> ·°С/Вт, ограждающих конструкций				
		Стен	Покрытий и перекрытий над проездами	Перекрытий чердачных, над неотапливаемыми подпольями и подвалами	Окон и балконных дверей, витрин и витражей	Фонарей с вертикальным остеклением
$b$	-	1,2	1,6	1,3	0,2	0,25
3 Производственные с сухим и нормальным режимами	2000	1,4	2,0	1,4	0,25	0,2
	4000	1,8	2,5	1,8	0,3	0,25
	6000	2,2	3,0	2,2	0,35	0,3
	8000	2,6	3,5	2,6	0,4	0,35
	10000	3,0	4,0	3,0	0,45	0,4
	12000	3,4	4,5	3,4	0,5	0,45
$a$	-	0,0002	0,00025	0,0002	0,000025	0,000025
$b$	-	1,0	1,5	1,0	0,2	0,15

**Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции**

Расчетный температурный перепад  $\Delta t_0$ , °С, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин  $\Delta t_n$ , °С, установленных в Таблице 73.

**Таблица 73 – Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции**

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад $\Delta t_n$ , °С, для			
	наружных стен	покрытий и чердачных перекрытий	перекрытий над проездами, подвалами и подпольями	зенитных фонарей
1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	4,0	3,0	2,0	$t_{int}-t_d$
2. Общественные, кроме указанных в поз.1, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	4,5	4,0	2,5	$t_{int}-t_d$
3. Производственные с сухим и нормальным режимами	$t_{int}-t_d$ , но не более 7	$0,8(t_{int}-t_d)$ , но не более 6	2,5	$t_{int}-t_d$
4. Производственные и	$t_{int}-t_d$	$0,8(t_{int}-t_d)$	2,5	-

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад $\Delta t_n$ , °С, для			
	наружных стен	покрытий и чердачных перекрытий	перекрытий над проездами, подвалами и подпольями	зенитных фонарей
другие помещения с влажным или мокрым режимом				
5. Производственные здания со значительными избытками явной теплоты (более 23 Вт/м <sup>3</sup> ) и расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха более 50%	12	12	2,5	$t_{int}-t_d$

### Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания

В соответствии с Требованиями к энергетической эффективности зданий, для новых жилых и общественных зданий высотой до 75 м включительно (25 этажей) предусматриваются следующие нормативы удельного энергопотребления на цели отопления и вентиляции по классу энергоэффективности В ("высокий"):

- с 2011 г. согласно Таблицам 74, 75;
- с 2016 г. согласно таблицам 76, 77 (снижение на 15%);
- с 2020 г. согласно таблицам 78, 79 (снижение на 10%).

**Таблица 74 – 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/(м<sup>2</sup>·°С·сут.)**

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	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 75 – Нормируемый с 2016 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового индустриального изготовления, кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут.)**

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	98	-	-	
100	87,5	94,5	-	-
150	88	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 76 – Нормируемый с 2020 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового индустриального изготовления, кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут.)**

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	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 77 – Нормируемый с 2011 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут.) или [кДж/(м<sup>3</sup>·°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 12	72 [26,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице 12	68 [24,5]	65 [23,5]	61 [22]	59,5 [21,5]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3, 4 и 5 настоящей таблицы	[37,5], [32,5], [30,5] соответственно нарастанию этажности	[27]	[26,5]	[25]	[24]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[29], [28], [27] соответственно нарастанию	[26,5]	[26,5]	[24,5]	[24]	-

№ п/п	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
		этажности					
4	Дошкольные учреждения	[38]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[19,5], [18,5], [18]	[17]	[17]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[30,5], [29], [28] соответственно нарастающую этажности	[23]	[20,5]	[18,5]	[17]	[17]

**Таблица 78 – Нормируемый с 2016 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут.) или [кДж/(м<sup>3</sup>·°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 14	59,5 [21,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице 13	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 нарастающую этажности	[21,5]	[21]	[20,5]	[19,5]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[24], [23], [22,5] соответственно нарастающую этажности	[26,5]	[26,5]	[24,5]	[24]	-
4	Дошкольные учреждения	[31,5]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[16], [15,5], [14,5]	[14]	[14]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[19], [24], [23] соответственно нарастающую этажности	[19]	[17]	[15,5]	[14]	[14]

**Таблица 79 – Нормируемый с 2020 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут.) или [кДж/(м<sup>3</sup>·°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 14	51 [18,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице 14	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]	-

№ п/п	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
4	Дошкольные учреждения	[27]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[14], [13], [12,5]	[12]	[12]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[21,5], [20,5], [20] соответственно нарастающую этажности	[16]	[14,5]	[13]	[12]	[12]

Примечание к таблицам 74-79: для регионов, имеющих значение  $Dd = 8000 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{сут.}$  и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

#### 2.1.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

По результатам сбора исходных данных, новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в течение рассматриваемого периода не планируется, следовательно удельные расходы тепловой энергии для обеспечения технологических процессов останутся в течение рассматриваемого срока на прежнем уровне.

#### 2.1.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления в зоне действия централизованного теплоснабжения

Прогноз прироста тепловых нагрузок г. Приозерска формировался на основе данных, предоставленных администрацией города. Таким образом до 2031 г. в Приозерске ожидается суммарный прирост тепловой нагрузки в 10,214 Гкал/ч. Информация об объектах перспективного строительства представлена в таблице 80.

**Таблица 80 – Объекты перспективного строительства**

№ п/п	Наименование объекта	Этапы	Объём теплоснабжения, Гкал/час	Срок сдачи в эксплуатацию	Планируемые точки подключения
1	ФОК, ул. Ленина, 22	строительство 01-12/2017	0,13139	12/2017	УТ-27
2	ДК "Карнавал", ул. Ленина, 41	капремонт 03-12/2017-2018	0,39800	12/2018	УТ-141
3	Художественная школа, ул. Кирова, 18	проектирование 2017, строительство 2018-2019	0,21860	12/2019	УТ-32а
4	Универсальный игровой зал, ул. Калинина, 41б	проектирование 2018-2019, строительство 2019-2020	0,55200	12/2020	УТ-5
5	Кирха, ул. Ленинградская, 12	капремонт 03-12/2019-2020	0,32590	12/2020	УТ-28
6	Торговый комплекс ул. Ленина, 34		0,30000	2017/2018	УТ-19



№ п/п	Наименование объекта	Этапы	Объём теплотребления, Гкал/час	Срок сдачи в эксплуатацию	Планируемые точки подключения
7	Ж/д 7-9 этажей, угол Ленина-Чапаева		0,54000	2018/2020	УТ-14
8	Ж/д 5-7 этажей, угол Маяковского-Красноармская		0,53100	2018-2020	УТ-26/УТ-27
9	Ж/д 75-квартирный, угол Гоголя-Красноармейская		0,54000	2019-2021	УТ-74
10	Ж/д ул. Гоголя, 27		0,07700	2017-2018	УТ-96б (Ду150)
11	Жилой квартал малоэтажной и среднеэтажной застройки по ул. Калинина		6,60000	2018-2020	УТ-1

Перспективные объемы потребления тепловой энергии с разделением по источникам тепловой энергии представлены в таблице 81.

**Таблица 81 – Прирост объемов потребления тепловой энергии из централизованной системы теплоснабжения (с нарастающим итогом и разбивкой по годам и видам нагрузки)**

Источник	Ед.изм.		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Котельная МКР-1	Гкал/час	ОВ	37,99	38,18	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35
	Гкал/час	ГВС	4,858	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86
	Гкал/час	Всего	42,9	43,0	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2
Котельная МКР-3	Гкал/час	ОВ	5,89	5,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Гкал/час	ГВС	0,58	0,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Гкал/час	Всего	6,5	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная МКР-4	Гкал/час	ОВ	7,01	7,14	18,62	21,57	25,18	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36
	Гкал/час	ГВС	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
	Гкал/час	Всего	7,5	7,6	19,1	22,1	25,7	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9

Общий прирост тепловой нагрузки и потребления тепловой энергии от СЦТС по всем районам города к расчетному сроку составит 65,1 Гкал/ч.

**2.1.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя в зонах действия индивидуальных источников теплоснабжения**

Согласно данным Генерального плана города Приозерск наряду со строительством многоэтажного жилого фонда планируется строительство малоэтажной и индивидуальной жилой застройки в размере 25% от общего объема нового строительства. Сведения о приросте перспективной нагрузке в зонах действия индивидуальных источников не предоставлены.

**2.1.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом 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**

В настоящий момент существующие предприятия не имеют проекта расширения или увеличения мощности производства.

Изменение производственных зон, а также их перепрофилирование в течение расчетного периода не предусматривается.

**2.1.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения**

Перспективное потребление тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, не предусматривается.

**2.1.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения**

Перспективное потребление тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене, не предусматривается.

### ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu 7.0.

Все расчеты, приведенные в данной работе, сделаны на электронной модели.

Для дальнейшего использования электронной модели, теплоснабжающие организации должны быть обеспечены данной программой.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

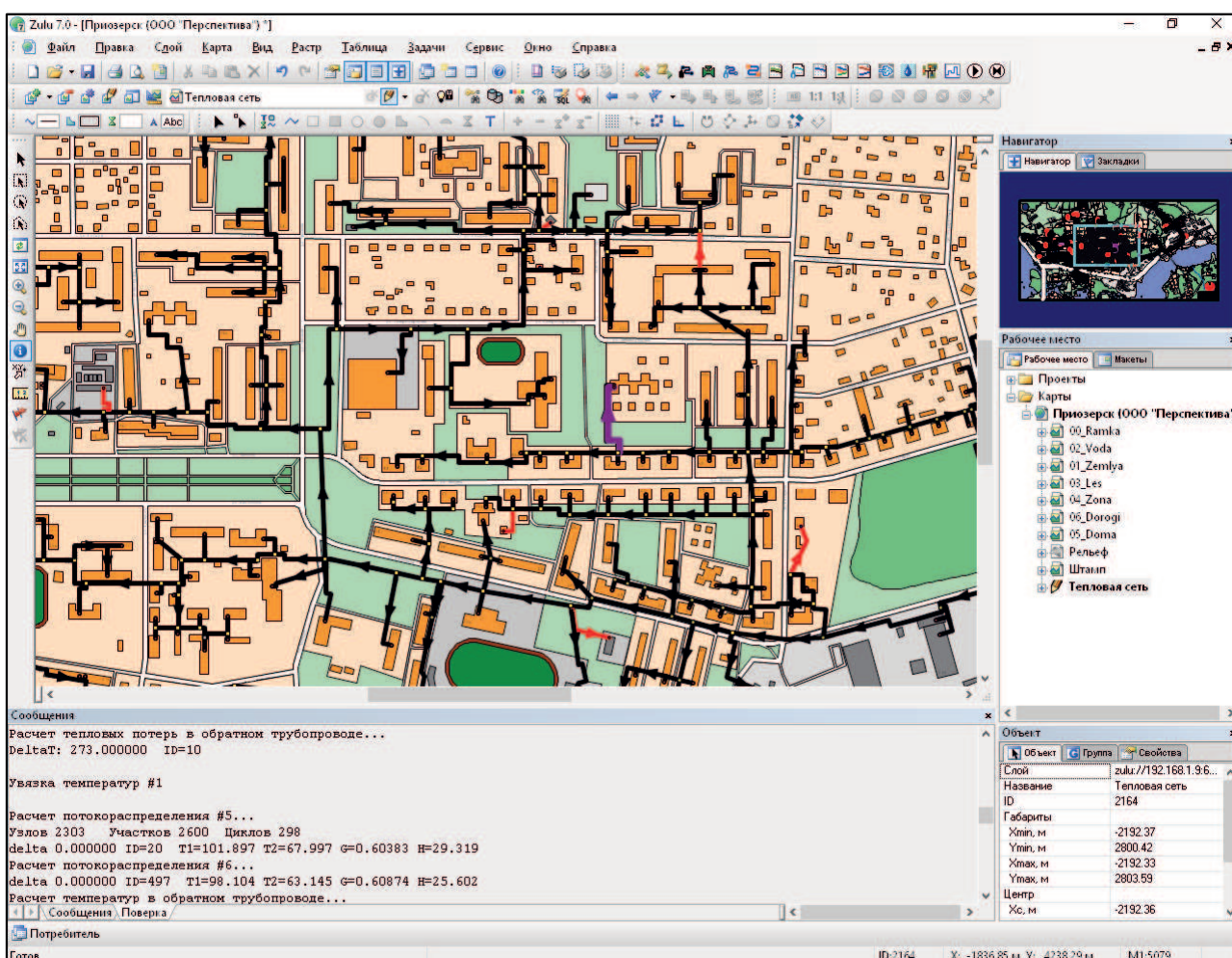


Рисунок 26 – Внешний вид электронной модели

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений, применяемых на территории России.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из Приложений пользователей.

В настоящий момент продукт существует в следующих вариантах:

- ZuluThermo - расчеты тепловых сетей для ГИС Zulu,
- ZuluArcThermo - расчеты тепловых сетей для ESRI ArcGIS,
- ZuluNetTools - ActiveX-компоненты для расчетов инженерных сетей.
- Состав задач:
  - Построение расчетной модели тепловой сети,
  - Паспортизация объектов сети,
  - Наладочный расчет тепловой сети,
  - Поверочный расчет тепловой сети,
  - Конструкторский расчет тепловой сети,
  - Расчет требуемой температуры на источнике,
  - Коммутационные задачи,
  - Построение пьезометрического графика,
  - Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию,
  - Построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

### **Наладочный расчет тепловой сети**

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

### **Поверочный расчет тепловой сети**

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного

источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергии между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

### **Конструкторский расчет тепловой сети**

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

### **Расчет требуемой температуры на источнике**

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

### **Коммутационные задачи**

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

## Пьезометрический график

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). При этом на экран выводятся:

- линия давления в подающем трубопроводе,
- линия давления в обратном трубопроводе,
- линия поверхности земли,
- линия потерь напора на шайбе,
- высота здания,
- линия вскипания,
- линия статического напора.
- Цвет и стиль линий задается пользователем.

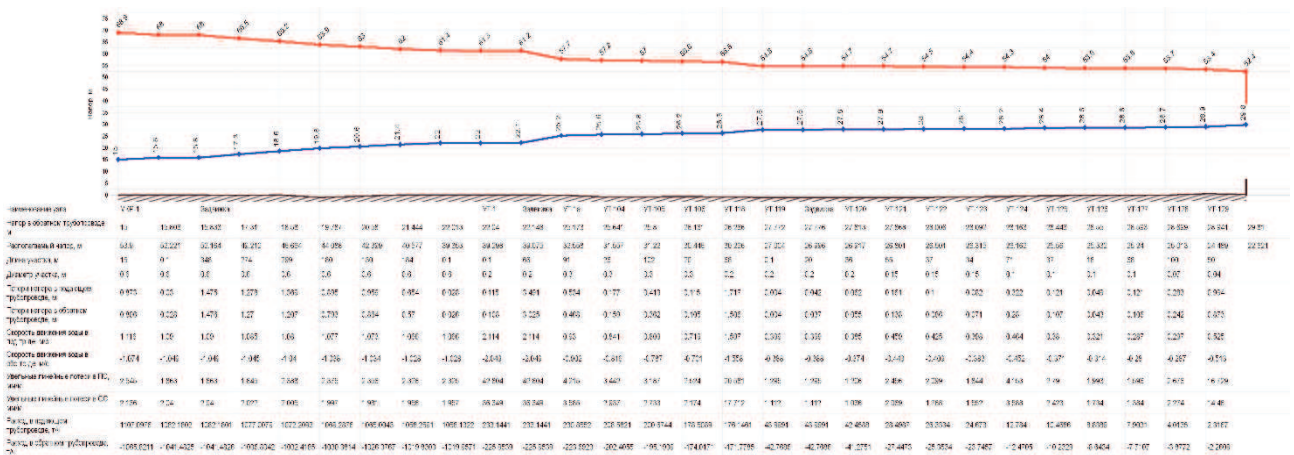


Рисунок 27 – Пример пьезометрического графика

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

### Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и



каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Тепловая сеть

График

Тнв	Тсо
-39.0	20.0
Тпод	Твв
150.0	20.0
Тобр	
70.0	

Среднегодовые

Тнв	Тгрунт	5.0
-7.4	10.0	
Тпод	Тподв	
95.0	10.0	
Тобр		
55.0		

Расчет потерь

Сохранить

Отчет

Суммарные по подсети

По данному узлу

Владелец:

(Все владельцы)

Поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь

Русские заголовки в отчете

Месяц	П..	Про...	Тнв	Тгр	Тпод	Тобр	Тхв	Qпод Гкал	Qобр Гкал	Qут_под т	Qут_под ...	Qут_обр т	Qут_обр ...	Qут_пот т	Qут_пот ...
Январь	О	744	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2788.1	1260.6	9020.5	524.9	9096.8	390.5	8913.7	415.1
	Л	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Февраль	О	672	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2518.3	1138.6	8147.5	474.1	8216.5	352.7	8051.1	374.9
	Л	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Март	О	744	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2788.1	1260.6	9020.5	524.9	9096.8	390.5	8913.7	415.1
	Л	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Апрель	О	720	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2698.2	1220.0	8729.5	508.0	8803.4	377.9	8626.2	401.7
	Л	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Май	О	744	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2788.1	1260.6	9020.5	524.9	9096.8	390.5	8913.7	415.1
	Л	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Июнь	О	720	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2698.2	1220.0	8729.5	508.0	8803.4	377.9	8626.2	401.7
	Л	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Июль	О	744	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2788.1	1260.6	9020.5	524.9	9096.8	390.5	8913.7	415.1
	Л	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Август	О	744	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2788.1	1260.6	9020.5	524.9	9096.8	390.5	8913.7	415.1
	Л	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Сентябрь	О	720	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2698.2	1220.0	8729.5	508.0	8803.4	377.9	8626.2	401.7
	Л	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Октябрь	О	744	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2788.1	1260.6	9020.5	524.9	9096.8	390.5	8913.7	415.1
	Л	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ноябрь	О	720	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2698.2	1220.0	8729.5	508.0	8803.4	377.9	8626.2	401.7
	Л	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Декабрь	О	744	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2788.1	1260.6	9020.5	524.9	9096.8	390.5	8913.7	415.1
	Л	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Итого:</b>								<b>32828.2</b>	<b>14842.9</b>	<b>106209.0</b>	<b>6180.4</b>	<b>107108.0</b>	<b>4598.0</b>	<b>104951.7</b>	<b>4887.5</b>

Рисунок 28 – Расчет нормативных тепловых потерь

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

## **ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ**

### **4.1.1. Общие положения**

В соответствии с основными понятиями Постановления № 154 " О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения (с изменениями на 12 июля 2016 года)" под зонами действия понимаются:

- зона действия системы теплоснабжения – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

- зона действия источника тепловой энергии – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционированными задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Для расчета балансов используются следующие понятия тепловой мощности источников:

- 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.

Тепловая нагрузка по зонам действия источников тепловой энергии определяется в соответствии с потреблением тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха и основана на анализе тепловых нагрузок

потребителей, установленных в договорах теплоснабжения, договорах на поддержание резервной мощности, в долгосрочных договорах теплоснабжения с разбивкой тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение и технологические нужды.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по каждой зоне действия источника тепловой энергии г. Приозерск по годам определяются с учетом следующего балансового соотношения:

$$Q_{p.m.u.}^i - Q_{соб.н.}^i - Q_{рез.}^i = Q_{нагр.}^{2015} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.тс}^i + Q_{хоз.тс}^i \quad (1)$$

где:

$Q_{p.m.u.}^i$  – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{соб.н.}^i$  – затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{рез.}^i$  – резерв тепловой мощности источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч.

$Q_{пот.тс}^i$  – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{нагр.}^{2015}$  – тепловая нагрузка внешних потребителей в зоне действия источника тепловой энергии в отопительный период 2013 г., Гкал/ч;

$Q_{прирост}^i$  – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет нового строительства объектов жилого и нежилого фонда в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{хоз.тс}^i$  – тепловая нагрузка объектов хозяйственных нужд в тепловых сетях в рассматриваемом году, Гкал/ч.

Тепловая нагрузка внешних потребителей на коллекторах ТЭЦ и котельных в

$i$ -ом году  $Q_{кол.вн.}^i$  определяется следующим образом:

$$Q_{кол.вн.}^i = Q_{нагр.}^{2013} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.мс}^i + Q_{хоз.мс}^i \quad (2)$$

Разработка перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки выполнена в следующем порядке:

1. Установлены перспективные тепловые нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии в соответствии с данными, приведенными в Главе 2 "Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения";

2. Составлены балансы существующей установленной, располагаемой, тепловой мощности "нетто" и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год прогнозируемого периода.

3. Определены дефициты (резервы) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности "нетто" источников тепловой энергии до конца прогнозируемого периода (до 2029 г.);

4. Установлены зоны развития г. Приозерск с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной тепловой мощностью;

5. Составлены балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии;

6. В существующих зонах действия источников тепловой энергии с перспективной тепловой нагрузкой выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом кадастровом квартале к магистральным тепловым сетям.

7. Выполнен расчет гидравлического режима тепловых сетей с перспективными тепловыми нагрузками и определены зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей.

#### **4.1.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети**

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки рассчитаны следующим образом:

- определяются существующие и перспективные нагрузки на систему централизованного теплоснабжения (СЦТС) с разделением по зонам действия источников;
- полученные нагрузки суммируются с расчетными значениями потерь мощности;
- анализируются расчетные значения подключенных к источникам нагрузок и мощности нетто котельных. По результатам анализа определяется процент резерва ("-" дефицита) располагаемой мощности (нетто) источников тепловой энергии.

В таблице 82 представлены балансы существующей тепловой мощности "нетто" и перспективной тепловой нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей тепловой мощности "нетто" в каждой из выделенных зон действия источников на каждый год расчетного периода.

**Таблица 82 – Баланс существующей тепловой мощности "нетто" и перспективной тепловой нагрузки с определением резервов (дефицитов) существующей тепловой мощности "нетто" в каждой из выделенных зон действия источника по этапам на период по 2031 г.**

№ п/п	Наименование	Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.			
1	Котельная МКР-1	Тепловая нагрузка внешних потребителей	42,9	43,0	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2		
		Располагаемая тепловая мощность	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	
		Тепловая мощность "нетто"	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	-1,64	-1,83	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	Котельная МКР-3	Тепловая нагрузка внешних потребителей	6,5	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Располагаемая тепловая мощность	6,88	6,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Тепловая мощность "нетто"	6,61	6,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	-0,10	-0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	Котельная МКР-4	Тепловая нагрузка внешних потребителей	7,5	7,6	19,1	22,1	25,7	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	
		Располагаемая тепловая мощность	9,72	14,88	25,20	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08
		Тепловая мощность "нетто"	9,33	14,49	24,81	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	1,50	6,52	5,36	9,29	5,67	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	
4	Котельная бани	Тепловая нагрузка внешних потребителей	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360		
		Располагаемая тепловая мощность	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	

№ п/п	Наименование	Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
		Тепловая мощность "нетто"	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5	Котельная ДРСУ	Тепловая нагрузка внешних потребителей	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
		Располагаемая тепловая мощность	1,56	1,56	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
		Тепловая мощность "нетто"	1,54	1,54	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	1,29	1,29	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
6	Котельная Заозерная	Тепловая нагрузка внешних потребителей	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
		Располагаемая тепловая мощность	1,61	1,61	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
		Тепловая мощность "нетто"	1,60	1,60	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	1,38	1,38	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
7	Котельная Цветкова	Тепловая нагрузка внешних потребителей	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
		Располагаемая тепловая мощность	0,5	0,50	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
		Тепловая мощность "нетто"	0,50	0,50	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	0,41	0,41	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
8	Котельная ДДИ	Тепловая нагрузка внешних потребителей	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36

№ п/п	Наименование	Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
		Располагаемая тепловая мощность	4,70	4,70	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
		Тепловая мощность "нетто"	4,68	4,68	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	3,00	3,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	ИТОГО по г. Приозерск	Тепловая нагрузка внешних потребителей	<b>59,05</b>	<b>59,25</b>	<b>62,45</b>	<b>65,45</b>	<b>69,05</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>
		Располагаемая тепловая мощность	<b>70,84</b>	<b>76</b>	<b>73,52</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>
		Тепловая мощность "нетто"	<b>67,5</b>	<b>72,66</b>	<b>70,44</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	<b>5,87</b>	<b>10,7</b>	<b>5,76</b>	<b>9,69</b>	<b>6,07</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>



#### **4.1.3. 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 магистрального вывода**

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ZuluThermo 7.0.

Электронная модель использовалась в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов системы теплоснабжения город Приозерска.

Особенности программного комплекса ZuluThermo 7.0:

- выполнение расчетов по наладке системы централизованного теплоснабжения с подбором элеваторов, сопел, дросселирующих устройства и определением мест их установки.
- проведение годовых анализов состояния сети и эффективность ее работы.
- выявление перегруженных участков сети, лимитирующих пропускную способность.
- выполнение тепло-гидравлического расчета и анализ возможных последствий плановых переключений на магистральных сетях.
- моделирование аварийных ситуаций на сети и обоснование мероприятий по минимизации последствий этих аварий.
- поиск задвижек, отключающих (изолирующих) аварийный участок тепловой сети.
- оценка влияния отключений на тепловую сеть и тепловую разрегулировку потребителей.
- определение зоны влияния источников, работающих на одну сеть.
- оценка влияния переключений при передаче части сетевой воды от одного источника к другому.
- выполнение расчетов по подбору диаметров трубопроводов вновь строящейся или реконструируемой тепловой сети.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные

теплогидравлические расчеты.

По результатам гидравлического расчета сделаны выводы: существующие тепловые сети обеспечивают передачу тепловой энергии в полном объеме, необходимом для качественного теплоснабжения при расчетных параметрах наружного воздуха.

#### **4.1.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей**

Значения резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности "нетто" источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки потребителей в зоне действия источников тепловой энергии были представлены в п. 2 данной главы в таблице 82.

На некоторых источниках тепловой энергии имеются незначительные дефициты тепловой мощности, однако их значения находятся в пределах допустимых и достаточны для обеспечения требуемой надежности теплоснабжения.

## **ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

### **5.1.1. Обоснование выбора метода регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

В качестве метода регулирования отпуска тепловой энергии потребителям выбран качественный метод регулирования по следующим причинам:

- надежность системы теплоснабжения;
- стоимость реализации метода регулирования.

Для реализации количественного метода регулирования необходима установка автоматической запорно-регулирующей арматуры на вводах всех, без исключений потребителей, что существенно увеличивает стоимость реализации метода, в то время как качественный метод регулирования требует лишь установки дросселирующих устройств и однократной наладки тепловых сетей.

При установке автоматической запорно-регулирующей арматуры увеличивается количество элементов сетей теплоснабжения города, что влечет снижение надежности работы системы в целом.

### **5.1.2. Перспективные балансы водоподготовительных установок**

Для определения производительности водоподготовки, согласно п. 6.16 СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети" 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.

С учетом п. 6.18 СНиП 41-02-2003 объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения.

Необходимая производительность водоподготовительных установок (ВПУ) на

перспективу с разбивкой по источникам представлен в таблице 83.

**Таблица 83 – Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок**

Источник теплоснабжения	Располагаемая мощность ВПУ, т/ч.	Фактическая производительность, т/ч						
		2016	2017	2018	2019	2020	2021-2025	2026-2031
Котельная МКР-1	15	70,61	70,61	70,61	70,61	70,61	70,61	70,61
Котельная МКР-3	Имеется хим. ВПУ	8,29	8,29	8,29	8,29	8,29	8,29	8,29
Котельная МКР-4	Имеется ВПУ	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66
Котельная ДРСУ	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Котельная ДДИ	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная на ул. Цветкова	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Котельная на ул. Заозерная	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Согласно СНиП 41-02-2003 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.

Перспективные балансы потерь теплоносителя в аварийных режимах работы системы теплоснабжения представлены в таблице 84.

**Таблица 84 – Перспективные балансы потерь теплоносителя в аварийных режимах**

Источник	Объем трубопровода, м <sup>3</sup>	Потери теплоносителя, т/ч						
		2016	2017	2018	2019	2020	2021-2025	2026-2031
Котельная МКР-1	1024,98	20,500	20,500	20,500	20,500	20,500	20,500	20,500
Котельная МКР-3	69,73	1,395	1,395	1,395	1,395	1,395	1,395	1,395
Котельная МКР-4	173,92	3,478	3,478	3,478	3,478	3,478	3,478	3,478
Котельная Бани	0,25	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Котельная ДРСУ	3,13	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063
Котельная ДДИ	8,07	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161
Котельная на ул. Цветкова	0,51	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Котельная на ул. Заозерная	1,46	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029

## **ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ**

### **6.1.1. Перспектива развития энергетики г. Приозерска**

На территории г. Приозерска планируется провести следующие мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии:

- Объединение локальных систем теплоснабжения котельных МКР-3 и МКР-4 и увеличением тепловой мощности котельной МКР-4;
- Перевод котельной МКР-1 на использование газа в качестве основного вида топлива;
- Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной ДРСУ;
- Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДРСУ;
- Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,108 МВт в районе котельной на ул. Цветкова;
- Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Цветкова;
- Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 1,5 МВт в районе котельной ДДИ;
- Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДДИ;
- Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной на ул. Заозерная;
- Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Заозёрная;
- Корректировка температурного графика котельных МКР-1, 3, 4 в связи с переходом потребителей на закрытую схему ГВС.

### **6.1.2. Определение условий организации централизованного теплоснабжения**

Условия организации централизованного теплоснабжения определяются Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. №808 "Об организации

теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации". Согласно данному постановлению, за теплоснабжение потребителей в каждом муниципалитете отвечает единая теплоснабжающая организация (далее ЕТО), которая утверждается органом местного самоуправления. Предложения по выбору ЕТО в административных границах г. Приозерска представлены в Главе 11 Обосновывающих Материалов "Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации".

Согласно статье 14, ФЗ №190 "О теплоснабжении" с изменениями на 1 мая 2016 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 "О теплоснабжении" и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения

объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены

порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое присоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного



теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

### **6.1.3. Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления**

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для:

- Индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
- Малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов (таунхаусов) планируемых к строительству вне перспективных зон действия источников теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,01 Гкал/ч/га;
- Социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четыре этажей) планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;
- Промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление природного газа;
- Инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт·ч/м<sup>2</sup> год, т.н. "пассивный (или нулевой) дом" или теплоснабжение которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 "О теплоснабжении" "Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при

наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов".

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления (при условии согласования с газоснабжающей организацией). В соответствии с п. 1 СП 41-108-2004 "Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе": "Использование поквартирных систем теплоснабжения с теплогенераторами на газовом топливе для жилых зданий высотой более 28 м (11 этажей и более) допускается по согласованию с территориальными органами Управления Пожарной Охраны МЧС России".

#### **6.1.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок**

По результатам анализа схемы и программы развития ЕЭС России на 2016-2022 годы, в частности для ОЭС Северо-Запада, схемой теплоснабжения г. Приозерска строительство на территории города новых источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на рассматриваемый период не предусматривается.

#### **6.1.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок**

На сегодняшний день, на территории муниципального образования "город Приозерск" действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

#### **6.1.6. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок**

Реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле данным проектом не предусматривается.

#### **6.1.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии**

В целях обеспечения более надежного и качественного теплоснабжения

потребителей, снижения децентрализации теплоснабжения города, и как следствие уменьшения удельных затрат на выработку тепловой энергии (снижения тарифа) настоящей схемой теплоснабжения предусматривается возможность объединения локальных систем теплоснабжения котельных МКР-3 (суммарная подключенная нагрузка 6,47 Гкал/ч) и МКР-4 (суммарная подключенная нагрузка 7,5 Гкал/ч) с расширением / увеличением тепловой мощности котельной МКР-4.

Расширение котельной МКР-4 предполагает возможность использования в перспективе газа как основного вида топлива и планируется производиться в три этапа:

- Расширение существующей котельной МКР-4 путем строительства отдельного рядом стоящего здания и установки в него котельного оборудования в виде водогрейного газо-жидкостного котла мощностью 6 МВт (мероприятие запланировано на конец 2017 года);
- Установка дополнительного котельного оборудования в виде двух водогрейных газовых котлов мощностью 6 МВт каждый в здание новой котельной (мероприятие запланировано на 2018 год);

Таким образом, существующая зона теплоснабжения котельных МКР-1, МКР-3 и МКР-4 в перспективе будет образована на базе 2-х или 3-х источников теплоты, работающих на единую тепловую сеть с частично (или полностью) открытой секционирующей запорной арматурой. Границы зон действия источников предполагается установить по границам водораздела, определяемых гидравлическим режимом циркуляции теплоносителя в тепловых сетях.

Работа системы теплоснабжения на базе 2-х источников тепла МКР-1 и МКР-4 была смоделирована в ПРК Zulu 7.0. Гидравлический расчет данной системы показал, что достигается качественное теплоснабжение всех потребителей. Пьезометрические графики до потребителя с наименьшим располагаемым напором по ул. Привокзальная, 9 от каждого источника теплоснабжения представлены на рисунках 29–33.

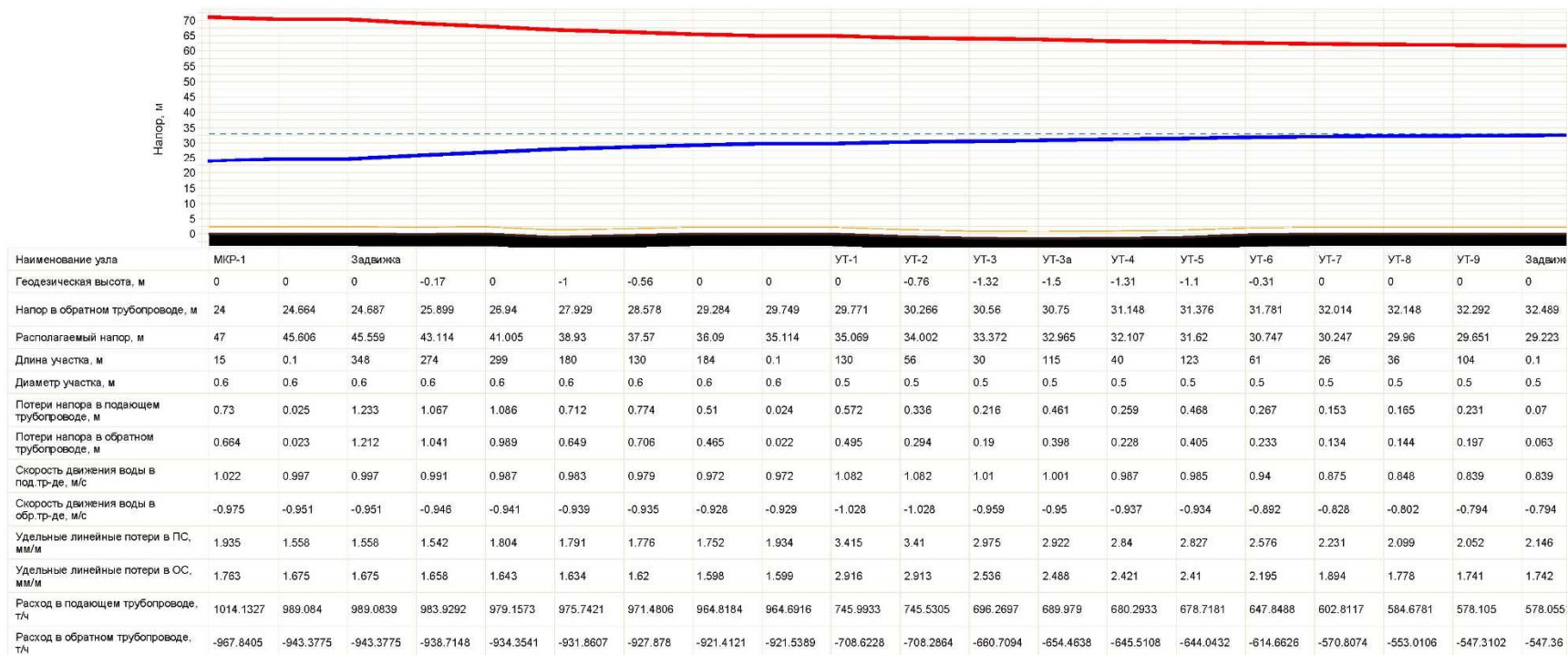


Рисунок 29 – Пьезометрический график от котельной МКР–1 до ул. Привокзальная, 9 (начало)

Пьезометрический график от котельной МКР-1 до ул. Привокзальная, 9 (продолжение)



Рисунок 30 – Пьезометрический график от котельной МКР-1 до ул. Привокзальная, 9 (продолжение)

«МКР-1» до «»



Рисунок 31 – Пьезометрический график от котельной МКР-1 до ул. Привокзальная, 9 (окончание)

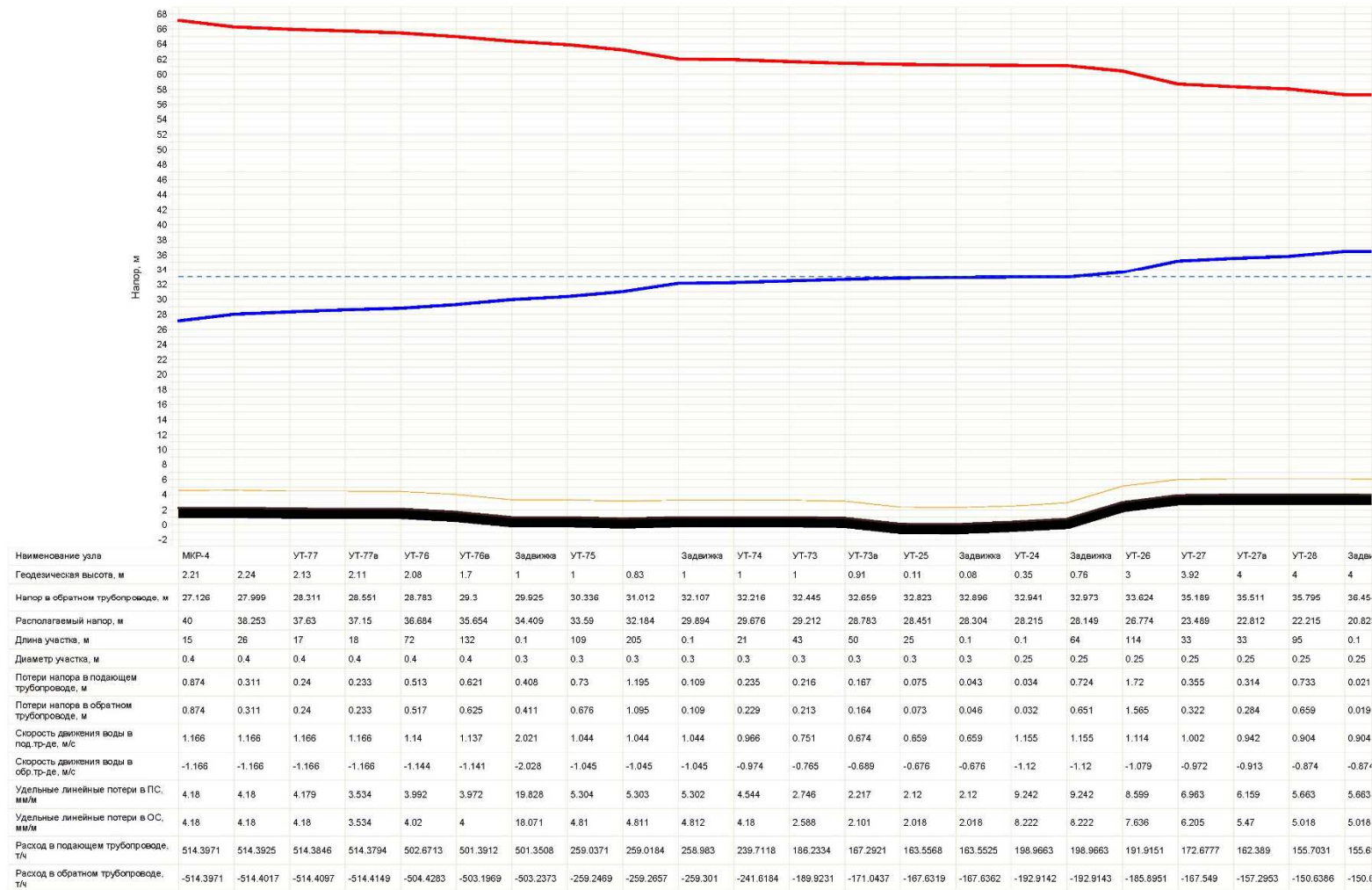


Рисунок 32 – Пьезометрический график от котельной МКР-4 до ул. Привокзальная, 9 (начало)



Пьезометрический график от «МКР-4» до «»

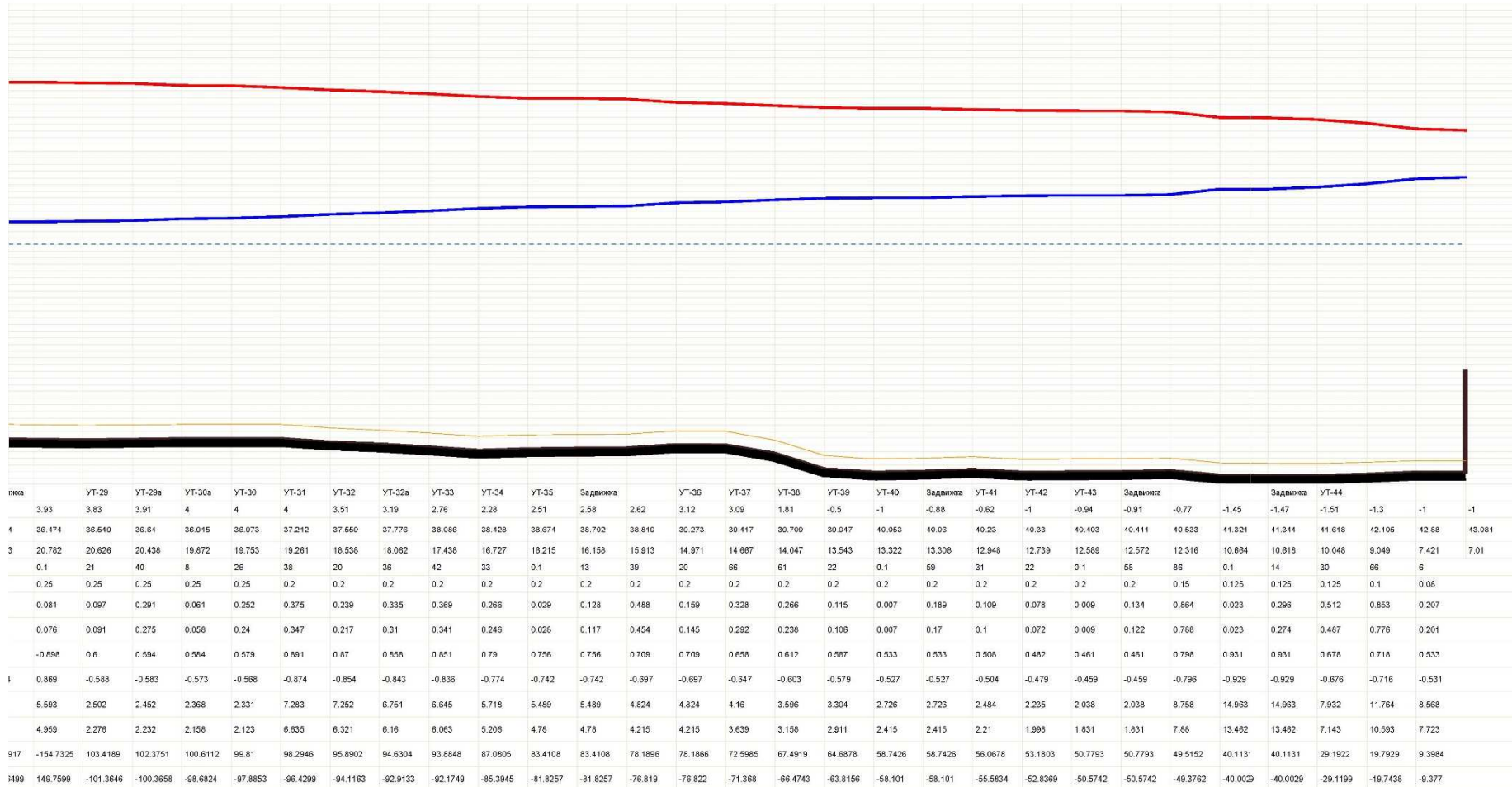


Рисунок 33 – Пьезометрический график от котельной МКР-4 до ул. Привокзальная, 9 (окончание)



**6.1.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии**

Схемой теплоснабжения не предусмотрен перевод существующих котельных в "пиковый" режим.

**6.1.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии**

Действующие источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в границах МО город Приозерск отсутствуют.

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

Вывод из эксплуатации существующих котельных планируется в отношении котельной МКР-3, с подключением ее тепловых сетей и потребителей тепловой энергии к тепловым сетям котельной МКР-4.

В связи с газификацией города Приозерска также предлагается вывод из эксплуатации котельных ДДИ, ДРСУ, ул. Заозерная и ул. Цветкова. Подробнее эти мероприятия рассмотрены в п. 6.1.13. обосновывающих материалов

**6.1.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями**

Индивидуальное теплоснабжение индивидуальных жилых домов (коттеджного и усадебного) типа, имеющие придомовые участки, как правило характеризуются низкой тепловой нагрузкой (менее 0,01 Гкал/ч на гектар) и может быть организовано от индивидуальных источников теплоснабжения.

Подключение таких потребителей к централизованному теплоснабжению неоправданно в виду значительных капитальных затрат на строительство тепловых сетей.

Плотность индивидуальной и малоэтажной застройки мала, что приводит к необходимости строительства тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности.

В настоящее время на рынке представлено значительное количество источников индивидуального теплоснабжения, работающих на различных видах

твердого топлива.

Однако, подключение объектов данного типа к централизованной системе теплоснабжения возможно при наличии технической возможности и при дополнительном обосновании.

Теплоснабжение перспективной усадебной и коттеджной застройки г. Приозерск предусматривается автономное.

#### **6.1.12. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа**

В настоящий момент, предприятия, осуществляющие свою деятельность на территории Приозерска, не имеют проекта расширения или увеличения мощности производства в существующих границах.

В результате сбора исходных данных не было выявлено проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды или пара.

Данных о перепрофилировании существующих производственных объектов, связанных с увеличением (снижением) потребления всех видов тепловой энергии не выявлено.

Потребление тепловой энергии в производственных зонах на перспективу планируется на существующем уровне.

#### **6.1.13. Обоснование мероприятий на котельных, не вошедших в предыдущие группы**

##### **6.1.13.1. Мероприятия, обусловленные предстоящей газификацией города**

В соответствии с постановлением правительства Ленинградской области от 18 декабря 2015 года №482 "Об утверждении Перечня объектов подпрограммы "Газификация Ленинградской области государственной программы Ленинградской области "Обеспечение устойчивого функционирования и развития коммунальной и инженерной инфраструктуры и повышение эффективности в Ленинградской области" планируется обеспечить природным газом г. Приозерск к 2018 году. В связи с этим схемой теплоснабжения предусматриваются следующие мероприятия по источникам тепловой энергии:

- Перевод котельной МКР-1 на использование газа в качестве основного

вида топлива;

- Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной ДРСУ;
- Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДРСУ;
- Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,108 МВт в районе котельной на ул. Цветкова;
- Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Цветкова;
- Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 1,5 МВт в районе котельной ДДИ;
- Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДДИ;
- Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной на ул. Заозерная;
- Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Заозерная.

Ориентировочные затраты на подключение газа к котельной МКР-1 и строительно-монтажные работы с учётом материалов составляют 9 498 тыс.руб. Более точную стоимость подключения газа и строительно-монтажных работ будет возможно определить по согласованному проекту газопровода.

Технико-коммерческие предложения с указанием ориентировочной стоимости строительства необходимых блочно-модульных котельных представлены на рисунках 34–36.

Наименование основного оборудования	Ед. изм.	Кол-во	Изготовитель	Марка (тип) оборудования
Котел водогрейный жаротрубно-дымогарный трехходовой	шт.	2	«ЗИОСАБ» (Россия)	двухходовой ЗИОСАБ-125 (125 кВт)
Горелочное устройство жидкотопливное	шт.	2	«OILON» (Финляндия)	Определяется на стадии проектирования
Насосная группа (насосы сетевые, рециркуляционные, подпиточные) в комплекте с устройствами плавного пуска	к-т	1	«KSB» (Германия)	
Автоматическая установка химводоочистки: мех. очистка воды, блок умягчения воды	к-т	1	ООО «Водэко» (Россия)	
Бак запаса химочищенной воды V=0.75 куб.м.	к-т	1	ЗАО «ЗИОСАБ» (Россия)	
Прочее оборудование и материалы (электрооборудование, КИПиА, запорная арматура и т.д.)	к-т	1	ЗАО «ЗИОСАБ» (Россия)	
Модуль котельной пожаробезопасный из металлоконструкций с сэндвич-панелями	шт.	1	ЗАО «ЗИОСАБ» (Россия)	
Дымовая труба самонесущая в комплекте с 2-мя утепленными газоходами из нержавеющей стали	к-т	1	ЗАО «ЗИОСАБ» (Россия)	Высота 30 м.
Топливное хозяйство	к-т	1	ЗАО «ЗИОСАБ» (Россия)	3 куб.м.
<b>Стоимость газовой водогрейной с разделением контуров</b>				<b>2 260 000 руб.</b>
Доставка до Приозерска				500 000 руб.
Стоимость монтажных работ				267 000 руб.
Стоимость пуско-наладочных работ				308 000 руб.
<b>Итого:</b>				<b>3 335 000 руб.</b>

Цена является ориентировочной и может быть скорректирована при уточнении технических данных.

Общестроительные работы (благоустройство территории, фундаменты под котельную и дымовую трубу), а также монтаж внешних инженерных сетей и коммуникаций не включены в стоимость данного коммерческого предложения.

**Рисунок 34 – Коммерческое предложение на БМК мощностью 0,25 МВт**

**Оборудование:**

№	Код	Артикул	Наименование	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	16 098	98508650	Котел чугунный напольный Lamborghini EL-DB 54	2	шт	74 470,00	148 940,00
2	14 418	3481701	Горелка двухтопливная (газ-дизтопливо) одноступ. Riello 40 D8, 35-100 кВт	2	шт	204 650,00	409 300,00
3	6 963	08524630	Пульт управления "отопление" AXE 3R	2	шт	7 970,00	15 940,00
4	11 910	343	Стабилизатор напряжения Teplokom Skat ST-1515	1	шт	4 500,00	4 500,00
5	171	96281477	Циркуляционный насос GRUNDFOS UPS 25-60	2	шт	7 510,00	15 020,00
6	6 931	2080077	Насос WILO TOP-SD 40/10 EM	1	шт	60 970,00	60 970,00
7	6 301	2895009	Прибор управления двоянными насосами WILO SK-702	1	шт	13 200,00	13 200,00
8	4 149	2000424	Реле защиты от с/х WMS	1	шт	6 450,00	6 450,00
9	2 773	CombiNewF -2000	Топливный бак Combi New F -2000 Aquatech	2	шт	22 500,00	45 000,00
10	3 353	1750мм	Топливозаборник с поплавком, дл.1750мм	2	шт	3 890,00	7 780,00
11	2 806	WesterLineWRV100	Мембранный бак Wester Line WRV-100 красный	1	шт	4 200,00	4 200,00
12	1 943	02,70,130	Группа безоп.котла KSG30E(36ар,1/2")без изоляции	2	шт	2 760,00	5 520,00
13	6 979	2142732	Фильтр топливный TOC-DUO с картриджем "Siky" G3/8xG3/8 2142732	2	шт	9 900,00	19 800,00
14	6 611	40	Кран шар. вода ГВС-40 ВО	8	шт	863,00	6 904,00
15	4 669	PPR/AL/PPR	Труба "Stabi" ППР PN25 40x5,0 (с верхним сварив.слоем) арм. алюминием ВО	8	м	334,00	2 672,00
16	12 228		Муфта комб. разъемная BP D=40x1 1/4" ВО	8	шт	883,00	7 064,00
17	4 794	192 11/2"	Фильтр косой 1 1/2" лат. Itap	1	шт	1 278,00	1 278,00
18	6 613	40x32x40	Тройник перех. 40x32x40 ВО	4	шт	54,00	216,00
19	3 551	25 *3/4"	Муфта комб. разъемная HP D=25 *3/4" ВО	2	шт	412,00	824,00
20	3 383	25x1/2"	Муфта комб. HP D=25x1/2" ВО	6	шт	118,00	708,00
21	3 130	PPR/AL/PPR	Труба "Stabi" ППР PN25 25x3,25(с верхним сварив.слоем) арм. алюминием ВО	4	м	159,00	636,00
22	4 670	90-40	Угольник 90-40 ВО	14	шт	49,00	686,00
23	4 672	40x32	Муфта перех. 40x32 ВО	2	шт	31,00	62,00
24	3 197	32x25x32	Тройник перех. 32x25x32 ВО	4	шт	30,00	120,00
25	3 198	25	Тройник прямой 25 ВО	8	шт	21,00	168,00
26	1 037	HENCO20	Труба металлопластиковая HENCO 20 (2,0)	4	м	181,00	724,00
27	1 038	HENCO16	Труба металлопластиковая HENCO 16 (2,0)	10	м	138,00	1 380,00
28	5 293	500	Радиатор алюминиевый GLOBAL AL ISEO 500 (6секций)	1	шт	4 470,00	4 470,00
29	881	1"x1/2"	Комплект из 4-х переходников 1"x1/2"	1	шт	390,00	390,00
30	884	Кронштейн	Кронштейн универсальный угловой белый	4	шт	28,00	112,00
31	3 755	100 11/4"	Клапан обратный 1 1/4" EUROPA	2	шт	905,00	1 810,00
32	2 724	1650G001604CZ	Муфта 16x1/2" нар.р. пресс TM	4	шт	123,00	492,00
33	2 894	1650G002005CZ	Муфта 20x3/4" нар.р. пресс TM	2	шт	194,00	388,00
34	3 630	2149004	Держатель для труб 16мм	10	шт	7,00	70,00
35	16 902	SVB 0004 000015	Кран шар. вода STOUT 1/2" вн.-нар.	3	шт	240,00	720,00
36	4 185		Термометр ТБ100 1/2"	2	шт	504,00	1 008,00
37	4 187		Манометр ДМ02	3	шт	720,00	2 160,00
38	7 344		Кран со спусником Ду 15 под манометр	3	шт	650,00	1 950,00
39	3 419	1WM1010	Труба отожг. 10x1	20	м	350,00	7 000,00
40	8 530	9826A10	Клипса пластиковая 10 мм	20	шт	10,00	200,00
41	4 324	1000G001003	Муфта обж-Н 10x3/8" 1000080	8	шт	90,00	720,00
42	4 167		Дверь металлическая с блоком	1	шт	19 500,00	19 500,00
43	5 240		Комплект освещения (эл.щит,автомат,провода,гофра)	1	шт	16 500,00	16 500,00
44	7 965		Труба профильная,обрешетка 50x25x20, L=6м	30	шт	1 300,00	39 000,00
45	4 173		Лист рефленный 3,0x1500x6000	2	шт	14 400,00	28 800,00
46	4 174		Лист профиль С8 оцинк.	26	шт	790,00	20 540,00
47	4 171		Теплоизоляция 1000x500x550	80	м	107,00	8 560,00
48	17 094		Контейнер 20F блу	1	шт	87 000,00	87 000,00
№	Код	Артикул	Наименование	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
49	4 868	130ммL=500мм	Труба нерж. d=130мм L=500мм (316)	2	шт	860,00	1 720,00
50	3 702	130мм90гр.	Отвод нерж. d=130мм 90гр. (316)	1	шт	1 264,00	1 264,00
51	5 881	130ммL=1000мм	Труба нерж. d=130мм L= 1000мм (316)	1	шт	1 222,00	1 222,00
52	7 701		Тройник нерж. с к/о d=180/280мм врезка 130 (316/430)	1	шт	5 716,00	5 716,00
53	7 702		Тройник нерж. у-образный d=180/280мм врезка 130 (316/430)	1	шт	8 580,00	8 580,00
54	6 562	180/280ммL=1000мм	Труба нерж. d=180/280мм L=1000мм(316/430)	1	шт	4 656,00	4 656,00
55	6 563	180/280ммL=500мм	Труба нерж. d=180/280мм L=500мм(316/430)	1	шт	3 296,00	3 296,00
56	7 774		Заглушка-конус нерж. d=180/280мм (316/430)	1	шт	1 942,00	1 942,00
57	7 773		Заглушка нижняя опорная нерж. d=180/280мм (316/430)	1	шт	1 338,00	1 338,00
58	5 398	d=130/230мм	Заглушка нижняя нерж. d=130/230мм (430)	2	шт	560,00	1 120,00
59	7 048		Опора тройника	1	шт	3 200,00	3 200,00
60	6 701		Хомут под распорки d=280 (430)	1	шт	406,00	406,00
61	5 220		Распорка 2000мм	2	шт	570,00	1 140,00
62	5 613		RES №2	1	шт	2 160,00	2 160,00
63	9 134		Фланец d=280 500x500 (430)	1	шт	774,00	774,00
						<b>Итого:</b>	<b>1 059 986,00</b>

**Услуги:**

№	Код	Артикул	Наименование	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	9 847		Монтаж модульной котельной	1	шт	184 740,00	184 740,00
2	7 613		Монтаж дымовой трубы	1	шт	23 000,00	23 000,00
3	7 009		Закупка расходных материалов	1	шт	35 000,00	35 000,00
4	7 966		Услуги манипулятора	1	шт	7 000,00	7 000,00
						<b>Итого:</b>	<b>249 740,00</b>

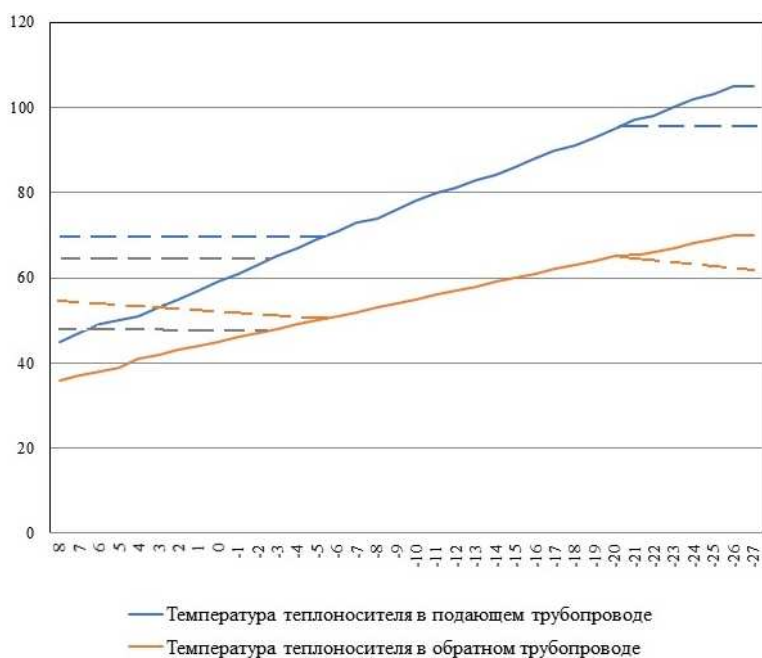
**Всего к оплате: 1 309 726,00**
**Рисунок 35 – Коммерческое предложение на БМК мощностью 0,1 МВт**

№ п/п	Наименование	Производитель	Тип	Количество, шт. (ед.)	Цена, тыс. руб.
1	Блочно-модульная котельная	ЭТОН-ЭНЕРГЕТИК	БМК-1,5	1	8434,7
2	ГРПШ	Техногазаппарат	ГРПШ 400-01	1	35,35
3	Монтаж				204,689
4	ПНР				377,8
5	Доставка				142,5
6	Общестроительные работы (фундамент, благоустройство территории)				400
<b>Итого по котельной</b>					<b>9 595,04</b>

**Рисунок 36 – Коммерческое предложение на БМК мощностью 1,5 МВт**

### 6.1.13.2. Мероприятия, обусловленные переходом на закрытую систему теплоснабжения

В настоящее время у потребителей с установленными АИТП в подвалах зданий наблюдается несоблюдение требований СанПиН 2.1.4.2496-09 "Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения", в соответствии с которыми значение температуры в водоразборных устройствах у потребителей должна быть не ниже 60 °С и не выше 75 °С. Для устранения данного несоответствия требуется провести мероприятия по корректировке температурного графика на котельных МКР–1, 3, 4. В отличие от существующего температурного графика предлагаемый данной схемой теплоснабжения температурный график будет иметь повышенную на 5 °С температуру нижней срезки. Перспективный температурный график представлен на рисунке 37.



**Рисунок 37 – Предлагаемый схемой теплоснабжения температурный график**

В результате повышения температуры нижней срезки с 65 °С до 70 °С у потребителей без погодного регулирования в ИТП будет наблюдаться увеличение значения перетопов при температурах наружного воздуха больших, чем температура точки излома. Изменение температуры воздуха внутри помещения и тепловой нагрузки при температурах наружного воздуха больших температуры точки излома рассмотрено на примере отдельного потребителя с нагрузкой на отопление 0,2 Гкал/ч и представлено в таблице 85.

**Таблица 85 – Значения температур внутреннего воздуха и значения нагрузки потребителя при сохранении постоянного расхода**

Температура наружного воздуха, °С	Расчётная тепловая нагрузка потребителя, Гкал/ч	Температуры в прямом и обратном трубопроводе при температуре нижней срезки равной 65 °С	Температуры в прямом и обратном трубопроводе при температуре нижней срезки равной 70 °С	Тепловая нагрузка и её отклонение от расчетной при температуре нижней срезки равной 65 °С	Тепловая нагрузка и её отклонение от расчетной при температуре нижней срезки равной 70 °С	Температура внутри помещения при температуре нижней срезки равной 65 °С	Температура внутри помещения при температуре нижней срезки равной 70 °С
-5	0,105	65 / 44,9	70 / 48,3	0,105 (0%)	0,105 (0%)	18	18
-4	0,100	65 / 45,2	70 / 48,6	0,100 (0%)	0,100 (0%)	18	18
-3	0,095	65 / 45,5	70 / 48,9	0,095 (0%)	0,095 (0%)	18	18
-2	0,091	65 / 45,8	70 / 49,2	0,091 (0%)	0,092 (2%)	18	18,3
-1	0,086	65 / 46,1	70 / 49,5	0,086 (0%)	0,091 (5%)	18	19
0	0,082	65 / 46,4	70 / 49,9	0,082 (1%)	0,090 (9%)	18,1	19,7
+1	0,077	65 / 46,8	70 / 50,2	0,081 (5%)	0,088 (14%)	18,8	20,4
+2	0,073	65 / 47,1	70 / 50,5	0,080 (10%)	0,087 (19%)	19,5	21,1
+3	0,068	65 / 47,4	70 / 50,8	0,078 (15%)	0,085 (25%)	20,2	21,8
+4	0,064	65 / 47,7	70 / 51,1	0,077 (21%)	0,084 (32%)	20,9	22,5
+5	0,059	65 / 48,0	70 / 51,4	0,075 (28%)	0,082 (40%)	21,6	23,1
+6	0,055	65 / 48,3	70 / 51,8	0,074 (36%)	0,081 (49%)	22,3	23,8
+7	0,050	65 / 48,6	70 / 52,1	0,073 (45%)	0,080 (59%)	23	24,5
+8	0,045	65 / 49,0	70 / 52,4	0,071 (57%)	0,078 (72%)	23,7	25,2

Как видно из таблицы 85 превышение расчетной тепловой нагрузки потребителей при высоких температурах наружного воздуха, в следствии повышения температуры срезки и сохранения постоянного расхода теплоносителя, могут достигать более 50 %. Во избежание увеличения значений перетопов и как следствие повышения затрат на отопление потребителям рекомендуется установить регуляторы расхода на отопление и организовать регулируемые автоматические насосные переключки между прямым и обратным трубопроводами в ИТП.

Также в результате повышения температуры нижней срезки до 70 °С произойдет увеличение тепловых потерь у ресурсоснабжающей организации, особенно в

межотопительный период, в режиме подачи тепловой энергии на ГВС.

Для экономической оценки данного мероприятия в разрезе ресурсоснабжающей организации необходимо дополнительно провести расчет нормативных и фактических тепловых потерь на тепловых сетях после окончания плановых работ 2017 года по закрытию систем теплоснабжения города.

#### **6.1.14. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

Балансы тепловой мощности и нагрузки в каждой системе теплоснабжения города Приозерска приведены в таблице 82.

#### **6.1.15. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения**

В настоящее время, Федеральный закон №190 "О теплоснабжении" ввел понятие "радиус эффективного теплоснабжения" без указания конкретной методики расчета. Для выполнения расчета воспользуемся статьей Ю.В. Кожарина и Д.А. Волкова "К вопросу определения эффективного радиуса теплоснабжения", опубликованной в журнале "Новости теплоснабжения", №8, 2012 г.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения проведен исходя из нормативной пропускной способности теплоносителя (часовой и годовой), нормативных тепловых потерь с утечками и через изоляционные конструкции существующих тепловых сетей, с разделением по видам прокладки, подключенных к источнику тепловой энергии, согласно инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, а также СНиП 41-03-2003. Таким образом было определено допустимое расстояние от источника тепла к существующим тепловым сетям, при котором подключение новых потребителей будет целесообразно с точки зрения затрат на передачу теплоносителя.

Методика расчета:

1. Определение нормативных годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя.

Нормативные годовые тепловые потери через изоляционные конструкции трубопровода и с утечкой теплоносителя из тепловой сети определены согласно СНиП 41-03-2003. Тепловые потери через изоляционные конструкции трубопровода и с



утечкой теплоносителя из тепловой сети определены для трех видов прокладки трубопроводов: канальная, бесканальная и надземная, по диаметрам трубопроводов от 50 до 600мм (условный диаметр), по подающему и обратному трубопроводу. Температурным графиком работы тепловой сети, используемым в расчете, был принят утвержденный температурный график отпуска тепловой энергии от теплоисточников в г. Приозерск. Среднемесячные температуры наружного воздуха и грунта - по СНиП 23-01-99.

2. Определение нормативной (расчетной) пропускной способности трубопроводов водяных тепловых сетей  $Q^{Di}$  Гкал/ч.

Нормативная пропускная способность трубопроводов определена согласно СНиП 41-03-2003.

3. Расчет нормативного годового отпуска тепловой энергии через трубопровод.

Расчетный (нормативный) годовой отпуск тепловой энергии через трубопроводы тепловой сети определяется по формуле:

$$Q_{\text{год}}^{Di} = Q^{Di} \times k_{\text{от}} \times n_{\text{зим}} \times 24 \times \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{ср.от}}}{t_{\text{в}} - t_{\text{н.от}}} + n \times 24 \times (Q^{Di} \times (1 - k_{\text{от}}) / k_{\text{ГВС}});$$

где:

$k_{\text{от}}$ - коэффициент, учитывающий долю нагрузки отопления и вентиляции;

$n_{\text{зим}}$ - продолжительность отопительного сезона, дней;

$t_{\text{в}}$ - температура внутреннего воздуха у потребителей, 0С;

$t_{\text{ср.от}}$ -средняя температура наружного воздуха за отопительный период, 0С;

$t_{\text{н.от}}$ - расчетная температура наружного воздуха за отопительный период, 0С;

$n$ - продолжительность горячего водоснабжения, дней;

$k_{\text{ГВС}}$ - коэффициент учитывающий неравномерность нагрузки ГВС.

4. Определение нормативных годовых тепловых потерь.

Нормативные годовые тепловые потери  $Q_{\text{пот}}^{Di}$  Гкал/год определены по

СНиП 2.04.14-88\*.

5. Определение допустимого расстояния двухтрубной тепловой сети  $L_{\text{доп}}^{Di}$ .

Допустимая длина тепловой сети различного сечения определяется по формуле:

$$L_{\text{доп}}^{Di} = \sum Q_{\text{год}}^{Di} / \sum Q_{\text{пот}}^{Di};$$

где:

$$Q_{\text{пот}}^{D1} = \sum_{i=0}^n \left( \frac{Q_{\text{год}}^{D1}}{Q_{\text{год}}^{D1+i}} \right) \times l_i \times \left( \frac{\sum_{100} Q_{\text{пот}}^{D1+i}}{100} \right);$$

где:

$\frac{Q_{\text{год}}^{D1}}{Q_{\text{год}}^{D1+i}}$  - количество участков трубопроводов одинаковой пропускной способностью (диаметром);

$\frac{\sum_{100} Q_{\text{пот}}^{D1+i}}{100}$  - годовые тепловые потери на одном метре участков трубопроводов одинаковой пропускной способностью (диаметром), Гкал/год;

$l_i$  - длина участка тепловой сети с пропускной способностью  $Q_{\text{год}}^{D1+i}$ , м;

$Q_{\text{пот}}^{D1}$  - годовые потери тепловой энергии на участках тепловой сети одинаковой пропускной способностью (диаметром).

В таблице 86 приведены исходные данные для определения эффективного радиуса теплоснабжения, в таблице 87 представлены результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения. Данные по МКР-1, 3, 4 предоставлены ПАО "Тепловые сети".

**Таблица 86 – Исходные данные для определения эффективного радиуса теплоснабжения**

Источник	Dy	Расчетная пропускная способность тепловой энергии через трубопровод, Гкал/час	Расчетный годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод, Гкал/год	Расчетные тепловые потери, Гкал/год	Допустимая длина тепловой сети, м		
					Канальная прокладка	Бесканальная прокладка	Надземная прокладка
МКР-1	25	-	30,85	1,54	-	107,00	-
	32	-	56,09	2,80	-	551,10	18,00
	40	-	98,16	4,91	-	846,10	35,00
	50	0,1	168,27	8,41	50,10	3022,60	378,00
	70	0,2	420,68	21,03	37,10	545,30	66,00
	80	0,2	645,04	32,25	122,20	2771,10	1133,10
	100	0,4	1093,77	54,69	426,60	3064,20	349,00
	125	0,7	1963,18	98,16	57,10	1751,00	166,00
	150	1,2	3225,22	161,26	138,20	2304,40	556,20
	200	2,7	7572,26	378,61	41,10	1340,00	74,00
	250	4,1	11358,39	567,92	183,00	879,60	4,00
	300	6,1	17037,59	851,88	-	149,43	-
	350	9,1	25556,38	1277,82	-	273,10	-
	400	13,7	38334,57	1916,73	-	474,10	-
	500	30,8	86252,79	4312,64	-	721,10	-
600	46,1	129379,19	6468,96	1430,20	-	-	
МКР-3	40	-	98,16	4,91	-	37,00	-
	50	0,1	168,27	8,41	-	664,30	281,30
	70	0,2	420,68	21,03	-	101,30	3,00
	80	0,2	645,04	32,25	-	454,50	63,00
	100	0,4	1093,77	54,69	43,00	767,70	-
	125	0,7	1963,18	98,16	-	299,20	-
	150	1,2	3225,22	161,26	-	107,10	-
	200	2,7	7572,26	378,61	-	560,30	-
250	4,1	11358,39	567,92	-	481,30	164,00	
МКР-4	32	-	56,09	2,80	-	30,00	-
	50	0,1	168,27	8,41	-	179,00	-
	70	0,2	420,68	21,03	42,00	-	-
	80	0,2	645,04	32,25	-	825,90	11,00
	100	0,4	1093,77	54,69	-	476,10	-
	125	0,7	1963,18	98,16	-	270,10	-
	150	1,2	3225,22	161,26	-	177,10	-
	250	4,1	11358,39	567,92	-	447,40	95,00
	300	6,1	17037,59	851,88	-	1178,50	15,00
400	13,7	38334,57	1916,73	-	303,10	-	
ДРСУ	50	0,1	78,21	3,91	-	-	204,00
	70	0,2	195,52	9,78	-	-	178,00
	100	0,4	508,35	25,42	-	-	262,00
	500	30,8	-	-	-	-	5
ул. Цветкова	32	-	26,07	1,30	-	85,00	-
	40	-	45,62	2,28	-	30,00	-
	50	0,1	78,21	3,91	-	8,00	-
	80	0,2	299,79	14,99	-	83,00	-
ул. Заозерная	25	-	14,34	0,72	-	45,00	-
	50	0,1	78,21	3,91	-	58,00	-
	70	0,2	195,52	9,78	-	186,00	-
	80	0,2	299,79	14,99	-	16,00	-
	100	0,4	508,35	25,42	-	66,00	-
Бани	25	-	14,34	0,72	-	25,00	-
	50	0,1	78,21	3,91	-	20,00	-
	70	0,2	195,52	9,78	-	55,00	-

Источник	Dy	Расчетная пропускная способность тепловой энергии через трубопровод, Гкал/час	Расчетный годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод, Гкал/год	Расчетные тепловые потери, Гкал/год	Допустимая длина тепловой сети, м		
					Канальная прокладка	Бесканальная прокладка	Надземная прокладка
ДДИ	40	-	45,62	2,28	6,00	-	-
	50	0,1	78,21	3,91	215,00	-	-
	70	0,2	195,52	9,78	162,00	-	-
	80	0,2	299,79	14,99	253,00	-	-
	100	0,4	508,35	25,42	28,00	-	-
	125	0,7	912,42	45,62	372,00	-	-
	150	1,2	1498,97	74,95	52,00	-	-

**Таблица 87 – Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения**

Источник тепловой энергии	Расстояние от источника до наиболее удаленного потребителя, км	Эффективный радиус теплоснабжения, км
МКР-1	3,000	1,36
МКР-3	0,636	1,58
МКР-4	0,800	1,62
ДРСУ	0,260	0,65
ул. Цветкова	0,085	0,21
ул. Заозерная	0,129	0,37
Бани	0,079	0,10
ДДИ	0,280	1,09

#### **6.1.16. Сводная оценка необходимых финансовых потребностей**

Сводная оценка суммарных финансовых затрат на реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии г. Приозерск произведена на основании предварительных укрупненных расчетов и представлена в таблице 88.

**Таблица 88 – Сводные капитальные затраты в мероприятия по источникам (без НДС), млн. рублей**

Мероприятие	2016	2017	2018	2019	2020-2031	Итого
Объединение локальных систем теплоснабжения котельных МКР-3 и МКР-4 с увеличением тепловой мощности котельной МКР-4	-	85,40	-	16,40	-	<b>101,80</b>
Перевод котельной МКР-1 на использование газа в качестве основного вида топлива	-	-	9,48	-	-	<b>9,48</b>
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной ДРСУ	-	0,33	3,34	-	-	<b>3,67</b>
Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДРСУ	-	-	0,12	-	-	<b>0,12</b>
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,108 МВт в районе котельной на ул. Цветкова	-	0,13	1,31	-	-	<b>1,44</b>
Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Цветкова	-	-	0,12	-	-	<b>0,12</b>
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 1, 5 МВт в районе котельной ДДИ	-	0,96	9,60	-	-	<b>10,56</b>
Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДДИ	-	-	0,12	-	-	<b>0,12</b>
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной на ул. Заозерная	-	0,33	3,34	-	-	<b>3,67</b>
Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Заозерная и	-	-	0,12	-	-	<b>0,12</b>
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>87,15</b>	<b>27,55</b>	<b>16,40</b>	<b>0</b>	<b>131,10</b>
<i>Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.</i>						

## ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

### 7.1.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Зоны с дефицитом тепловой мощности на территории Приозерска отсутствуют.

### 7.1.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

К расчетному сроку в г. Приозерске ожидается суммарный прирост тепловой нагрузки на СЦТС в размере 10,214 Гкал/ч. Участки квартальных и распределительных тепловых сетей, подлежащих строительству для обеспечения приростов тепловой нагрузки приведены в таблице 89.

**Таблица 89 - Участки теплосетей, подлежащие строительству для обеспечения приростов тепловой нагрузки (без НДС)**

Номер источника	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего тр-да	Ду обратного тр-да	Стоимость строительства, тыс руб
МКР-1,3,4	УТ-27	ФОК, ул. Ленина, 22	98,75	50	50	1487,57
МКР-1,3,4	УТ-32а	Художественная школа, ул. Кирова, 18	12	50	50	180,77
МКР-1,3,4	УТ-5	Универсальный игровой зал, ул. Калинина, 41б	84	50	50	1265,37
МКР-1,3,4	УТ-96б	Ж/д ул. Гоголя, 27	33,59	50	50	506,00
МКР-1,3,4	УТ-19	Торговый комплекс ул. Ленина, 34	42	70	70	632,69
МКР-1,3,4	УТ-14	Ж/д 7-9 этажей, угол Ленина-Чапаева	46,23	80	80	696,41
МКР-1,3,4	УТ-74	Ж/д 75-квартирный, угол Гоголя-Красноармейская	169,53	80	80	2553,79
МКР-1,3,4	УТ-141	ДК "Карнавал", ул. Ленина, 41	144	100	100	2169,21
МКР-1,3,4	УТ-27	Ж/д 5-7 этажей, угол Маяковского-Красноармейская	250	100	100	3765,99
МКР-1,3,4	УТ-1	Жилой квартал малоэтажной и средне этажной застройки по ул. Калинина	780,61	200	200	17887,72
<b>Итого</b>						<b>31 145,50</b>
<i>Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.</i>						

### **7.1.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Строительства тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения в г. Приозерске не предполагается.

### **7.1.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения**

Повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения г. Приозерска планируется достичь за счет частичной централизации теплоснабжения города путем объединения зон действия котельных МКР-3 и МКР-4 за счет выполнения необходимых переключений на сетях.

Также для обеспечения эффективного функционирования системы теплоснабжения большое значение имеет грамотное и надежное управление этой системой и контроль за её работой. С целью повышения эффективности диспетчеризации в системе теплоснабжения г. Приозерска схемой теплоснабжения предусматривается оборудование пятнадцати тепловых камер системой непрерывного мониторинга температуры и давления. Ориентировочные капиталовложения для реализации данного мероприятия составят 4,5 млн.руб.

Еще одним мероприятием, которое положительно скажется на эффективности транспортировки энергии, является ремонт ветхих тепловых сетей. Более подробно вопрос замены ветхих сетей рассмотрен в пункте 7.1.7.

### **7.1.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Повышение надежности в области транспортировки тепловой энергии неразрывно связано с резервированием (кольцеванием) магистральных участков теплосетей, а также наличие перемычек (резервных связей) с другими (неосновными) источниками теплоснабжения системы, т.е. возможность аварийной схемы обеспечения от другого источника теплоисточника. Мероприятия по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения в г. Приозерске не предусмотрены.

### 7.1.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

При ожидаемых в перспективе нагрузках некоторые участки тепловых сетей будут иметь дефицит по пропускной способности (при допустимых скоростях истечения теплоносителя и нормативных удельных линейных потерях), вследствие чего данным проектом предусмотрена реконструкция некоторых теплотрасс с увеличением диаметров трубопроводов. Перечень таких участков тепловых сетей приведен в таблице 90. Реализация данного мероприятия позволит в полном объеме обеспечить качественным теплоснабжением абонентов, с учетом перспективы развития города.

**Таблица 90 - Перечень участков тепловых сетей, подлежащих реконструкции с увеличением диаметров трубопроводов (без НДС)**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего тр-да	Диаметр обратного тр-да	Перспективный диаметр подающего тр-да, м	Перспективный диаметр обратного тр-да, м	Стоимость переделки (с учетом демонтажа старых труб), тыс. руб
МКР-4	УТ-77	41	300	300	400	400	2837,70
УТ-77	УТ-77а	17	300	300	400	400	1176,61
УТ-77а	УТ-76	18	300	300	400	400	1245,82
УТ-76	УТ-76в	72	300	300	400	400	4983,28
УТ-76в	УТ-75	132	300	300	400	400	9136,01
УТ-40	УТ-44	270	150	150	200	200	11890,92
<b>Итого</b>							<b>31 270,34</b>

*Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.*

### 7.1.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

По предоставленным ПАО "Тепловые сети" данным, в эксплуатационной ответственности организации находится 31 827 м тепловых сетей в двухтрубном исчислении. На сегодняшний день средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей города Приозерска составляет около 9 лет, при этом всего 7% трубопроводов имеют срок эксплуатации более 15 лет. Однако к расчетному сроку уже около 19% (6780 м) трубопроводов города исчерпают свой нормативный срок службы, который составляет 25 лет. Таким образом схемой теплоснабжения предусматривается реконструкция этих сетей к расчетному сроку. Перечень участков и ориентировочная стоимость их реконструкции представлены в таблице 91.



**Таблица 91 – Перечень ветхих сетей г. Приозерск с указанием стоимости их перекладки (без НДС)**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, Ду	Наружный диаметр обратного трубопровода, Ду	Год прокладки трубопровода	Стоимость работ, тыс. руб
ул. Ленинградская д. 22	ИНФС (налоговая)	56	0,05	0,05	2005	1005,27
УТ-6а	Пенсионный фонд	54	0,05	0,05	2006	969,37
УТ-156	ул. Ларионова д.20	154	0,08	0,08	2003	2764,49
УТ-85г	ул. Чапаева д.28	59	0,08	0,08	2005	1059,12
УТ-85а	УТ-85б	43	0,1	0,1	1998	833,51
УТ-156	ул. Ларионова д.20	227	0,1	0,1	2003	4400,14
УТ-101	УТ-102	62	0,1	0,1	2004	1201,80
УТ-102	УТ-103	14	0,1	0,1	2004	271,37
УТ-28	УТ-28а	80	0,1	0,1	2005	1550,71
УТ-99б	ул. Ленинградская д. 22	54	0,1	0,1	2005	1046,73
УТ-29г	УТ-29д	125	0,125	0,125	2006	2931,87
ул. Калинина д.11	УТ-64	36	0,15	0,15	1997	894,68
УТ-64	УТ-65	18	0,15	0,15	1997	447,34
УТ-65	УТ-66	54	0,15	0,15	1997	1342,03
УТ-66	УТ-67	31	0,15	0,15	1997	770,42
УТ-67	УТ-67а	30	0,15	0,15	1997	745,57
УТ-96б	УТ-96г	193	0,15	0,15	2004	4796,50
УТ-99	УТ-99б	29	0,15	0,15	2005	720,72
УТ-31	УТ-32	38	0,2	0,2	2003	1037,67
УТ-32	УТ-32а	20	0,2	0,2	2003	546,14
УТ-32а	УТ-33	36	0,2	0,2	2003	983,06
УТ-33	УТ-34	22	0,2	0,2	2003	600,76
УТ-34	УТ-35	33	0,2	0,2	2003	901,14
УТ-35	УТ-36	39	0,2	0,2	2003	1064,98
УТ-36	УТ-37	20	0,2	0,2	2003	546,14
УТ-37	УТ-37а	20	0,2	0,2	2003	546,14
УТ-37	УТ-38	46	0,2	0,2	2003	1256,13
УТ-38	УТ-39	61	0,2	0,2	2003	1665,74
УТ-39	УТ-40	22	0,2	0,2	2003	600,76
УТ-1	УТ-1а	66	0,2	0,2	2005	1802,27
УТ-1а	УТ-104а	70	0,2	0,2	2005	1911,50
УТ-40	УТ-41	39	0,2	0,2	2006	1064,98
УТ-41	УТ-42	31	0,2	0,2	2006	846,52
УТ-92	УТ-94	61	0,2	0,2	2006	1665,74
УТ-94	УТ-95	39	0,2	0,2	2006	1064,98
УТ-95	УТ-96	20	0,2	0,2	2006	546,14
УТ-96	УТ-96а	50	0,2	0,2	2006	1365,36
УТ-97в	УТ-98	103	0,25	0,25	1995	3597,69
УТ-24	УТ-26	64	0,25	0,25	1997	2235,46
УТ-28	УТ-29	95	0,25	0,25	1997	3318,26

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, Ду	Наружный диаметр обратного трубопровода, Ду	Год прокладки трубопровода	Стоимость работ, тыс. руб
УТ-26	УТ-27	114	0,25	0,25	1998	3981,91
УТ-27	УТ-28	66	0,25	0,25	1998	2305,32
УТ-29	УТ-29б	57	0,25	0,25	2006	1990,96
УТ-29б	УТ-29в	39	0,25	0,25	2006	1362,23
УТ-29в	УТ-29г	93	0,25	0,25	2006	3248,40
УТ-22	УТ-24	94	0,3	0,3	1997	3533,55
УТ-14а	УТ-14	85	0,4	0,4	1997	3647,76
УТ-14	УТ-15	91	0,4	0,4	1997	3905,25
УТ-15	УТ-16	28	0,4	0,4	1997	1201,62
УТ-16	УТ-17	46	0,4	0,4	1997	1974,08
УТ-17	УТ-18	36	0,4	0,4	1997	1544,93
УТ-18	УТ-19	36	0,4	0,4	1997	1544,93
УТ-19	УТ-20	81	0,4	0,4	1997	3476,10
УТ-20	УТ-20а	74	0,4	0,4	1997	3175,70
УТ-20а	УТ-21	30	0,4	0,4	1997	1287,45
УТ-21	УТ-22	40	0,4	0,4	1997	1716,59
УТ-11	УТ-14а	182	0,4	0,4	1998	7810,50
УТ-1	УТ-2	140	0,5	0,5	2003	6380,74
УТ-2	УТ-3	76	0,5	0,5	2003	3463,83
УТ-3	УТ-3а	69	0,5	0,5	2003	3144,80
УТ-3а	УТ-4	125	0,5	0,5	2003	5697,09
УТ-4	УТ-5	50	0,5	0,5	2003	2278,84
УТ-5	УТ-6	133	0,5	0,5	2003	6061,71
УТ-6	УТ-7	71	0,5	0,5	2003	3235,95
УТ-7	УТ-8	36	0,5	0,5	2003	1640,76
УТ-8	УТ-9	46	0,5	0,5	2003	2096,53
УТ-9	УТ-11	114	0,5	0,5	2003	5195,75
УТ-3	Гараж №1	22	0,05	0,05	1988	115,19
УТ-5	Гараж №3	28	0,05	0,05	1988	146,60
УТ-5	ул. Сосновая 9	71	0,05	0,05	1988	371,74
УТ-6	ул. Сосновая 19	12	0,05	0,05	1988	62,83
УТ-7	ул. Сосновя 15	6	0,05	0,05	1988	31,41
УТ-7	ул. Сосновая 21	65	0,05	0,05	1988	340,32
УТ-2	Гараж №2	89	0,069	0,069	1988	465,98
УТ-1	УТ-5	89	0,069	0,069	1988	465,98
УТ-3	УТ-4	16	0,1	0,1	1988	89,70
УТ-2	УТ-3	35	0,1	0,1	1988	196,21
ДРСУ	УТ-2	35	0,1	0,1	1988	196,21
ДРСУ	УТ-1	12	0,1	0,1	1988	67,27
УТ-1	УТ-6	118	0,1	0,1	1988	661,52
УТ-6	УТ-7	46	0,1	0,1	1988	257,88
УТ-4	Административное здание	5	0,5	0,5	1988	10,64
УТ-2	ул. Цветкова, 47а	15	0,033	0,033	1988	269,27
УТ-1	Частный жилой дом	70	0,033	0,033	2003	1256,59
УТ-3	ул. Цветкова, 43а	30	0,04	0,04	1988	538,54
УТ-3	ул. Цветкова, 43	8	0,05	0,05	1988	143,61
УТ-2	УТ-3	70	0,082	0,082	1988	1256,59
УТ-1	УТ-2	5	0,082	0,082	1988	89,76
Котельная на ул. Цветкова	УТ-1	8	0,082	0,082	1988	143,61
2	б/н	45	0,05	0,05	1988	807,81
1	АПС (тех. здан.)	58	0,05	0,05	1988	1041,17

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Наружный диаметр подающего трубопровода, Ду	Наружный диаметр обратного трубопровода, Ду	Год прокладки трубопровода	Стоимость работ, тыс. руб
Котельная на ул. Заозерная	База отдыха	106	0,05	0,05	1988	1902,83
ул. Заозерная, 10	2	46	0,05	0,05	1988	825,76
2	1	34	0,08	0,08	1988	610,34
1	АПС (осн. здан.)	16	0,1	0,1	1988	310,14
Котельная на ул. Заозерная	1	66	0,1	0,1	1988	1279,34
<b>Итого</b>						<b>157 777,35</b>
<i>Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.</i>						

Исходя из соображений естественного обновления оборудования передачи тепловой энергии, впоследствии, необходимо реконструировать ежегодно не менее 4% тепловых сетей в год. Последовательность замены участков следует выбирать исходя из многолетних наблюдений по количеству отказов на конкретных участках тепловых сетей. В первую очередь реконструкции подлежат участки теплосетей с наибольшей интенсивностью отказов и наибольшим сроком эксплуатации.

#### **7.1.8. Мероприятия по оборудованию потребителей тепловой энергии бюджетной сферы и населения узлами учета тепловой энергии (УУТЭ)**

В соответствии с ч.5 ст.13 ФЗ РФ от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" до 1 января 2012 года собственники жилых домов, за исключением указанных в части 6, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона, обязаны 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 воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета используемых воды, природного газа, электрической энергии.

В связи с этим, настоящей схемой теплоснабжения предусмотрено

оборудование вводов тепловой энергии потребителей бюджетной сферы и жилых домов УУТЭ. В настоящий момент, доля необорудованных потребителей тепловой энергии составляет примерно 15 %.

### 7.1.9. Мероприятия, не вошедшие в предыдущие разделы

#### *Ремонт тепловых камер*

Схемой теплоснабжения предусматривается мероприятие по ремонту тепловых камер г. Приозерск. Все тепловые камеры находятся в эксплуатационной ответственности ПАО "Тепловые сети", общее количество камер составляет 195 шт. На сегодняшний день было проведено обследование ряда тепловых камер, их перечень с указанием параметров и состояния приведен в таблице 92.

**Таблица 92 – Перечень тепловых камер**

№ УТ (адрес)	размеры, м.			Кол-во люков, шт.	состояние уд/неуд (ремонт)
	а	б	н		
УТ-1	3,2	2,8	2,8	2	уд (2015г)
УТ-2 (КНС)	4,2	4,1	2,1	1	уд
УТ-3	3,2	2,8	2,8	1	уд
УТ-3б (ул.Калинина, д43-45)	2,6	2,6	1,6	1	неуд
УТ-3а (ул.Калинина, д22а)	4,5	2,7	1,9	-	неуд
УТ-4 (ул.Калинина, д20)	3,4	3,1	1,5	1	уд
УТ-5 (СК Юность)	4	4,2	1,9	2	уд
УТ-6 (Бассейн)	2,2	3,5	2,5	1	уд
УТ-6а (ул.Калинина, д16-18)	3	2,9	1,9	2	уд
УТ-7	3,9	4,3	2,7	2	уд (2015г)
УТ-7а (ул.Калинина, д39)	1,6	2,1	1,3	1	уд (2014г)
УТ-7б (ул.Речная, д2)	2,7	2,6	1,7	2	уд
УТ-8	3,2	3	2,4	2	уд
УТ-8а (ул.Калинина, д14-16)	2,4	2,4	1,8	1	уд
УТ-14	3,9	4,1	2,6	2	неуд
УТ-14а	3,8	4,1	2,2	2	уд
УТ-15 (ул.Ленина, д38)	3,1	3,3	1,8	2	уд
УТ-16 (Школа -сад ул.Гастелло)	3,1	2,9	2	2	уд
УТ-17 (ул.Ленина, д36)	2,7	3,1	1,5	2	уд
УТ-18 (ул.Ленина, д34)	2,9	4,1	2,6	2	уд
УТ-19 (ул.Ленина, д32)	3,5	3,1	1,6	2	уд
УТ-20 (ул.Ленина, д30)	3,9	4,1	1,8	2	уд
УТ-20а (ул.Ленина, д28)	3,3	2,9	1,5	2	уд
УТ-21 (ул.Ленина, д26)	2,9	3,1	1,3	2	уд
УТ-22 (ул.Красноармейская, д13)	5,2	4,2	1,8	2	уд (2013г)
УТ-24	4,1	3,9	2,1	2	неуд
УТ-26 (ул.Красноармейская, д13)	3,1	2,7	1,5	1	неуд
УТ-54а (Д/с №1)	3	3	1,6	2	уд
УТ-56 (ул.Калинина, д25-25а)	2	2	1,8	2	уд
УТ-57 (ул.Калинина, д23)	2	2	1,5	2	уд
УТ-58 (гаражи Суда)	2	2	2,1	1	уд
УТ-59	4	4	2,1	2	уд
УТ-59в	2	3	1,3	2	
УТ-12 (ЦРБ гл.корпус)	3	3	2,9	2	уд
УТ-49 (ЦРБ роддом)	3	4	2,6	2	уд
УТ-51 (ЦРБ поликлиника)	2	2	2	2	уд
УТ-52 (СЭС, гаражи СЭС)	2	2	1,8	2	уд

№ УТ (адрес)	размеры, м.			Кол-во люков, шт.	состояние уд/неуд (ремонт)
	а	б	н		
УТ-53а (ЦРБ пищеблок)	2	2	1,8	2	уд
УТ-53 (ЦРБ мастерские)	2	2	1,8	2	уд
ТК-53в (морг)	3	4	1,6	1	уд
ТК-53г (ЦРБ дневн. стационар)	2	2	1,1	2	уд
УТ-54 (школа №4)	4	3	2,1	2	уд
УТ-61 (ул.Красноармейская, д8)	2	2	1,8	2	уд
УТ-60 (ул.Красноармейская, дб)	2,8	3	1,8	2	уд
УТ-62 (ул.Калинина, д15)	2	2	0,7	1	уд
УТ-63а	2	1,8	1,5	1	уд
УТ-63 (ул.Калинина, д13)	2(3)	2(2)	1,8	3	уд
УТ-64 (ККЗ)	2	3	1,8	1	уд
УТ-66 (ул.Исполкомовская, дб)	2	2	1,5	2	неуд
УТ-67 (ул.Советская, д9)	2,8	3	1,6	2	уд
УТ-68 (ул.Калинина, д9 и ул.Комсомольская, д3 )	2,8	3	1,8	2	неуд
УТ-89 (ул.Гоголя, д34)	1,5	1,5	1,2	1	уд
УТ-88 (ул.Суворова, д29)	2,2	2,7	1,2	2	уд
УТ-87	3,6	3,6	1,7	-	неуд
УТ-87б (ул.Чапаева, д37)	2,2	2,3	1,5	1	уд
УТ-86	3	2,7	1,2	2	уд
УТ-86а (ул.Суворова, д40,42)	2,7	2,6	1,3	2	уд
УТ-90 (ул.Суворова, д31)	3,1	2,7	1,5	2	уд
УТ-11					уд (2015г)
УТ-92 (ул.Суворова, д33)	2,9	2,7	1,5	2	неуд
УТ-97	3,9	4,3	1,3	2	уд
УТ-97а (ул.Северопарковая, д3)	1,6	1,6	1,4	1	уд
УТ-97б (Школа 1)	2,2	2,5	1,3	1	уд
УТ-98 (ул.Гоголя, д15)	3,7	3,7	1,5	2	уд
УТ-98а (ТЦ)	3,5	4,3	1,7	2	уд
УТ-100	3,1	2,9	1,7	2	неуд
УТ-100а (ул.Гоголя, д52)	2,5	2,7	1,5	2	уд
УТ-100б (ул.Гоголя, д54)	3,2	1,6	1,7	1	уд
УТ-101	2,9	3,1	1,2	1	неуд
УТ-103 (ул.Гагарина, д18)	3,4	2,8	1,8	2	уд
УТ-99а (ул.Гоголя, д46)	2,9	3,1	1,3	2	уд
УТ-99 (ул.Гоголя, д48)	2,7	3,2	1,5	2	уд
УТ-99б (ул.Гоголя, д43 и ул.Ленинградская, д22)	2,6	2,2	1,5	2	уд
УТ-96а	3,1	3,6	1,1	2	уд
УТ-96б (ул.Гоголя, д30)	2,4	3,2	1,5	2	уд
УТ-96в (ул.Гоголя, д35-37)	3,2	1,9	1	2	уд
УТ-96 (ул.Гоголя, д42)	3,2	2,7	1	1	уд
УТ-95 (ул.Гоголя, д32)	2,9	2,9	1,5	2	уд
УТ-94 (ул.Гоголя, д40-38)	2,7	3,1	1,5	2	уд
УТ-9 (ул.Калинина, д21)					уд
УТ-85в	3,6	4,2	1,4	2	неуд
УТ-129а (ул.Ленина, д44)	1	1	0,8	1	уд
УТ-129 (ул.Ленина, д46)	1	1	0,8	1	уд
УТ-127 (ул.Ленина, д48)	1	1	0,8	1	неуд
УТ-126 (ул.Ленина, д50)	1	1	0,8	1	уд
УТ-125 (ул.Ленина, д52)	1	1	0,8	1	уд
УТ-124 (ул.Ленина, д54, Д/с№5)	2,6	2,8	1,6	2	уд
УТ-123 (ул.Ленина, д56)	1	1	0,8	1	уд
УТ-122 (ул.Ленина, д58)	1	1	0,8	1	уд
УТ-121 (ул.Ленина, д60-60а)	1,7	1,3	0,8	1	уд
УТ-120 (ул.Ленина, д62)	1	1	0,8	1	уд
УТ-119	3,2	3,1	1,8	2	неуд
УТ-131 (ул.Ленина, д64)	1	1	0,8	1	уд

№ УТ (адрес)	размеры, м.			Кол-во люков, шт.	состояние уд/неуд (ремонт)
	а	б	н		
УТ-130 (ул.Ленина, д62)	3,5	4,4	1,3	4	уд
УТ-131а (ул.Гагарина, д12)	1,7	1,3	1,8	1	неуд
УТ-132 (ул.Гагарина, д7-15)	1,8	1,4	1,4	1	уд
УТ-133 (ул.Ленина, д66)	1,8	1,4	1	1	уд
УТ-134 (ул.Ленина, д68)	1,8	1,4	0,8	1	уд
УТ-135 (ул.Ленина, д70)	1,3	1,2	0,8	1	уд
УТ-136 (ул.Ленина, д70а)	2,3	1,3	0,9	1	уд
УТ-137 (ул.Ленина, д72)	1,2	1,2	0,8	1	уд
УТ-138 (ул.Ленина, д74)	1,2	1,2	0,8	1	уд
УТ-139 (ул.Ленина, д76)	1,2	1,2	0,8	1	уд
УТ-140 (ул.Ленина, д78)	1,2	1,2	0,8	1	уд
УТ-141 (ДК "Карнавал" ул.Поперечная, д4, ул.Бумажников д14)	1,7	1,4	1,2	1	уд
УТ-142 ул.Поперечная, д2, ул.Бумажников д12)	1,3	1,4	0,8	-	уд
УТ-143 (ул.Ленина, д80)	1,4	1,2	0,8	-	уд
УТ-143а (ул.Ленина, д82)	1,2	1,3	0,8	-	уд

Как видно из таблицы 92 в настоящий момент в неудовлетворительном состоянии находятся 15 тепловых камер, однако к 2031 г. потребуется ремонт всех существующих камер г. Приозерск. Мероприятие будет проводиться в несколько этапов, каждый из которых подразумевает ежегодный ремонт порядка 30 тепловых камер.

Ориентировочные капиталовложения для реализации данного мероприятия составят 57,0 млн. руб.

#### ***Мероприятия по организации закрытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения)***

В настоящем разделе приведены мероприятия по реконструкции и строительству тепловых сетей и направленных на обеспечение организации закрытой системы теплоснабжения.

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении":

- с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;
- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Данной схемой теплоснабжения предусматривается организация горячего водоснабжения города по закрытой системе теплоснабжения следующими способами:

1. Установка АИТП с теплообменниками на ГВС непосредственно в подвалах зданий потребителей;
2. Для потребителей, у которых отсутствует возможность установки АИТП, предполагается строительство ЦТП с теплообменниками на ГВС и последующая организация четырехтрубной системы теплоснабжения до потребителей.

Перечень потребителей горячего водоснабжения с указанием тепловых нагрузок, схем присоединения ГВС и планируемых годов установки АИТП (для потребителей с открытой схемой присоединения) представлен в таблице 93.

**Таблица 93 – Перечень потребителей горячего водоснабжения с указанием схем присоединения ГВС**

№	Адрес	Номер дома	Назначение	Нагрузка СО, макс., Гкал/ч	Тепловая нагрузка вентиляции, Гкал/час	Макс. нагр. ГВС	Сред. нагр. ГВС	Макс.подкл.нагрузка, Гкал/ч	Открытая/закрытая система теплоснаб	Год установки АИТП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Котельная МКР-1</b>										
1	Ленина	13	жилой дом	0,054		0,01	0,004	0,064	открытая	ЦТП 2018-2022
2	Ленина	15	жилой дом	0,069		0,016	0,0055	0,0745	открытая	ЦТП 2018-2022
3	Ленина	17	жилой дом	0,068		0,015		0,083	открытая	ЦТП 2018-2022
4	Ленина	19	жилой дом	0,054		0,01	0,004	0,064	открытая	ЦТП 2018-2022
5	Ленина	21	жилой дом	0,08		0,015	0,007	0,095	открытая	ЦТП 2018-2022
6	Ленина	23	жилой дом	0,074		0,015	0,0055	0,089	открытая	ЦТП 2018-2022
7	Ленина	25	жилой дом	0,052		0,012	0,0041	0,064	открытая	ЦТП 2018-2022
8	Ленина	27	жилой дом	0,068		0,009	0,0035	0,077	открытая	ЦТП 2018-2022
9	Ленина	29	жилой дом	0,068		0,016	0,0058	0,084	открытая	ЦТП 2018-2022
10	Ленина	31	жилой дом	0,052		0,015	0,0055	0,067	открытая	ЦТП 2018-2022
11	Ленина	33	жилой дом	0,075		0,016	0,0073	0,091	открытая	ЦТП 2018-2022
12	Ленина	34	жилой дом	0,28		0,096	0,037	0,376	открытая	2017
13	Ленина	44	жилой дом	0,078		0,01	0,0032	0,088	открытая	ЦТП 2018-2022
14	Ленина	46	жилой дом	0,057		0,013	0,00475	0,07	открытая	ЦТП 2018-2022
15	Ленина	50	жилой дом	0,055		0,006	0,0023	0,061	открытая	ЦТП 2018-2022
16	Ленина	52	жилой дом	0,078		0,014	0,0045	0,092	открытая	ЦТП 2018-2022
17	Ленина	54	жилой дом	0,073		0,011	0,0036	0,084	открытая	ЦТП 2018-2022
18	Ленина	56	жилой дом	0,056		0,009	0,003	0,065	открытая	ЦТП 2018-2022
19	Ленина	58	жилой дом	0,068		0,011	0,004	0,079	открытая	ЦТП 2018-2022
20	Ленина	60	жилой дом	0,071		0,014	0,006	0,085	открытая	ЦТП 2018-2022
21	Ленина	62	жилой дом	0,052		0,009	0,0026	0,061	открытая	ЦТП 2018-2022
22	Ленина	64	жилой дом	0,078		0,012	0,0036	0,09	открытая	ЦТП 2018-2022
23	Гагарина	12	жилой дом	0,33		0,2	0,08	0,53	закрытая	-
24	Ленина	66	жилой дом	0,078		0,014	0,0043	0,092	открытая	ЦТП 2018-2022
25	Ленина	68	жилой дом	0,068		0,01	0,0036	0,078	открытая	ЦТП 2018-2022
26	Ленина	70	жилой дом	0,053		0,014	0,0043	0,067	открытая	ЦТП 2018-2022
27	Ленина	72	жилой дом	0,0368		0,05377	0,00582	0,09057	открытая	ЦТП 2018-2022
28	Ленина	74	жилой дом	0,052		0,0069	0,0011	0,0589	открытая	ЦТП 2018-2022
29	Ленина	76	жилой дом	0,053		0,011	0,003	0,064	открытая	ЦТП 2018-2022
30	Ленина	78	жилой дом	0,014		0,005	0,00175	0,019	открытая	ЦТП 2018-2022
31	Ленина	80	жилой дом	0,052		0,011	0,004	0,063	открытая	ЦТП 2018-2022



№	Адрес	Номер дома	Назначение	Нагрузка СО, макс., Гкал/ч	Тепловая нагрузка вентиляции, Гкал/час	Макс. нагр. ГВС	Сред. нагр. ГВС	Макс.подкл.нагрузка, Гкал/ч	Открытая/закрытая система теплоснаб	Год установки АИТП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32	Ленина	82	жилой дом	0,015		0,005	0,0018	0,02	открытая	ЦТП 2018-2022
33	Ленина	84	жилой дом	0,036		0,009	0,0035	0,045	открытая	ЦТП 2018-2022
34	Ленина	70а	жилой дом	0,223		0,056	0,0246	0,279	открытая	2018-2022
35	Гагарина	4	жилой дом	0,148		0,031	0,015	0,179	открытая	2018-2022
36	Гагарина	6	жилой дом	0,145		0,034	0,017	0,179	открытая	2018-2022
37	Гагарина	7	жилой дом	0,037		0,007	0,0035	0,044	открытая	ЦТП 2018-2022
38	Гагарина	9	жилой дом	0,037		0,004	0,002	0,041	открытая	ЦТП 2018-2022
39	Гагарина	11	жилой дом	0,036		0,011	0,005	0,047	открытая	ЦТП 2018-2022
40	Гагарина	13	жилой дом	0,036		0,005	0,0025	0,041	открытая	ЦТП 2018-2022
41	Гагарина	15	жилой дом	0,037		0,007	0,0035	0,044	открытая	ЦТП 2018-2022
42	Поперечная	3	жилой дом	0,036		0,008	0,0012	0,044	открытая	ЦТП 2018-2022
43	Поперечная	4	жилой дом	0,036		0,009	0,0014	0,045	открытая	ЦТП 2018-2022
44	Ленина	60а	жилой дом	0,374		0,241	0,06	0,615	закрытая	-
45	Ленина	62а	жилой дом	0,275		0,079	0,035	0,354	открытая	2018-2022
46	Калинина	14	жилой дом	0,378		0,196	0,045	0,574	закрытая	-
47	Калинина	16	жилой дом	0,31		0,21	0,09	0,52	открытая	2018-2022
48	Калинина	18	жилой дом	0,31		0,078	0,035	0,388	открытая	2018-2022
49	Калинина	20	жилой дом	0,192		0,077	0,034	0,269	открытая	2018-2022
50	Калинина	22	жилой дом	0,156		0,028	0,012	0,184	открытая	2017
51	Калинина	24	жилой дом	0,177		0,027	0,014	0,204	открытая	2018-2022
52	Калинина	26	жилой дом	0,093		0,02	0,009	0,113	открытая	2018-2022
53	Калинина	28	жилой дом	0,057		0,01	0,004	0,067	открытая	2018-2022
54	Калинина	30	жилой дом	0,097		0,015	0,007	0,112	открытая	2018-2022
55	Калинина	32	жилой дом	0,176		0,032	0,014	0,208	открытая	2018-2022
56	Калинина	22а	жилой дом	0,192		0,145	0,029	0,337	закрытая	-
57	Калинина	41	жилой дом	0,249		0,084	0,037	0,333	открытая	2018-2022
58	Калинина	43	жилой дом	0,249		0,083	0,037	0,332	открытая	2017
59	Калинина	45	жилой дом	0,249		0,18	0,04	0,429	закрытая	-
60	Калинина	47	жилой дом	0,391		0,11	0,049	0,501	открытая	2017
61	Калинина	49	жилой дом	0,391		0,118	0,053	0,509	открытая	2018-2022
62	Калинина общ.	39	жилой дом	0,118		0,033	0,015	0,151	открытая	2018-2022
63	Речная	2	жилой дом	0,345		0,199	0,044	0,544	открытая	2018-2022
64	Чапаева	23	жилой дом	0,29		0,178	0,044	0,468	закрытая	-

№	Адрес	Номер дома	Назначение	Нагрузка СО, макс., Гкал/ч	Тепловая нагрузка вентиляции, Гкал/час	Макс. нагр. ГВС	Сред. нагр. ГВС	Макс.подкл.нагрузка, Гкал/ч	Открытая/закрытая система теплоснаб	Год установки АИТП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
65	Чапаева	35	жилой дом	0,306		0,145	0,029	0,451	закрытая	-
66	Чапаева	37	жилой дом	0,354		0,256	0,074	0,61	закрытая	-
67	Суворова	29	жилой дом	0,278		0,165	0,045	0,443	открытая	2018-2022
68	Суворова	31	жилой дом	0,281		0,18	0,045	0,461	закрытая	-
69	Суворова	33	жилой дом	0,269		0,199	0,052	0,468	закрытая	-
70	Суворова	35	жилой дом	0,124		0,112	0,0213	0,236	закрытая	-
71	Суворова	38	жилой дом	0,233		0,268	0,041	0,501	открытая	2018-2022
72	Суворова	34	жилой дом	0,26		0,2015	0,0567	0,4615	открытая	2018-2022
73	Суворова	36	жилой дом	0,227		0,268	0,041	0,495	закрытая	-
74	Суворова	40	жилой дом	0,329		0,203	0,053	0,532	открытая	2018-2022
75	Суворова	42	жилой дом	0,33		0,203	0,053	0,533	закрытая	-
76	Гоголя	15	жилой дом	0,235		0,1888	0,0462	0,4238	закрытая	-
77	Гоголя	30	жилой дом	0,443		0,3	0,092	0,743	закрытая	-
78	Гоголя	32	жилой дом	0,365		0,224	0,061	0,589	закрытая	-
79	Гоголя	34	жилой дом	0,2328		0,181	0,046	0,4138	открытая	2018-2022
80	Гоголя	35	жилой дом	0,073		0,023	0,005	0,096	закрытая	-
81	Гоголя	38	жилой дом	0,282		0,195	0,051	0,477	закрытая	-
82	Гоголя	40	жилой дом	0,193		0,156	0,037	0,349	закрытая	-
83	Гоголя	42	жилой дом	0,193		0,246	0,034	0,439	закрытая	-
84	Гоголя	43	жилой дом	0,193		0,147	0,033	0,34	открытая	2018-2022
85	Гоголя	46	жилой дом	0,279		0,201	0,053	0,48	открытая	2018-2022
86	Гоголя	48	жилой дом	0,279		0,201	0,053	0,48	закрытая	-
87	Гоголя	50	жилой дом	0,184		0,142	0,032	0,326	открытая	2018-2022
88	Гоголя	52	жилой дом	0,173		0,149	0,034	0,322	закрытая	-
89	Гоголя	54	жилой дом	0,275		0,106	0,05	0,381	открытая	2018-2022
90	Гагарина	16 п.4	жилой дом	0,2942		0,1963	0,0331	0,4905	закрытая	-
91	Гагарина	16 п.7	жилой дом	0,5148		0,1963	0,0579	0,7111	закрытая	-
92	Гагарина	18	жилой дом	0,27		0,24	0,069	0,51	закрытая	-
93	Ленинградская	24	жилой дом	0,528		0,302	0,094	0,83	закрытая	-
94	Ленинградская	22	жилой дом	0,365		0,224	0,061	0,589	закрытая	-
95	Гастелло	2	жилой дом	0,187		0,145	0,029	0,332	закрытая	-
96	Калинина	13	жилой дом	0,112		0,023	0,0103	0,135	открытая	2017
97	Калинина	15	жилой дом	0,078		0,07097	0,0085	0,14897	открытая	2017

№	Адрес	Номер дома	Назначение	Нагрузка СО, макс., Гкал/ч	Тепловая нагрузка вентиляции, Гкал/час	Макс. нагр. ГВС	Сред. нагр. ГВС	Макс.подкл.нагрузка, Гкал/ч	Открытая/закрытая система теплоснаб	Год установки АИТП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
98	Калинина	17	жилой дом	0,105		0,0832	0,0121	0,1882	открытая	2017
99	Калинина	19	жилой дом	0,202		0,121	0,025	0,323	закрытая	-
100	Калинина	23	жилой дом	0,242		0,148	0,034	0,39	закрытая	-
101	Калинина	23а	жилой дом	0,26		0,163	0,039	0,423	закрытая	-
102	Калинина	29	жилой дом	0,275		0,113	0,05	0,388	открытая	2018-2022
103	Калинина, 25	(ИТП1)	жилой дом	0,277		0,181	0,045	0,458	закрытая	-
104	Калинина, 25	(ИТП2)	жилой дом	0,147		0,11	0,022	0,257	закрытая	-
105	Калинина	27а	жилой дом	0,275		0,242	0,069	0,517	закрытая	-
106	Красноармейская	3//1	жилой дом	0,167		0,075	0,0184	0,242	открытая	2017
107	Красноармейская	3//2	жилой дом	0,243		0,021	0,009	0,264	открытая	2017
108	Красноармейская	3//3	жилой дом	0,441		0,143		0,584	открытая	2018-2022
109	Комсомольская	3	жилой дом	0,222		0,057	0,025	0,279	открытая	2018-2022
110	Красноармейская	5	жилой дом	0,313		0,209	0,054	0,522	закрытая	-
111	Красноармейская	6	жилой дом	0,19		0,051	0,0227	0,241	открытая	2018-2022
112	Красноармейская	7	жилой дом	0,288		0,153	0,035	0,441	открытая	2018-2022
113	Красноармейская	8	жилой дом	0,222		0,049	0,0217	0,271	открытая	2018-2022
114	Северопарковая	3	жилой дом	0,284		0,188	0,039	0,472	закрытая	-
115	Портовая	5	жилой дом	0,04		0,011	0,004	0,051	открытая	2018-2022
116	Портовая	7	жилой дом	0,064		0,016	0,007	0,08	открытая	2018-2022
117	Советская	9	жилой дом	0,046		0,012	0,005	0,058	открытая	2018-2022
118	Советская	11	жилой дом	0,052		0,011	0,004	0,063	открытая	2018-2022
119	Советская	12	жилой дом	0,066		0,011	0,005	0,077	открытая	2018-2022
120	Советская	1	жилой дом	0,084		0,03	0,001	0,114	открытая	2018-2022
121	Советская	1а	жилой дом	0,09		0,011	0,0041	0,101	открытая	2018-2022
122	Советская	3	жилой дом	0,021		0,04	0,036	0,061	открытая	2018-2022
123	Литейная	5	жилой дом	0,051		0,029	0,012	0,08	открытая	2018-2022
124	Литейная	7	жилой дом	0,07		0,04	0,012	0,11	открытая	2018-2022
125	Литейная	9	жилой дом	0,059		0,026	0,013	0,085	открытая	2018-2022
126	Литейная	11	жилой дом	0,059		0,03	0,019	0,089	открытая	2018-2022
127	Литейная	13	жилой дом	0,075		0,03	0,02	0,105	открытая	2018-2022
128	Литейная	5а	жилой дом	0,06		0,003	0,012	0,063	открытая	2018-2022
129	Героя Богданова	2	жилой дом	0,059		0,026	0,012	0,085	открытая	2018-2022
130	Героя Богданова	4	жилой дом	0,059		0,026	0,015	0,085	открытая	2018-2022

№	Адрес	Номер дома	Назначение	Нагрузка СО, макс., Гкал/ч	Тепловая нагрузка вентиляции, Гкал/час	Макс. нагр. ГВС	Сред. нагр. ГВС	Макс.подкл.нагрузка, Гкал/ч	Открытая/закрытая система теплоснаб	Год установки АИТП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
131	Героя Богданова	6	жилой дом	0,059		0,03	0,015	0,089	открытая	2018-2022
132	Героя Богданова	7	жилой дом	0,076		0,03	0,015	0,106	открытая	2018-2022
133	Героя Богданова	8	жилой дом	0,059		0,032	0,015	0,091	открытая	2018-2022
134	Героя Богданова	9	жилой дом	0,076		0,029	0,015	0,105	открытая	2018-2022
135	Героя Богданова	10	жилой дом	0,059		0,03	0,015	0,089	открытая	2018-2022
136	Героя Богданова	11	жилой дом	0,076		0,029	0,015	0,105	открытая	2018-2022
137	Героя Богданова	12	жилой дом	0,059		0,03	0,015	0,089	открытая	2018-2022
138	Героя Богданова	13	жилой дом	0,011		0,001		0,012	открытая	2018-2022
139	Героя Богданова	15	жилой дом	0,011		0,002		0,013	открытая	2018-2022
140	Героя Богданова	17	жилой дом	0,011		0,012		0,023	открытая	2018-2022
141	Героя Богданова	19	жилой дом	0,011		0,003		0,014	открытая	2018-2022
142	Героя Богданова	14	жилой дом	0,011		0,002		0,013	открытая	2018-2022
143	Героя Богданова	16	жилой дом	0,011		0,0013		0,0123	открытая	2018-2022
144	Героя Богданова	18	жилой дом	0,011		0,0014		0,0124	открытая	2018-2022
145	Героя Богданова	20	жилой дом	0,011		0,001		0,012	открытая	2018-2022
146	Героя Богданова	22	жилой дом	0,011		0,002		0,013	открытая	2018-2022
147	Ларионова	20	жилой дом	0,02		0,001	0,0003	0,021	открытая	2018-2022
148	Инженерная	11	жилой дом	0,027		0,024	0,002	0,051	открытая	2018-2022
149	Инженерная	24	жилой дом	0,031		0,01	0,003	0,041	открытая	2018-2022
150	Ленина	34	жилой дом	0,28		0,096	0,037	0,376	открытая	2018-2022
151	Ленина	36	жилой дом	0,40281		0,053786	0,053786	0,456596	открытая	2018-2022
152	Ленина	38 к.2	жилой дом	0,394		0,228	0,056	0,622	закрытая	-
153	Гоголя	11	жилой дом	0,305		0,167	0,036	0,472	закрытая	-
154	Гоголя	26	жилой дом	0,275		0,148	0,03	0,423	закрытая	-
155	Гоголя	28	жилой дом	0,206		0,1	0,021	0,306	открытая	2018-2022
156	Чапаева	20	жилой дом	0,369		0,13	0,058	0,499	открытая	2017
157	Чапаева	22	жилой дом	0,381		0,113	0,05	0,494	открытая	2018-2022
158	Чапаева	26	жилой дом	0,386		0,219	0,053	0,605	закрытая	-
159	Чапаева	28	жилой дом	0,385		0,208	0,049	0,593	закрытая	-
160	Чапаева, 34	(ИТП1)	жилой дом	0,266		0,1395	0,0365	0,4055	закрытая	-
161	Чапаева, 34	(ИТП2)	жилой дом	0,365		0,1596	0,0365	0,5246	закрытая	-
162	Чапаева	16 к.1	жилой дом	0,06		0,04	0,004	0,1	закрытая	-
163	Чапаева	16 к.2	жилой дом	0,06		0,04	0,004	0,1	закрытая	-

№	Адрес	Номер дома	Назначение	Нагрузка СО, макс., Гкал/ч	Тепловая нагрузка вентиляции, Гкал/час	Макс. нагр. ГВС	Сред. нагр. ГВС	Макс.подкл.нагрузка, Гкал/ч	Открытая/закрытая система теплоснаб	Год установки АИТП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
164	Чапаева	16 к.3	жилой дом	0,06		0,05	0,006	0,11	открытая	2018-2022
165	Чапаева	16 к.4	жилой дом	0,06		0,05	0,006	0,11	закрытая	-
166	Чапаева	16 к.6	жилой дом	0,06		0,04	0,004	0,1	закрытая	-
167	Чапаева	16 к.7	жилой дом	0,06		0,04	0,004	0,1	закрытая	-
168	Чапаева	18 к.1	жилой дом	0,06		0,04	0,004	0,1	закрытая	-
169	Чапаева	18 к.2	жилой дом	0,06		0,04	0,004	0,1	закрытая	-
170	Чапаева	18 к.3	жилой дом	0,06		0,04	0,004	0,1	закрытая	-
171	Чапаева	18 к.4	жилой дом	0,06		0,04	0,004	0,1	закрытая	-
172	Горького	32	жилой дом	0,197		0,21	0,058	0,407	закрытая	-
	<b>Бюджетные организации</b>									
173	ЦДТ		соц. объект	0,163		0,009		0,172	открытая	2018-2022
174	УПФ РФ		админ. здан.	0,04		0,003		0,043	открытая	2018-2022
175	Дет. сад №9		соц. объект	0,171		0,071		0,242	закрытая	-
176	Дет. сад №8		соц. объект	0,147		0,033		0,18	закрытая	-
177	Дет. сад №5 (Ленина 58а)		соц. объект	0,223		0,018		0,241	открытая	2018-2022
178	Дет. сад №1 (Калинина 27а)		соц. объект	0,184	0,088	0,136		0,408	закрытая	-
179	Школа-сад (Гастелло 3)		соц. объект	0,16	0,0422	0,062	0,037	0,2642	открытая	2018-2022
180	Школа №1		соц. объект	0,393	0,0405	0,1095		0,5025	открытая	2018-2022
181	Школа №4		соц. объект	0,375	0,029	0,057		0,461	открытая	2018-2022
182	ЦРБ		соц. объект	0,789		0,4		1,189	открытая	2018-2022
183	Новый корпус ЦРБ		соц. объект	0,113	0,538	0,242	0,064	0,893	открытая	2018-2022
184	Центр гигиены (Калинина 31)		админ. здан.	0,105		0,16		0,265	открытая	2018-2022
185	МЧС (Жуковского 6)		админ. здан.	0,047		0,004		0,051	открытая	2018-2022
186	Колледж-общеж.		соц. объект	0,185		0,117		0,302	открытая	2018-2022
187	Колледж (Чепаева 21)		соц. объект	0,507		0,219		0,726	открытая	2018-2022
188	Район. библио-ка		соц. объект	0,113		0,006		0,119	открытая	2018-2022
189	ФОК Юность (бассейн)		соц. объект	0,465	0,216	0,132	0,084	0,813	открытая	2018-2022

№	Адрес	Номер дома	Назначение	Нагрузка СО, макс., Гкал/ч	Тепловая нагрузка вентиляции, Гкал/час	Макс. нагр. ГВС	Сред. нагр. ГВС	Макс.подкл.нагрузка, Гкал/ч	Открытая/закрытая система теплоснаб	Год установки АИТП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
190	СК Юность (стадион)		соц. объект	0,055		0,015		0,07	открытая	2018-2022
191	Исполкомовская	6	соц. объект	0,134		0,009		0,143	открытая	2018-2022
192	Гаражи (Калинина 9)		произв. помещ.	0,015		0,003		0,018	открытая	2018-2022
193	ЗАГС		соц. объект	0,03		0,003		0,033	открытая	2018-2022
194	ПРАУ (Комсомольская 1)		соц. объект	0,039		0,006		0,045	открытая	2018-2022
195	Городская библ-ка		соц. объект	0,011		0,003		0,014	открытая	2018-2022
196	Гагарина	12	соц. объект	0,33	0,071	0,185		0,586	открытая	2018-2022
197	Пожарная (Песочная)		произв. помещ.	0,07	0,281	0,107		0,458	открытая	2018-2022
198	ИФНС		соц. объект	0,082		0,022		0,104	открытая	2018-2022
199	Бани		соц. объект	0,063		0,5		0,563	открытая	2018-2022
200	Гор.суд		соц. объект	0,134		0,06		0,194	открытая	2018-2022
	<b>Прочие</b>									
201	АТП-1		произв. помещ.	0,128		0,003		0,131	открытая	2018-2022
202	ООО "Маяк"		торговое помещ.			0,006		0,006	открытая	2018-2022
203	Кооператор		торговое помещ.	0,027		0,004		0,031	открытая	2018-2022
204	Водолей		торговое помещ.	0		0,003		0,003	открытая	2018-2022
205	ПМК-151		произв. помещ.	0,07		0,006		0,076	открытая	2018-2022
206	Инженерная	28	админ. здан.	0,029		0,009	0,0033	0,038	открытая	2018-2022
207	Инженерная	13	админ. здан.	0,024		0,012		0,036	открытая	2018-2022
208	Инженерная	6	админ. здан.	0,024		0,012		0,036	открытая	2018-2022
209	Гостиница Гранат		админ. здан.	0,064		0,031		0,095	открытая	2018-2022
210	Суши (Ленина 36)		торговое помещ.			0,009		0,009	открытая	2018-2022
211	ООО "Энергия" (Бумажников)		произв. помещ.	0,009		0,005		0,014	открытая	2018-2022

№	Адрес	Номер дома	Назначение	Нагрузка СО, макс., Гкал/ч	Тепловая нагрузка вентиляции, Гкал/час	Макс. нагр. ГВС	Сред. нагр. ГВС	Макс.подкл.нагрузка, Гкал/ч	Открытая/закрытая система теплоснаб	Год установки АИТП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
212	МП "ПКС" (ВОС)		произв. помещ.	0,18		0,037		0,217	открытая	2018-2022
213	Бойлерная		произв. помещ.	0,009		0,001		0,01	открытая	2018-2022
214	МУ "Соц. обслуж." (Красноармейская 15а)		соц. объект	0,12		0,106		0,226	открытая	2018-2022
215	ООО "Северный парк"		торговое помещ.	0,116	0,214	0,046		0,376	закрытая	-
216	Гостиница Кексгольм		админ. здан.	0,071		0,02		0,091	открытая	2018-2022
217	ДШИ (Портовая 1а)		соц. объект	0,058		0,009		0,067	закрытая	-
<b>Котельная МКР-3</b>										
1	Ленинградская	1	жилой дом	0,144		0,065	0,018	0,209	открытая	2017
2	Ленинградская	3	жилой дом	0,144		0,065	0,018	0,209	открытая	2018-2022
3	Ленинградская	5	жилой дом	0,143		0,065	0,018	0,208	открытая	2017
4	Маяковского	3	жилой дом	0,319		0,18	0,045	0,499	открытая	2017
5	Маяковского	15	жилой дом	0,22		0,167	0,041	0,387	открытая	2017
6	Маяковского	17а	жилой дом	0,134		0,07	0,01	0,204	открытая	2017
7	Маяковского	17б	жилой дом	0,109		0,036	0,009	0,145	открытая	2017
8	Привокзальная	7	жилой дом	0,281		0,1875	0,048	0,4685	открытая	2017
9	Привокзальная	9	жилой дом	0,279		0,217	0,058	0,496	открытая	2018-2022
10	Привокзальная	11	жилой дом	0,042		0,007	0,003	0,049	открытая	ЦТП 2018-2022
11	Привокзальная	5	жилой дом	0,286		0,176	0,037	0,462	открытая	2018-2022
12	Береговая	2	жилой дом	0,042		0,011	0,005	0,053	открытая	2018-2022
13	Привокзальная	13	жилой дом	0,079		0,017	0,008	0,096	открытая	ЦТП 2018-2022
14	Привокзальная	15	жилой дом	0,089		0,017	0,008	0,106	открытая	ЦТП 2018-2022
15	Привокзальная	17	жилой дом	0,089		0,017	0,008	0,106	открытая	2018-2022
16	Исполкомовская	9	жилой дом	0,033		0,005	0,0022	0,038	открытая	2018-2022
17	Кирова	12	жилой дом	0,053		0,02	0,008	0,073	открытая	ЦТП 2018-2022
18	Кирова	14	жилой дом	0,064		0,017	0,01	0,081	открытая	ЦТП 2018-2022
19	Кирова	3	жилой дом	0,083		0,0143	0,0076	0,0973	открытая	ЦТП 2018-2022
20	Кирова	4	жилой дом	0,065		0,075		0,14	открытая	ЦТП 2018-2022
21	Кирова	6	жилой дом	0,119		0,06	0,01	0,179	открытая	ЦТП 2018-2022
22	Ленина	2	жилой дом	0,087		0,045	0,01	0,132	открытая	ЦТП 2018-2022

№	Адрес	Номер дома	Назначение	Нагрузка СО, макс., Гкал/ч	Тепловая нагрузка вентиляции, Гкал/час	Макс. нагр. ГВС	Сред. нагр. ГВС	Макс.подкл.нагрузка, Гкал/ч	Открытая/закрытая система теплоснаб	Год установки АИТП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	Ленина	4	жилой дом	0,098		0,039	0,01	0,137	открытая	ЦТП 2018-2022
24	Ленина	6	жилой дом	0,098		0,039	0,01	0,137	открытая	ЦТП 2018-2022
25	Ленина	8	жилой дом	0,092		0,036	0,01	0,128	открытая	ЦТП 2018-2022
26	Ленина	10	жилой дом	0,07		0,014	0,006	0,084	открытая	ЦТП 2018-2022
27	Ленина	16	жилой дом	0,7597		0,011	0,086	0,7707	открытая	ЦТП 2018-2022
28	Ленина	18а	жилой дом	0,009		0,001	0,0012	0,01	открытая	ЦТП 2018-2022
29	Комсомольская	6	жилой дом	0,249		0,133	0,05	0,382	открытая	2018-2022
30	Комсомольская	13	жилой дом	0,052		0,015	0,007	0,067	открытая	2018-2022
	<b>Бюджетные организации</b>									
31	Адм-ция МО (Ленина 10)		админ. здан.	0,07		0,012		0,082	открытая	2018-2022
32	Адм-ция города (Жуковского 9)		админ. здан.	0,04		0,006		0,046	открытая	2018-2022
33	КШИ (учебн.корпус)		соц. объект	0,308		0,013		0,321	открытая	2018-2022
34	КШИ (Спальн.корп.)		соц. объект	0,327		0,026		0,353	открытая	2018-2022
35	Гаражи		произв. помещ.	0,022		0,003		0,025	открытая	2018-2022
36	Дет. сад №5 (Маяковского 19)		соц. объект	0,084		0,08		0,164	открытая	2018-2022
37	ОВД		админ. здан.	0,186		0,022		0,208	открытая	2018-2022
38	Гараж ОВО		произв. помещ.	0,012		0,003		0,015	открытая	2018-2022
	<b>Прочие</b>									
39	РЭС		админ. здан.	0,055		0,009		0,064	открытая	2018-2022
40	Банк "С-Петербург"		админ. здан.	0,037		0,003		0,04	открытая	2018-2022
41	Пост ЭЦ		произв. помещ.	0,09		0,009		0,099	открытая	2018-2022
42	Мастерские ПЧ-16		произв. помещ.	0,133		0,21		0,343	открытая	2018-2022
43	Гараж ПЧ-16		произв. помещ.	0,072		0,056		0,128	открытая	2018-2022
44	Контора ПЧ-16		произв. помещ.	0,03		0,003		0,033	открытая	2018-2022



№	Адрес	Номер дома	Назначение	Нагрузка СО, макс., Гкал/ч	Тепловая нагрузка вентиляции, Гкал/час	Макс. нагр. ГВС	Сред. нагр. ГВС	Макс.подкл.нагрузка, Гкал/ч	Открытая/закрытая система теплоснаб	Год установки АИТП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
45	Комтет образования (Маяковского 36)		админ. здан.	0,189		0,018		0,207	открытая	2018-2022
<b>Котельная МКР-4</b>										
1	Красноармейская,13	(ИТП1)	жилой дом	0,139		0,3184	0,0258	0,4574	открытая	2017
2	Красноармейская,13	(ИТП2)	жилой дом	0,222		0,3188	0,029	0,5408	открытая	2017
3	Красноармейская	17	жилой дом	0,276		0,1968	0,0521	0,4728	открытая	2017
4	Красноармейская	19	жилой дом	0,277		0,21049	0,0567	0,48749	открытая	2017
5	Красноармейская	21	жилой дом	0,624		0,246	0,123	0,87	открытая	2018-2022
6	Гоголя	1	жилой дом	0,326		0,108	0,078	0,434	открытая	2018-2022
7	Гоголя	7	жилой дом	0,399		0,115	0,051	0,514	открытая	2017
8	Гоголя	5	жилой дом	0,214		0,061	0,023	0,275	открытая	2017
9	Гоголя	3	жилой дом	0,193		0,123	0,026	0,316	открытая	2017
10	Гоголя	9	жилой дом	0,305		0,189	0,043	0,494	закрытая	-
11	Ленинградская	16	жилой дом	0,548		0,3	0,0979	0,848	открытая	2017
12	Ленина	30	жилой дом	0,351		0,2442	0,0736	0,5952	открытая	2017
13	Ленина	24	жилой дом	0,188		0,047	0,018	0,235	закрытая	-
14	Ленина	26	жилой дом	0,392		0,109	0,049	0,501	открытая	2018-2022
15	Ленина	32	жилой дом	0,24		0,25	0,0624	0,49	закрытая	-
16	Ленина	28	жилой дом	0,408		0,114	0,054	0,522	открытая	2018-2022
17	СОШ №5		соц. объект	0,3	0,0298	0,046		0,3758	открытая	2018-2022
	<b>Прочие</b>									
18	Гараж РЭС		производ. помещ.	0,029		0,006		0,035	открытая	2018-2022
19	Магазин "Рыба-мясо"		торг. помещ.	0,001		0,003		0,004	открытая	2018-2022
20	Полис (Ленина 30)		торг. помещ.	0,002		0,003		0,005	открытая	2018-2022
21	Дуэт		торг. помещ.	0,007		0,03		0,037	открытая	2018-2022
22	Парикмахерская		торг. помещ.			0,003		0,003	открытая	2018-2022
23	ПРАУ (Песочная)		производ. помещ.	0,182		0,056		0,238	открытая	2018-2022
24	ФОК (Маяковского 25)		соц. объект	0,1529	0,2369	0,1472		0,537	открытая	2018-2022

Как видно из таблицы 93, в г. Приозерске 225 потребителей подключены по открытой схеме ГВС. Потребители расположены в зонах действия котельных МКР-1, МКР-3 и МКР-4. Суммарная подключенная нагрузка потребителей составляет 45,543 Гкал/ч, из них на ГВС приходится 13,237 Гкал/ч. Возможность установки АИТП присутствует у 172 потребителей, из них 27 потребителей планируется оборудовать АИТП уже в 2017 году. Организацию закрытой системы теплоснабжения у 53 потребителей планируется произвести путем строительства двух ЦТП: в районе перекрестка ул. Гагарина и ул. Ленина (38 потребителей) и в районе ул. Привокзальной (15 потребителей). Предполагаемые места строительства ЦТП и трассировка трубопроводов представлены на рисунках 38–39. Перечень участков трубопроводов, строительство которых необходимо для организации закрытой системы теплоснабжения приведен в таблице 94 и 95.



**Рисунок 38 – Предполагаемое место строительства ЦТП и трассировка трубопроводов в районе перекрестка ул. Гагарина и ул. Ленина**



**Рисунок 39 – Предполагаемое место строительства ЦТП и трассировка трубопроводов в районе ул. Привокзальной**

**Таблица 94 – Перечень участков тепловой сети, необходимых для организации закрытой системы теплоснабжения на базе ЦТП в районе перекрестка ул. Гагарина и ул. Ленина**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего тр-да, м	Диаметр обратного тр-да, м	Стоимость строительства (без НДС), тыс. руб
ЦТП	У1	68,79	0,05	0,05	1036,25
У1	У2	34,48	0,05	0,05	519,41
У1	У12	5,74	0,05	0,05	86,47
У2	ул. Ленина, д. 31	24,3	0,05	0,05	366,05
У2	У3	38,8	0,05	0,05	584,48
У3	ул. Ленина, д. 29	22,98	0,05	0,05	346,17
У3	У4	50,12	0,05	0,05	755,01
У4	ул. Ленина, д. 27	23,51	0,05	0,05	354,15
У4	У5	34,79	0,05	0,05	524,07
У5	ул. Ленина, д. 25	23,77	0,05	0,05	358,07
У5	У6	52,56	0,05	0,05	791,76
У6	ул. Ленина, д. 23	21,02	0,05	0,05	316,64
У6	У7	53,73	0,05	0,05	809,39
У7	ул. Ленина, д. 21	24,28	0,05	0,05	365,75
У7	У8	48,53	0,05	0,05	731,05
У8	ул. Ленина, д. 19	12,56	0,05	0,05	189,20
У8	У9	38,79	0,05	0,05	584,33
У9	ул. Ленина, д. 17	12,76	0,05	0,05	192,22
У9	У10	117,33	0,05	0,05	1767,45
У10	ул. Ленина, д. 15	16,36	0,05	0,05	246,45
У10	У11	39,4	0,05	0,05	593,52
У11	ул. Ленина, д. 13	18,38	0,05	0,05	276,88
У11	ул. Ленина, д. 11	64,46	0,05	0,05	971,02
У12	ул. Ленина, д. 33	35,04	0,05	0,05	527,84

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего тр-да, м	Диаметр обратного тр-да, м	Стоимость строительства (без НДС), тыс. руб
У12	У13	68,38	0,05	0,05	1030,07
У13	У14	18,39	0,05	0,05	277,03
У14	ул. Ленина, д. 62	10,19	0,05	0,05	153,50
У14	У15	36,55	0,05	0,05	550,59
У15	ул. Ленина, д. 60	8,64	0,05	0,05	130,15
У15	У16	49,44	0,05	0,05	744,76
У16	ул. Ленина, д. 58	8,8	0,05	0,05	132,56
У16	У17	37,28	0,05	0,05	561,58
У17	ул. Ленина, д. 56	8,98	0,05	0,05	135,27
У17	У18	40,03	0,05	0,05	603,01
У18	ул. Ленина, д. 54	11,08	0,05	0,05	166,91
У18	У19	65,77	0,05	0,05	990,76
У19	ул. Ленина, д. 52	8,64	0,05	0,05	130,15
У19	У20	37,41	0,05	0,05	563,54
У20	ул. Ленина, д. 50	7,56	0,05	0,05	113,88
У20	У21	186,31	0,05	0,05	2806,56
У21	ул. Ленина, д. 46	5,58	0,05	0,05	84,06
У21	ул. Ленина, д. 44	47,1	0,05	0,05	709,51
У13	У22	20,79	0,05	0,05	313,18
У22	ул. Ленина, д. 64	10,75	0,05	0,05	161,94
У22	У23	38,41	0,05	0,05	578,61
У23	У24	29,51	0,05	0,05	444,54
У24	ул. Гагарина, д. 07	10,97	0,05	0,05	165,25
У24	У25	41,22	0,05	0,05	620,94
У25	ул. Гагарина, д. 09	10,51	0,05	0,05	158,32
У25	У26	28,07	0,05	0,05	422,85
У26	ул. Гагарина, д. 11	12,02	0,05	0,05	181,07
У26	У27	70,13	0,05	0,05	1056,43
У27	ул. Гагарина, д. 15	18,34	0,05	0,05	276,27
У27	ул. Гагарина, д. 13	15,08	0,05	0,05	227,16
У23	У28	21,3	0,05	0,05	320,86
У28	ул. Ленина, д. 66	10,77	0,05	0,05	162,24
У28	У29	36,07	0,05	0,05	543,36
У29	ул. Ленина, д. 68	13,13	0,05	0,05	197,79
У29	У30	43,21	0,05	0,05	650,91
У30	ул. Ленина, д. 70	8,56	0,05	0,05	128,95
У30	У31	37,48	0,05	0,05	564,60
У31	ул. Ленина, д. 72	6,78	0,05	0,05	102,13
У31	У32	39,08	0,05	0,05	588,70
У32	ул. Ленина, д. 74	6,97	0,05	0,05	105,00
У32	У33	39,65	0,05	0,05	597,29
У33	ул. Ленина, д. 76	6,85	0,05	0,05	103,19
У33	У34	45,98	0,05	0,05	692,64
У34	ул. Ленина, д. 78	15,23	0,05	0,05	229,42
У34	У35	10,39	0,05	0,05	156,51
У35	ул. Поперечная, д. 04	55,17	0,05	0,05	831,08
У35	У36	25,69	0,05	0,05	386,99
У36	ул. Поперечная, д. 03	31,93	0,05	0,05	480,99
У36	У37	10,7	0,05	0,05	161,18
У37	ул. Ленина, д. 80	4,97	0,05	0,05	74,87
У37	У38	15,84	0,05	0,05	238,61

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего тр-да, м	Диаметр обратного тр-да, м	Стоимость строительства (без НДС), тыс. руб
У38	ул. Ленина, д. 82	24,42	0,05	0,05	367,86
У38	ул. Ленина, д. 84	76,47	0,05	0,05	1151,94
УТ-106	ЦТП	70,51	0,15	0,15	1470,49
<b>Итого</b>					<b>38 091,71</b>

**Таблица 95 – Перечень участков тепловой сети, необходимых для организации закрытой системы теплоснабжения на базе ЦТП в районе ул. Привокзальной**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего тр-да, м	Диаметр обратного тр-да, м	Стоимость строительства (без НДС), тыс. руб
УТ-37	ЦТП Привокзальная	68,51	150	150	1428,78
ЦТП Привокзальная	У1	50,75	50	50	764,50
У1	У2	28,52	50	50	429,62
У6	ул. Ленина, д. 18а	55,62	50	50	837,86
У6	ул. Ленина, д. 16	25,82	50	50	388,95
У4	У6	131,5	50	50	1980,91
У4	ул. Ленина, д. 10	35,61	50	50	536,43
У2	У4	61	50	50	918,90
У2	У3	28,82	50	50	434,14
У1	У7	37,96	50	50	571,83
У7	У8	21,02	50	50	316,64
У8	ул. Ленина, д. 06	46,61	50	50	702,13
У8	ул. Ленина, д. 04	16,69	50	50	251,42
У7	У9	60,87	50	50	916,94
У9	ул. Ленина, д. 02	46,88	50	50	706,20
У7	ул. Кирова, д. 06	37,86	50	50	570,32
У9	У10	66,39	50	50	1000,10
У3	ул. Ленина, д. 08	17,7	50	50	266,63
У3	ул. Кирова, д. 03	42,71	50	50	643,38
У4	У5	13,9	50	50	209,39
У5	ул. Кирова, д. 12	6,19	50	50	93,25
У5	ул. Кирова, д. 14	27,83	50	50	419,23
У10	ул. Кирова, д. 04	21,55	50	50	324,63
У10	У11	33,67	50	50	507,20
У11	У12	36,59	50	50	551,19
У12	ул. Привокзальная, д. 13	9,32	50	50	140,40
У11	ул. Привокзальная, д. 15	26,2	50	50	394,68
У12	ул. Привокзальная, д. 11	59,16	50	50	891,18
<b>Итого</b>					<b>17196,82</b>
<i>Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.</i>					

Для реализации мероприятия по строительству ЦТП с теплообменниками на ГВС потребуются ориентировочные капиталовложения в размере 27 млн. руб.

Мероприятия по переходу на закрытую систему теплоснабжения предполагается осуществлять с 2017 по 2022 годы.

#### **7.1.10. Строительство и реконструкция насосных станций**

По результатам гидравлического расчета, строительство отдельно стоящих насосных станций на территории г. Приозерска не требуется, по причине отсутствия необходимости, т.е. достаточности свободного напора, создаваемого источниками теплоснабжения.

#### **7.1.11. Сводная оценка необходимых финансовых потребностей**

Сводная оценка суммарных финансовых затрат на реализацию мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них на основании предварительных укрупненных расчетов приведена в таблице 96.

**Таблица 96 – Сводные капитальные затраты в мероприятия на тепловых сетях (без НДС), млн. рублей**

Мероприятие	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Итого
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	-	2,06	10,19	8,48	9,57	0,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,15
Оборудование тепловых камер системой непрерывного мониторинга температуры и давления	-	-	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5
Ремонт ветхих тепловых сетей	-	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	157,78
Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов	-	-	31,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,27
Ремонт тепловых камер	-	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	4,38	-	-	-	-	-	-	-	-	57
Установка АИТП с теплообменниками на ГВС в подвалах зданий потребителей	-	57,6	65,26	65,26	65,26	65,26	65,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	383,9
Строительство тепловых сетей необходимых для организации закрытой системы теплоснабжения через ЦТП	-	-	-	-	55,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55,29
Строительство ЦТП с теплообменным оборудованием для организации закрытой системы теплоснабжения в районе перекрестка ул. Гагарина и ул. Ленина	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Строительство ЦТП с теплообменным оборудованием для организации закрытой системы теплоснабжения в районе ул. Привокзальная	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>78,95</b>	<b>130,51</b>	<b>93,03</b>	<b>176,41</b>	<b>85,4</b>	<b>84,55</b>	<b>14,9</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>747,89</b>

*Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.*

## ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

### 8.1.1. Общие положения

Перспективные топливные балансы разрабатываются в соответствии с подпунктом 6 пункта 3 и пунктом 23 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 23 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

– установлены перспективные объемы тепловой энергии, вырабатываемой на всех источниках тепловой энергии, обеспечивающие спрос на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей, на собственные нужды котельных, на потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, на хозяйственные нужды предприятий;

– установлены объемы топлива для обеспечения выработки тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии;

– определены виды топлива, обеспечивающие выработку необходимой тепловой энергии;

– установлены показатели эффективности использования топлива и предлагаемого к использованию теплоэнергетического оборудования.

### 8.1.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Согласно методическим рекомендациям по разработке Схем теплоснабжения в данном разделе приводятся перспективные расходы топлива для предложенных сценариев развития источников тепловой энергии, рассмотренных в главах 6 и 7 Обосновывающих материалов.

Перспективные расходы топлива г. Приозерск представлены в таблице 97.

**Таблица 97 - Перспективное потребление натурального топлива к расчетному сроку**

Источник	Показатель		Единица измерения	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2031
Котельные МКР-1, 3, 4	Подключенная нагрузка		Гкал/ч	54,9	55,2	58,4	61,3	64,9	65,1
	Годовой расход топлива	Мазут	тыс. т	15150	15230	-	-	-	-
		Уголь		3000	3020	-	-	-	-
		Щепа	м <sup>3</sup> в плотном теле	18270	18370	-	-	-	-
	Природный газ	тыс. м <sup>3</sup>	-	-	27220	28450	29940	30010	
Котельная ДРСУ	Подключенная нагрузка		Гкал/ч	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
	Годовой	Уголь	тыс. т	327	327	-	-	-	-



Источник	Показатель		Единица измерения	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2031
	расход топлива	Природный газ	тыс. м <sup>3</sup>	-	-	95,03	95,03	95,03	95,03
Котельная по ул. Заозерная	Подключенная нагрузка		Гкал/ч	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
	Годовой расход топлива	Уголь	тыс. т	218	218	-	-	-	-
		Природный газ	тыс. м <sup>3</sup>	-	-	46,06	46,06	46,06	46,06
Котельная по ул. Цветкова	Подключенная нагрузка		Гкал/ч	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
	Годовой расход топлива	Дрова	тыс. м <sup>3</sup>	428	428	-	-	-	-
		Природный газ	тыс. м <sup>3</sup>	-	-	15,56	15,56	15,56	15,56
Котельная ДДИ	Подключенная нагрузка		Гкал/ч	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
	Годовой расход топлива	Уголь	тыс. т	1300	1300	-	-	-	-
		Природный газ	тыс. м <sup>3</sup>	-	-	604,82	604,82	604,82	604,82

### 8.1.3. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Расчет нормативных запасов топлива производится на основании приказа Министерства энергетики РФ от 04.09.2008г. №66 "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных". Согласно ему, норматив создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных является общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива (далее - ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее - ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (далее - НЭЗТ).

Методика расчета:

1. Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$\text{ННЗТ} = Q_{\max} \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \text{ тыс. т.}$$

где:  $Q_{\max}$  - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$  - расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т у.т./Гкал;

$K$  - коэффициент перевода натурального топлива в условное;

$T$  - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

2. Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется фактическим временем, необходимым для доставки топлива от поставщика или базовых складов, и временем, необходимым на погрузо-разгрузочные работы (таблица 98).

**Таблица 98 – Способы доставки топлива**

Вид топлива	Способ доставки топлива	Объем запаса топлива, сут.
твердое	железнодорожный транспорт	14
	автотранспорт	7
жидкое	железнодорожный транспорт	10
	автотранспорт	5

3. Для котельных, работающих на местных видах топлива, ННЗТ не устанавливается.

4. Для расчета размера НЭЗТ принимается плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:

по твердому топливу - 45 суток;

по жидкому топливу - 30 суток.

Расчет производится по формуле:

$$\text{НЭЗТ} = Q_{\text{max}}^{\text{э}} \times H_{\text{СР.Т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \text{ тыс.т.}$$

где:  $Q_{\text{max}}^{\text{э}}$  - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельными) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сутки;

$H_{\text{СР.Т}}$  - расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, кг у.т./Гкал;

$T$  - количество суток.

5. Для организаций, эксплуатирующих отопительные (производственно-отопительные) котельные на газовом топливе с резервным топливом, в состав НЭЗТ включается количество резервного топлива, необходимое для замещения ( $V_{\text{ЗАМ}}$ ) газового топлива в периоды сокращения его подачи газоснабжающими организациями.

Значение  $V_{\text{ЗАМ}}$  определяется по данным об ограничении подачи газа газоснабжающими организациями в период похолоданий, установленном на текущий год.

С учетом отклонений фактических данных по ограничениям от сообщавшихся газоснабжающими организациями за текущий и два предшествующих года

значение  $V_{\text{ЗАМ}}$  может быть увеличено по их среднему значению, но не более чем на 25 процентов.

$$V_{\text{ЗАМ}} = Q_{\text{max}}^{\text{э}} \times H_{\text{СР.Т}} \times T_{\text{ЗАМ}} \times d_{\text{ЗАМ}} \times K_{\text{ЗАМ}} \times K_{\text{ЭКВ}} \times \frac{1}{K} \times 10^{-3} \text{ тыс.т.}$$

где:  $T_{\text{ЗАМ}}$  - количество суток, в течение которых снижается подача газа;

$d_{\text{ЗАМ}}$  - доля суточного расхода топлива, подлежащего замещению;

$K_{\text{ЗАМ}}$  - коэффициент отклонения фактических показателей снижения подачи газа;

$K_{\text{ЭКВ}}$  - соотношение теплотворной способности резервного топлива и газа.

6. НЭЗТ для организаций, топливо для которых завозится сезонно (до начала отопительного сезона), определяется по общему плановому расходу топлива на весь отопительный период по общей его длительности.

Расчет производится по формуле:

$$\text{НЭЗТ}_{\text{СЕЗ}} = Q_{\text{СР}} \times H_{\text{СР}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \text{ тыс.т.}$$

где:  $Q_{\text{СР}}$  - среднесуточное значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в течение отопительного периода, Гкал/сутки;

$H_{\text{СР}}$  - средневзвешенный норматив удельного расхода топлива, за отопительный период, т у.т./Гкал;

$T$  - длительность отопительного периода, сут.

НЭЗТ для организаций, топливо для которых завозится сезонно, не рассчитывается.

Результаты расчета по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива представлены в таблице 99.

**Таблица 99 – Нормативные запасы топлива**

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Этапы											
		Базовый год 2016			2018			2021			2031		
		ННЗТ	НЭЗТ	ОНЗТ	ННЗТ	НЭЗТ	ОНЗТ	ННЗТ	НЭЗТ	ОНЗТ	ННЗТ	НЭЗТ	ОНЗТ
Котельная МКР-1	Мазут марки М-100 (тн)	4,798	12,429	17,227	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная МКР-3	Уголь (куб. м)	0,533	1,381	1,913	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная МКР-4	Щепа (тонн)	0,906	2,346	3,251	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная ДРСУ	Дрова (куб. м)	0,004	0,021	0,025	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная ДДИ	Дрова (куб. м)	0,033	0,154	0,187	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная на ул. Цветкова	Уголь (тонн)	0,005	0,023	0,028	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная на ул. Заозерная	Дрова (куб. м)	0,004	0,021	0,025	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 9.1.1. Перспективные показатели надежности

Нижеприведенный расчет надежности системы теплоснабжения выполнен в соответствии с "Методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения".

В соответствии с Методическими указаниями, системы теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения классифицируются по показателям надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования ( $K_p$ ) источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;
- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой

энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Данная методика устанавливает следующие термины и определения:

- *"система теплоснабжения"* - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
- *"источник тепловой энергии"* - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
- *"теплопотребляющая установка"* - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;
- *"тепловая сеть"* - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;
- *"надежность теплоснабжения"* - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;
- *"качество теплоснабжения"* - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;
- *"отказ технологический"* - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, повреждение зданий и сооружений, приведшие к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии;
- *"отказ системы теплоснабжения"* - такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача тепловой энергии хотя бы одному потребителю.
- *"авария"* - повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения на срок 36 ч и более;
- *"ветхий, подлежащий замене трубопровод"* - трубопровод, отработавший нормативный срок службы или подлежащий замене по заключению специализированной организации, аккредитованной в области промышленной

безопасности.

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

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов  $n_{от}$  [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепла  $Q_{ав}/Q_{расч}$ , где  $Q_{ав}$  – аварийный недоотпуск тепла за год [Гкал],  $Q_{расч}$  – расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

1. Показатель надежности электроснабжения источников тепла ( $Kэ$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

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

при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

– до 5,0 -  $Kэ = 0,8$ ;

– 5,0 – 20 -  $Kэ = 0,7$ ;

– свыше 20 -  $Kэ = 0,6$ .

2. Показатель надежности водоснабжения источников тепла ( $Kв$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

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

при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_B = 0,8$ ;
- 5,0 – 20 -  $K_B = 0,7$ ;
- свыше 20 -  $K_B = 0,6$ .

3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ( $K_T$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива  $K_T = 1,0$ ;

при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 -  $K_T = 1,0$ ;
- 5,0 – 20 -  $K_T = 0,7$ ;
- свыше 20 -  $K_T = 0,5$ .

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ( $K_B$ ). Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 -  $K_B = 1,0$ ;
- 10 – 20 -  $K_B = 0,8$ ;
- 20 – 30 -  $K_B = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_B = 0,3$ .

5. Показатель уровня резервирования ( $K_p$ ) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- 90 – 100 -  $K_p = 1,0$ ;
- 70 – 90 -  $K_p = 0,7$ ;
- 50 – 70 -  $K_p = 0,5$ ;
- 30 – 50 -  $K_p = 0,3$ ;
- менее 30 -  $K_p = 0,2$ .

6. Показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_c$ ),



характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- до 10 -  $K_c = 1,0$ ;
- 10 – 20 -  $K_c = 0,8$ ;
- 20 – 30 -  $K_c = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_c = 0,5$ .

7. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{отк}$ ),

характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года

- $I_{отк} = n_{отк}/(3*S)$  [1/(км\*год)],

где  $n_{отк}$  - количество отказов за последние три года;

- $S$ - протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ( $I_{отк}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{отк}$ )

- до 0,5 -  $K_{отк} = 1,0$ ;
- 0,5 - 0,8 -  $K_{отк} = 0,8$ ;
- 0,8 - 1,2 -  $K_{отк} = 0,6$ ;
- свыше 1,2 -  $K_{отк} = 0,5$ ;

8. Показатель относительного недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ ) в результате аварий

и инцидентов определяется по формуле:

- $Q_{нед} = Q_{ав}/Q_{факт} * 100$  [%]

где  $Q_{ав}$  - аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

$Q_{факт}$  - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

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

- до 0,1 -  $K_{нед} = 1,0$ ;
- 0,1 - 0,3 -  $K_{нед} = 0,8$ ;

- 0,3 - 0,5 -  $K_{нед} = 0,6$ ;
- свыше 0,5 -  $K_{нед} = 0,5$ .

9. Показатель качества теплоснабжения ( $K_{ж}$ ), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

$$Ж = \frac{Д_{жал}}{Д_{сумм}} * 100 [\%]$$

где  $Д_{сумм}$  - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$Д_{жал}$  - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ( $Ж$ ) определяется показатель надежности ( $K_{ж}$ )

- до 0,2 -  $K_{ж} = 1,0$ ;
- 0,2 – 0,5 -  $K_{ж} = 0,8$ ;
- 0,5 – 0,8 -  $K_{ж} = 0,6$ ;
- свыше 0,8 -  $K_{ж} = 0,4$ .

10. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ( $K_{над}$ ) определяется как средний по частным показателям  $K_э$ ,  $K_в$ ,  $K_т$ ,  $K_б$ ,  $K_р$  и  $K_с$ :

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_т + K_б + K_р + K_с + K_{отк} + K_{нед} + K_{ж}}{n},$$

где  $n$  - число показателей, учтенных в числителе.

11. Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа (при наличии нескольких систем теплоснабжения) определяется:

$$K_{над}^{сист} = \frac{Q_1 \cdot K_{над}^{сист1} + \dots + Q_n \cdot K_{над}^{систn}}{Q_1 + \dots + Q_n},$$

где  $K_{над}^{сист1}$ ,  $K_{над}^{систn}$  - значения показателей надежности отдельных систем теплоснабжения;

$Q_1$ ,  $Q_n$  - расчетные тепловые нагрузки потребителей отдельных систем теплоснабжения.

### 9.1.2. Расчет перспективных показателей надежности системы теплоснабжения

Результаты расчета перспективных показателей надежности системы теплоснабжения г. Приозерска представлены в таблице 100.

**Таблица 100 – Показатели надежности системы теплоснабжения г. Приозерска**

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	1
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	1
3.	Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	1
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам	$K_б$	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_р$	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_с$	1
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_п$	1
10.	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_м$	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	1
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_{ист}$	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	1

Общий показатель перспективной надежности системы теплоснабжения г. Приозерска:  $K_{над} = 1$ .

По общему показателю надежности система теплоснабжения г. Приозерска в перспективе попадает в область надежных.

## ГЛАВА 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

### 10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

#### 10.1.1. Источники тепловой энергии

В главе 6 Обосновывающих материалов приведены основания вложения инвестиций в мероприятия по источникам тепловой энергии. Итоговая стоимость на реализацию проектов приведена в сводной таблице 101.

**Таблица 101 – Капиталовложения в источники тепловой энергии (без НДС)**

Мероприятие	Итого, млн. руб
Объединение локальных систем теплоснабжения котельных МКР-3 и МКР-4 с увеличением тепловой мощности котельной МКР-4	101,80
Перевод котельной МКР-1 на использование газа в качестве основного вида топлива	9,48
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной ДРСУ	3,67
Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДРСУ	0,12
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,108 МВт в районе котельной на ул. Цветкова	1,44
Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Цветкова	0,12
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 1,5 МВт в районе котельной ДДИ	10,56
Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДДИ	0,12
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной на ул. Заозерная	3,67
Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Заозерная и	0,12
<b>Итого</b>	<b>131,10</b>
<i>Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.</i>	

#### 10.1.2. Тепловые сети

Основания по проведению мероприятий на тепловых сетях в рамках актуализации схемы теплоснабжения г. Приозерска приведены в Главе 7 Обосновывающих материалов. Общее финансовое обеспечение модернизации тепловых сетей в течение всего рассматриваемого периода, включающее в себя строительство и реконструкцию тепловых сетей, а также другие мероприятия, приведено в таблице 102.

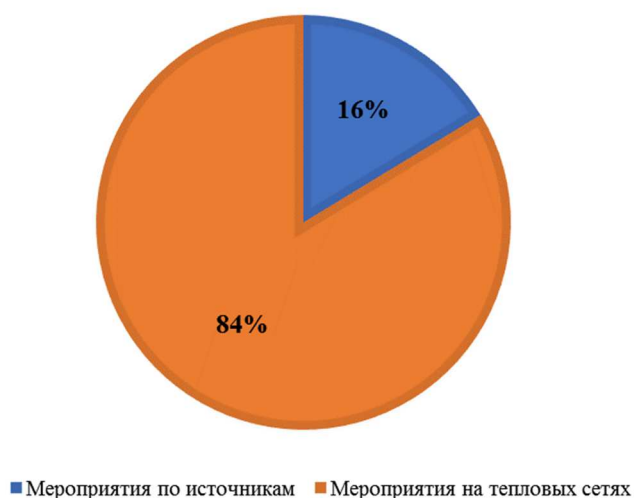
**Таблица 102 – Капиталовложения в тепловые сети (без НДС)**

Мероприятие	Итого, млн. руб
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	31,15
Оборудование тепловых камер системой непрерывного мониторинга температуры и давления	4,50
Ремонт ветхих тепловых сетей	157,78
Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов	31,27

Мероприятие	Итого, млн. руб
Ремонт тепловых камер	57,00
Установка АИТП с теплообменниками на ГВС в подвалах зданий потребителей	383,90
Строительство тепловых сетей, необходимых для организации закрытой системы теплоснабжения через ЦТП	55,29
Строительство ЦТП с теплообменным оборудованием для организации закрытой системы теплоснабжения в районе перекрестка ул. Гагарина и ул. Ленина	15,00
Строительство ЦТП с теплообменным оборудованием для организации закрытой системы теплоснабжения в районе ул. Привокзальная	12,00
<b>Итого</b>	<b>747,89</b>
<i>Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.</i>	

### 10.1.3. Сводные данные оценки финансовых потребностей для модернизации систем теплоснабжения города

Сводные данные по затратам на модернизацию системы теплоснабжения, которая включает мероприятия по строительству, модернизации и реконструкции источников тепловой энергии, мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, а также переход на закрытую систему теплоснабжения, представлены в таблице 103 и на рисунке 40.



**Рисунок 40 – Затраты на модернизацию системы теплоснабжения г. Приозерска**

Из рисунка 40 следует, что основные затраты на модернизацию системы теплоснабжения г. Приозерска составляют затраты на мероприятия на тепловых сетях.

В целях приведения вышеуказанных расходов на предлагаемые мероприятия, рассчитанных в ценах 2016 года, к прогнозным (с учетом удорожания материалов и работ) в таблице 104 приведены затраты на эти мероприятия с учетом долгосрочного прогноза Минэкономразвития России до 2030 года по каждому из Сценариев. Индекс-дефлятор за 2031 г. принят идентичным индексу за 2030 г.

**Таблица 103 – Затраты на модернизацию системы теплоснабжения г. Приозерска (без НДС)**

<b>Мероприятие</b>	<b>Итого, млн. руб</b>
Объединение локальных систем теплоснабжения котельных МКР-3 и МКР-4 с увеличением тепловой мощности котельной МКР-4	101,8
Перевод котельной МКР-1 на использование газа в качестве основного вида топлива	9,48
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной ДРСУ	3,67
Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДРСУ	0,12
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,108 МВт в районе котельной на ул. Цветкова	1,44
Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Цветкова	0,12
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 1, 5 МВт в районе котельной ДДИ	10,56
Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДДИ	0,12
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной на ул. Заозерная	3,67
Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Заозерная и	0,12
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	31,15
Оборудование тепловых камер системой непрерывного мониторинга температуры и давления	4,5
Ремонт ветхих тепловых сетей	157,78
Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов	31,27
Ремонт тепловых камер	57,00
Установка АИТП с теплообменниками на ГВС в подвалах зданий потребителей	383,9
Строительство тепловых сетей необходимых для организации закрытой системы теплоснабжения через ЦТП	55,29
Строительство ЦТП с теплообменным оборудованием для организации закрытой системы теплоснабжения в районе перекрестка ул. Гагарина и ул. Ленина	15
Строительство ЦТП с теплообменным оборудованием для организации закрытой системы теплоснабжения в районе ул. Привокзальная	12
<b>Итого</b>	<b>878,99</b>
<i>Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.</i>	

**Таблица 104 – Затраты на модернизацию системы теплоснабжения г. Приозерска с учетом прогноза роста цен Минэкономразвития до 2031 года (без НДС)**

Мероприятие	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Итого
Объединение локальных систем теплоснабжения котельных МКР-3 и МКР-4 с увеличением тепловой мощности котельной МКР-4	-	85,4	-	18,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103,57
Перевод котельной МКР-1 на использование газа в качестве основного вида топлива	-	-	10,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,03
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной ДРСУ	-	-	3,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,53
Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДРСУ	-	-	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,108 МВт в районе котельной на ул. Цветкова	-	-	1,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,39
Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Цветкова	-	-	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 1, 5 МВт в районе котельной ДДИ	-	-	10,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,16
Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДДИ	-	-	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной на ул. Заозерная	-	-	3,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,53
Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Заозерная и	-	-	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	-	2,06	10,78	9,39	10,93	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,16
Оборудование тепловых камер системой непрерывного мониторинга температуры и давления	-	-	4,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,76
Ремонт ветхих тепловых сетей	-	10,52	11,13	11,65	12,01	12,37	12,72	13,12	13,50	13,82	14,11	14,42	14,76	15,11	15,11	15,82	200,17
Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов	-	-	33,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,08
Ремонт тепловых камер	-	8,77	9,28	9,71	10,02	10,31	10,61	5,46	-	-	-	-	-	-	-	-	64,16
Установка АИТП с теплообменниками на ГВС в подвалах зданий потребителей	-	57,60	69,05	72,29	74,53	76,73	78,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	429,12
Строительство тепловых сетей необходимых для организации закрытой системы теплоснабжения через ЦТП	-	-	-	-	63,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63,14
Строительство ЦТП с теплообменным оборудованием для организации закрытой системы теплоснабжения в районе перекрестка ул. Гагарина и ул. Ленина	-	-	-	-	17,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,13
Строительство ЦТП с теплообменным оборудованием для организации закрытой системы теплоснабжения в районе ул. Привокзальная	-	-	-	-	13,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,7
<b>Всего смета проекта</b>	<b>0</b>	<b>164,35</b>	<b>167,23</b>	<b>121,22</b>	<b>201,47</b>	<b>100,40</b>	<b>102,26</b>	<b>18,58</b>	<b>13,50</b>	<b>13,82</b>	<b>14,11</b>	<b>14,42</b>	<b>14,76</b>	<b>15,11</b>	<b>15,11</b>	<b>15,82</b>	<b>992,15</b>

*Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.*

## **10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности**

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений, а также за счет государственно-частного партнерства.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

### **Собственные средства энергоснабжающих компаний**

#### *Прибыль*

Чистая прибыль предприятия - один из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

#### *Амортизационные фонды*

Амортизационный фонд – это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

Создание амортизационных фондов и их использование в качестве источников инвестиций связано с рядом сложностей.

Во-первых, денежные средства в виде выручки поступают общей суммой, не



выделяя отдельно амортизацию и другие её составляющие, такие как прибыль или различные элементы затрат. Таким образом, предприятие использует все поступающие средства по собственному усмотрению, без учета целевого назначения. Однако осуществление инвестиций требует значительных единовременных денежных вложений. С другой стороны, создание амортизационного фонда на предприятии может оказаться экономически нецелесообразным, так как это требует отвлечения из оборота денежных средств, которые зачастую являются дефицитным активом.

В современной отечественной практике амортизация не играет существенной роли в техническом перевооружении и модернизации фирм, вследствие того, что этот фонд на поверку является чисто учетным, "бумажным". Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии. Амортизационный фонд для рассматриваемых целей, на практике, можно использовать только частично.

В этой связи встаёт вопрос стимулирования предприятий в использовании амортизации не только как инструмента возмещения затрат на приобретение основных средств, но и как источника технической модернизации.

Этого можно достичь лишь при создании целевых фондов денежных средств. Коммерческий хозяйствующий субъект должен быть экономически заинтересован в накоплении фонда денежных средств, в качестве источника финансирования технической модернизации, необходим механизм стимулирования предприятий по созданию фондов для финансирования обновления материально-технической базы.

#### *Инвестиционные составляющие в тарифах на тепловую энергию*

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 N 190-ФЗ "О теплоснабжении" органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) устанавливают следующие тарифы:

– тарифы на тепловую энергию (мощность), производимую в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии 25 мегаватт и более;

– тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, а также тарифы на тепловую

энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями другим теплоснабжающим организациям;

- тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;
- плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии;
- плата за подключение к системе теплоснабжения.

В соответствии с п. 2 ст. 23 закона, "Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов" развитие системы теплоснабжения поселения или городского округа осуществляется на основании схемы теплоснабжения, которая должна соответствовать документам территориального планирования поселения или городского округа, в том числе схеме планируемого размещения объектов теплоснабжения в границах поселения или городского округа.

Согласно п. 4 реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих или теплосетевых организаций и организаций, владеющих источниками тепловой энергии, утвержденными уполномоченными органами в порядке, установленном правилами согласования и утверждения инвестиционных программ в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Важное положение установлено также п. 8 ст. 10 "Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)", который регламентирует возможное увеличение тарифов, обусловленное необходимостью возмещения затрат на реализацию инвестиционных программ теплоснабжающих организаций. В этом случае решение об установлении для теплоснабжающих организаций или теплосетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня может приниматься органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) самостоятельно, без согласования с ФСТ.

Необходимым условием принятия такого решения является утверждение инвестиционных программ теплоснабжающих организаций в порядке, установленном Постановлением Правительства №410 от 5 мая 2014 г.

Постановление Правительства №410 содержит следующие важные положения:

1. Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по согласованию с органами местного самоуправления поселений, городских округов.

2. В инвестиционную программу подлежат включению мероприятия, целесообразность реализации которых обоснована в схемах теплоснабжения соответствующих поселений, городских округов.

3. Инвестиционная программа разрабатывается по примерной форме, утверждаемой уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

4. Инвестиционная программа содержит график выполнения мероприятий инвестиционной программы по годам с указанием отдельных объектов, планируемых сроков и объемов выполнения работ по строительству, реконструкции, модернизации, выводу из эксплуатации, консервации или демонтажу отдельных объектов системы централизованного теплоснабжения, объемов финансирования мероприятий, а также график ввода отдельных объектов системы централизованного теплоснабжения в эксплуатацию по годам.

Относительно порядка утверждения инвестиционной программы указано, что орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации:

– обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если её реализация не приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям на территории субъекта РФ;

– обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если её реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), но при этом сокращение инвестиционной программы приводит к сохранению неудовлетворительного состояния надежности и качества теплоснабжения, или ухудшению данного состояния;

– вправе отказать в согласовании инвестиционной программы в случае, если ее реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или)

максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), при этом отсутствуют обстоятельства, указанные в предыдущем пункте.

До принятия всех необходимых подзаконных актов к Федеральному Закону РФ №190-ФЗ решение об учете инвестиционных программ и проектов при расчете процента повышения тарифа на тепловую энергию принимается ФСТ РФ.

### **Бюджетное финансирование**

#### *Федеральный бюджет*

Возможность финансирования мероприятий Программы из средств федерального бюджета рассматривается в установленном порядке на федеральном уровне при принятии соответствующих федеральных целевых программ.

В России также принята и реализуется *Государственная программа Российской Федерации "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года"*, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 27 декабря 2010 г. N 2446-р.

Целями Программы являются:

1. Снижение за счет реализации мероприятий Программы энергоемкости ВВП Российской Федерации на 13,5%, что в совокупности с другими факторами позволит обеспечить решение задачи по снижению энергоемкости ВВП на 40 % в 2007-2020 годах.

2. Формирование в России энергоэффективного общества.

В рамках Программы реализуются 9 подпрограмм, в том числе: "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электроэнергетике";

"Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в теплоснабжении и системах коммунальной инфраструктуры".

Основные организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в теплоснабжении и системах коммунальной инфраструктуры включают:

– введение управления системами централизованного теплоснабжения поселений через единого теплового диспетчера;

- повышение качества теплоснабжения, введение показателей качества тепловой энергии, режимов теплоснабжения и условий осуществления контроля их соблюдения как со стороны потребителей, так и со стороны энергоснабжающих организаций с установлением размера санкций за их нарушение;
- обеспечение системного подхода при оптимизации работы систем централизованного теплоснабжения путем реализации комплексных мероприятий не только в тепловых сетях (наладка, регулировка, оптимизация гидравлического режима), но и в системах теплоснабжения непосредственно в зданиях (утепление строительной части зданий, проведение работ по устранению дефектов проекта и монтажа систем отопления);
- проведение обязательных энергетических обследований теплоснабжающих организаций и организаций коммунального комплекса;
- реализация типового проекта "энергоэффективная генерация", направленного на модернизацию и реконструкцию котельных, ликвидацию неэффективно работающих котельных и передачу тепловой нагрузки на эффективную когенерацию, снижение на этой основе затрат топлива на выработку тепла;
- реализация типового проекта "надежные сети", включающего мероприятия по модернизации и реконструкции тепловых сетей с применением новейших технологий и снижения на этой основе затрат на транспорт тепла, использованию предварительно изолированных труб высокой заводской готовности с высокими теплозащитными свойствами теплоизоляционной конструкции, герметично изолированной теплоизоляцией от увлажнения извне и с устройством системы диагностики состояния изоляции, обеспечению применения вместо сальниковых компенсаторов сильфонных, исключающих утечки теплоносителя;
- совершенствование государственного нормирования и контроля технологических потерь в тепловых сетях при передаче тепловой энергии на основе использования современных норм проектирования тепловых сетей.

### **Государственно-частное партнерство**

В числе базовых признаков государственно-частных партнёрств в узкой (экономической) трактовке можно назвать следующие:

- сторонами ГЧП являются государство и частный бизнес;
- взаимодействие сторон закрепляется на официальной, юридической

основе;

- взаимодействие сторон имеет равноправный характер;
- ГЧП имеет чётко выраженную публичную, общественную направленность;
- в процессе реализации проектов на основе ГЧП консолидируются, объединяются ресурсы и вклады сторон;
- финансовые риски и затраты, а также достигнутые результаты распределяются между сторонами в заранее определённых пропорциях.

Длительность правоотношений по соглашениям о ГЧП обусловлена целью проекта, сложностью применяемого инструментария, значительным объемом инвестиций и долгосрочностью их окупаемости.

В большинстве случаев срок ГЧП-проекта составляет не менее 10 лет.

#### **Заключение о возможных источниках инвестиций**

Принимая во внимание все вышеуказанные факторы, возможными источниками финансирования могут быть:

- Областной бюджет, в рамках областных программ по модернизации в сфере энергетики;
- Государственно-частное партнерство
- Федеральный бюджет, в рамках федеральных целевых программ в сфере теплоэнергетики;
- Инвестиционные составляющие в тарифах на тепловую энергию, в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 N 190-ФЗ "О теплоснабжении".

### **10.3. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения**

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения выполнены с учетом:

- прогнозов индексов предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию Минэкономразвития РФ до 2030 г.;
- коэффициента распределения финансовых затрат по годам.

Индекс-дефлятор за 2031 г. принят идентичным индексу за 2030 г. Прогнозная динамика тарифа на тепловую энергию на период с 2016 по 2031 гг., с учетом всех вышеперечисленных факторов, приведена в таблице 103.

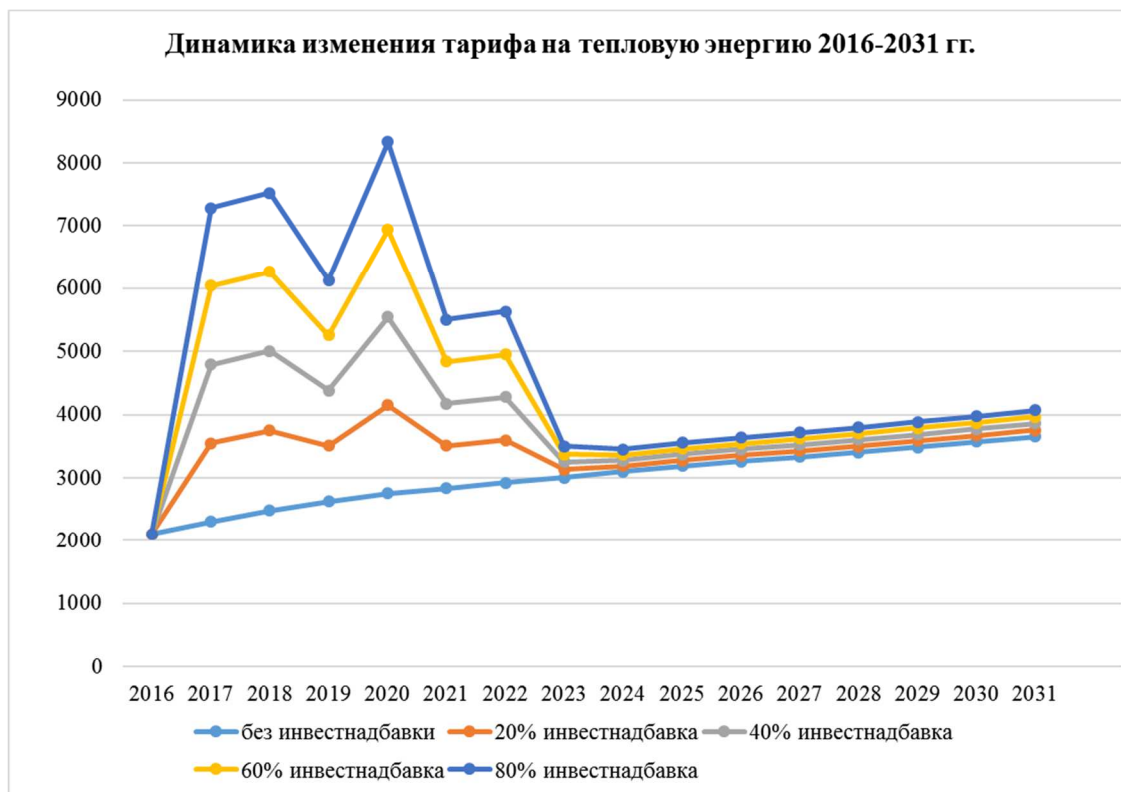
**Таблица 105 – Динамика изменения тарифа на тепловую энергию за период 2016 – 2031 гг.**

№ п/п	Наименование мероприятия	Динамика изменения средневзвешенного тарифа на тепловую энергию															
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1	Дифляторы, к предыдущему периоду, %	1,077	1,058	1,047	1,031	1,029	1,094	1,029	1,031	1,029	1,024	1,021	1,022	1,023	1,024	1,023	1,023
2	Затраты на мероприятия с учетом роста цен, тыс. руб.	0	164,35	167,23	121,22	201,47	100,40	102,26	18,58	13,50	13,82	14,11	14,42	14,76	15,11	15,11	15,82
3	Рост тарифа по прогнозу МЭР, без инвестнадбавки	2108,03	2306,18	2483,76	2627,82	2751,33	2836,57	2920,13	3004,02	3096,44	3186,52	3262,22	3331,78	3404,87	3484,29	3567,96	3650,51
4	Тариф на тепловую энергию с учетом инвестнадбавки 20% в тарифе	2108,03	3549,94	3743,96	3503,51	4147,00	3503,40	3597,89	3127,13	3185,90	3278,10	3355,76	3427,37	3502,68	3584,45	3668,12	3755,35
5	Тариф на тепловую энергию с учетом инвестнадбавки 40% в тарифе	2108,03	4793,70	5004,15	4379,20	5542,66	4170,22	4275,65	3250,25	3275,35	3369,68	3449,29	3522,95	3600,49	3684,61	3768,28	3860,19
6	Тариф на тепловую энергию с учетом инвестнадбавки 60% в тарифе	2108,03	6037,45	6264,35	5254,88	6938,33	4837,05	4953,42	3373,36	3364,80	3461,26	3542,82	3618,53	3698,30	3784,78	3868,44	3965,02
7	Тариф на тепловую энергию с учетом инвестнадбавки 80% в тарифе	2108,03	7281,21	7524,55	6130,57	8334,00	5503,88	5631,18	3496,48	3454,25	3552,83	3636,35	3714,11	3796,12	3884,94	3968,60	4069,86

*Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.*



Величина тарифа к 2031 году с учетом индексов роста цен и тарифов на топливо, энергию и прочих составляющих будет равна 4069,86 руб./Гкал. На рисунке 40 проиллюстрирована динамика изменения величины тарифа на тепловую энергию по годам за период 2016 – 2031 гг. с учетом величины инвестиционной надбавки на модернизацию системы теплоснабжения в тарифе.



**Рисунок 41 – Динамика изменения тарифа на тепловую энергию**

## **ГЛАВА 11.ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 "О теплоснабжении": "Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации".

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 "О теплоснабжении": "К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации".

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта.

Постановление Правительства Российской Федерации "Об утверждении правил организации теплоснабжения", предложенное к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 "О теплоснабжении": Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

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

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или)

тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

а) Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

б) Размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению

гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время ПАО "Тепловые сети" отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

- Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

- Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у ПАО "Тепловые сети" технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

- ПАО "Тепловые сети" согласно требованиям критериев по определению

единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

- заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

- осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

- будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, в соответствии с Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией для г. Приозерск предприятие ПАО "Тепловые сети".