

АДМИНИСТРАЦИЯ ПЕТРОПАВЛОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
ПЕТРОПАВЛОВСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

08 октября 2015 г. № 61

с. Петропавловское

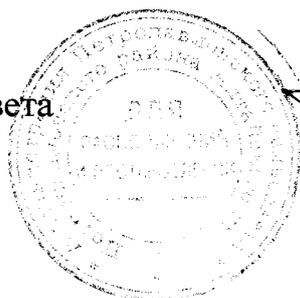
Об утверждении схемы теплоснабжения
на территории муниципального образования
Петропавловский сельсовет Петропавловского района
Алтайского края .

На основании ФЗ от 27.07.2010 года № 190-ФЗ « О теплоснабжении » ,
руководствуясь постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154
« О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и
утверждению », Устава муниципального образования Петропавловский
сельсовет Петропавловского района Алтайского края

ПОСТАНОВЛЯЮ :

1. Утвердить схему теплоснабжения на территории муниципального образования Петропавловский сельсовет Петропавловского района Алтайского края.
2. Постановление вступает в силу в установленном порядке.
3. Контроль за исполнением настоящего постановления оставляю за собой.

Глава сельсовета



В.В. Новичихин

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Алтайский край

« СОГЛАСОВАНО » :

« УТВЕРЖДАЮ »:

Директор МП «МОКХ»
В.И.Филимонов

Глава сельсовета
В.В.Новичихин



2015г.



10

2015г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ
ПЕТРОПАВЛОВСКОГО РАЙОНА
АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

Разработчик: ООО «Алтайский инженерный центр»
г.Барнаул

2015 г.

Содержание

Введение.....	9
1 Общая часть	15
2 Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	17
2.1 Функциональная структура теплоснабжения.....	17
2.1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций	18
2.1.2 Зоны действия производственных котельных	19
2.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения	20
2.1.4 Карта-схема поселения с делением на зоны действия	20
2.2 Источники тепловой энергии.....	21
2.2.1 Структура основного оборудования источников тепловой энергии. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования.....	21
2.2.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.....	24
2.2.3 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	25
2.2.4 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	27
2.2.5 Схемы выдачи тепловой мощности котельных	27
2.2.6 Среднегодовая загрузка оборудования.....	28
2.2.7 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	28
2.2.8 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.....	29

2.2.9 Объем потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды.....	29
2.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	30
2.2.11 Оценка топливной экономичности работы котельной.....	30
2.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	32
2.3.1 Общие положения	32
2.3.2 Общая характеристика тепловых сетей.....	33
2.3.3 Карта-схема тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	38
2.3.4 Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры	38
2.3.5 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети	39
2.3.6 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	40
2.3.7 Гидравлические режимы тепловых сетей.....	40
2.3.8 Насосные станции и тепловые пункты	44
2.3.9 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей	45
2.3.10 Диагностика и ремонты тепловых сетей	49
2.3.11 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя.....	51
2.3.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети	52
2.3.13 Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям	53
2.3.14 Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	53
2.3.15 Анализ работы диспетчерской службы теплоснабжающей организации	54

2.3.16 Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов и насосных станций.....	54
2.3.17 Защита тепловых сетей от превышения давления.....	54
2.3.18 Беспольные тепловые сети	54
2.4 Зоны действия источников тепловой энергии	55
2.4.1 Определение радиуса эффективного теплоснабжения	58
2.5 Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии	65
2.5.1 Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом.....	65
2.5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	67
2.5.3 Значения тепловых нагрузок при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии	67
2.5.4 Существующий норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	72
2.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	78
2.6.1 Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки.....	78
2.6.2 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	81
2.7 Балансы теплоносителя	82
2.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	83

2.9 Надежность теплоснабжения	84
2.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	90
2.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	93
2.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.....	95
3 Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	98
3.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	98
3.2 Прогноз приростов на каждом этапе площади строительных фондов на период до 2029 года с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания.....	98
4 Глава 3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	100
5 Глава 4 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	102
5.1 Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителей.....	102
6 Глава 5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	105
6.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	105
6.2 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	110

6.3 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	110
6.4 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	111
6.5 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.....	111
6.6 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа	112
6.7 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющих определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.....	112
7 Глава 6 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	121
7.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	121
7.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	121
7.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	122

7.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	122
7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	122
7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	123
7.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	123
7.8 Строительство и реконструкция насосных станций	124
8 Глава 7 Оценка надежности теплоснабжения.....	126
9 Глава 8 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации	138
Библиография	143

Введение

Схема теплоснабжения муниципального образования (МО) Петропавловский сельсовет Петропавловского района Алтайского края на период до 2029 года разработана на основании технического задания в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" и "Методическими рекомендациями по разработке схемы теплоснабжения", утвержденными совместным приказом Минэнерго и Минрегиона РФ. Базовым годом для разработки схемы теплоснабжения является 2014 г. При разработке схемы теплоснабжения использованы:

– документация по источникам тепловой энергии, данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, конструктивные данные по сетям, эксплуатационная документация, документы по финансовой и хозяйственной деятельности, статистическая отчетность.

В работе используются следующие понятия и определения:

"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;

"Система теплоснабжения" – совокупность взаимосвязанных источников теплоты, тепловых сетей и систем теплоснабжения;

"Расчетный элемент территориального деления" – территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения;

"Единая теплоснабжающая организация" в системе теплоснабжения – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке,

которые установлены *правилами организации теплоснабжения*, утвержденными Правительством Российской Федерации;

"Тепловая энергия" – энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);

"Качество теплоснабжения" – совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;

"Источник тепловой энергии (теплоты)" – 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;

"Котел водогрейный" – устройство, в топке которого сжигается топливо, а теплота сгорания используется для нагрева воды, находящейся под давлением выше атмосферного и используемой в качестве теплоносителя вне этого устройства;

"Котел паровой" – устройство, в топке которого сжигается топливо, а теплота сгорания используется для производства водяного пара с давлением выше атмосферного, используемого вне этого устройства;

"Индивидуальный тепловой пункт" – тепловой пункт, предназначенный для присоединения систем теплоснабжения одного здания или его части;

"Центральный тепловой пункт" – тепловой пункт, предназначенный для присоединения систем теплоснабжения двух и более зданий;

"Котельная" – комплекс технологически связанных тепловых энергоустановок, расположенных в обособленных производственных зданиях, встроенных, пристроенных или надстроенных помещениях с котлами, водонагревателями (в т.ч. установками нетрадиционного способа получения тепловой энергии) и котельно-вспомогательным оборудованием, предназначенный для выработки теплоты;

"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 секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

"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;

"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;

"Пиковый" режим работы источника тепловой энергии – режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями;

"Топливо-энергетический баланс" – документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов;

"Потребитель тепловой энергии (далее также - потребитель)" – лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплopotребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;

"Теплосетевые объекты" – объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплopotребляющих установок потребителей тепловой энергии;

"Радиус эффективного теплоснабжения" – максимальное расстояние от теплopotребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплopotребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения;

"Элемент территориального деления" – территория поселения, городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

"Показатель энергоэффективности" – абсолютная или удельная величина потребления или потери энергоресурсов, установленная государственными стандартами и (или) иными нормативными техническими документами;

"Возобновляемые источники энергии" – энергия солнца, энергия ветра, энергия вод (в том числе энергия сточных вод), за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электроэнергетических станциях, энергия приливов, энергия волн водных объектов, в том числе водоемов, рек, морей, океанов, геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей, низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей, биомасса, включающая в себя специально выращенные для получения энергии растения, в том числе деревья, а также отходы производства и потребления, за исключением отходов, полученных в процессе использования углеводородного сырья и топлива, биогаз, газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов, газ, образующийся на угольных разработках;

"Режим потребления тепловой энергии" – процесс потребления тепловой энергии, теплоносителя с соблюдением потребителем тепловой энергии обязательных характеристик этого процесса в соответствии с нормативными правовыми актами, в том числе техническими регламентами, и условиями договора теплоснабжения;

"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;

"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;

"Инвестиционная программа" организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, – программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения.

1 Общая часть

Петропавловский сельсовет – муниципальное образование (сельское поселение) в Петропавловском районе Алтайского края. Петропавловский сельсовет расположен на территории Алтайского края в юго-западной части Петропавловского района. Сельсовет граничит с Зеленодольским сельсоветом на севере и северо-западе, на северо-западе, западе, юго-западе, юге, юго-востоке и востоке – Алексеевским сельсоветом. Удаленность районного и административного центра сельсовета – села Петропавловское от города Барнаул составляет 294 км, города Бийск – 144 км. В состав сельского поселения входит единственное село – Петропавловское. Земли МО Петропавловский сельсовет имеют единую административную, социальную систему обслуживания, транспортную и инженерную инфраструктуру, а также единую градостроительную структуру.

Петропавловский район расположен в юго-восточной части Алтайского края. Протяженность района с севера на юг составляет 69,5 км, с запада на восток – 65 км. Граничит с Усть-Пристанским районом на западе и северо-западе, на юго-западе – Усть-Калманским районом, Солонешенским районом – на юге, на востоке и юго-востоке – Смоленским районом, на востоке и северо-востоке – Быстроистокским районом. Район включает в себя 14 населенных пунктов в составе 9 сельских поселений. Площадь Петропавловского района составляет 1618 км².

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели Петропавловского сельсовета

Наименование показателя	Единица измерения	Современное состояние	Расчетный срок
1 ТЕРРИТОРИЯ			
Общая площадь территории в границах поселения	тыс. м ²	н/д	н/д
2 НАСЕЛЕНИЕ			

Общая численность населения	чел.	2531	2630
3 ЖИЛИЩНЫЙ ФОНД			
Жилищный фонд всего, в т.ч.:	тыс.м ²	177800	184755
- убыль жилищного фонда	тыс.м ²	-	-
- существующий сохраняемый жилищный фонд (реконструируемый)	тыс.м ²	177800	177800
- средняя обеспеченность населения общей площадью квартир	тыс.м ²	23,1	24,0
- новое жилищное строительство	тыс.м ²	-	6955
4 ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА			
Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции	°C	-35	-35
Средняя температура отопительного периода	°C	-7,23	-7,23
ГСОП (градусо-сутки отопительного периода)	°C · сут.	6394	6394

Петропавловский район, расположенный в юго-восточной части Алтайского края, характерен умеренно-теплым, достаточно увлажненным климатом с проявлением континентального характера.

Температурный режим характеризуется большой амплитудой колебания температур в течение года.

Среднегодовая температура воздуха +2,2°C. Средняя температура января -16,6°C, июля +19,8°C. Абсолютный минимум температуры составляет -52°C, абсолютный максимум +39°C.

Отопительный период составляет 213 дней (принят согласно СНиП 23-01-99* (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная версия) по г. Бийск).

Преобладающее направление ветров – западное, юго-западное.

В среднем в год выпадает 544 мм осадков.

2 Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

Разработка "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения" обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения выполнено в соответствии с пунктом 19 "Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения". Основной целью разработки главы 1 обосновывающих материалов в схеме теплоснабжения является определение базовых (на момент разработки схемы теплоснабжения) значений целевых показателей эффективности систем теплоснабжения поселения.

2.1 Функциональная структура теплоснабжения

В настоящее время на территории МО Петропавловский сельсовет Петропавловского района Алтайского края осуществляется централизованное теплоснабжение.

Центральное теплоснабжение объектов МО Петропавловский сельсовет Петропавловского района Алтайского края осуществляется от сетей теплоснабжающего предприятия МП "МОКХ". В управлении предприятия на территории МО находится 2 котельных, которые обслуживают объекты социальной сферы, административно – общественную застройку, многоквартирные и индивидуальные одноэтажные жилые дома. Жилой фонд (усадебная застройка) снабжается теплом от автономных индивидуальных источников тепловой энергии (печи, камины, котлы на газообразном и твердом видах топлива).

Система централизованного горячего водоснабжения на территории населенного пункта отсутствует.

На территории сельсовета как производство, так и передачу тепловой энергии осуществляет единственная эксплуатирующая организация – МП "МОКХ".

С потребителем расчет ведется по расчетным значениям теплоснабжения либо по приборам учета, установленным у потребителей.

Отношения между снабжающими и потребляющими организациями – договорные.

Схему расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия не представляется возможным отобразить по причине отсутствия необходимых данных.

2.1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Зона действия МП "МОКХ" охватывает территорию села Петропавловское Петропавловского района Алтайского края. На территории МО централизованное теплоснабжение осуществляется от 2 локальных котельных, работающих на угле.

Потребителями тепла являются объекты социальной сферы, административно-общественные здания (иначе объекты общественно – делового назначения (ОДН)), и расположенные в непосредственной близости от котельных многоквартирные и индивидуальные одноэтажные жилые дома. Индивидуальный жилой фонд (усадебная застройка) снабжается теплом от автономных индивидуальных источников тепла (печи, камины, котлы на газообразном и твердом видах топлива). Для обеспечения горячего водоснабжения предусмотрена установка бытовых электронагревателей (водонагревателей).

Подача тепла от источника теплоснабжения осуществляется по тепловым сетям, выполненным из стальных труб. Суммарная протяжённость сетей

составляет 12902,8 м. Трубопроводы тепловых сетей проложены как надземным, так и канальным и бесканальным подземным способами.

Распределение обеспечения централизованным теплоснабжением потребителей МО представлено на рисунке 2.1.1. Как видно из рисунка, основным и единственным теплоснабжающим предприятием на территории Петропавловского сельсовета Петропавловского района Алтайского края является МП "МОКХ".

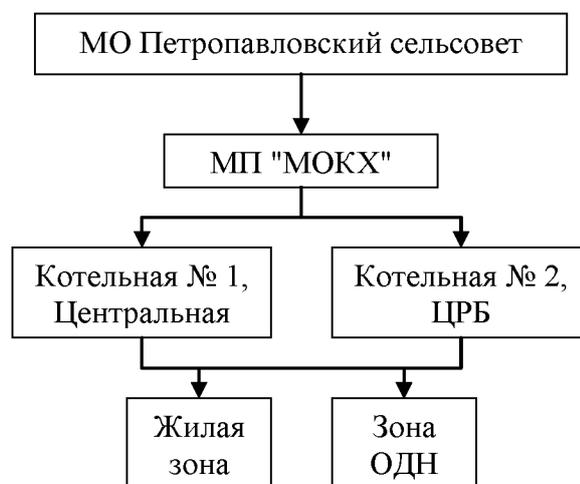


Рисунок 2.1.1 – Схема централизованного теплоснабжения потребителей МО

2.1.2 Зоны действия производственных котельных

По причине отсутствия необходимых данных (карты-схемы поселения, данных по расположению производственных предприятий с автономными (индивидуальными) источниками теплоснабжения, характеристик источников теплоснабжения этих предприятий, а также тепловых сетей источников) текущий раздел не может быть разработан. Разработка раздела необходима и возможна при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

2.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в МО сформированы согласно исторически сложившимся на территории села микрорайонам усадебной застройки. Данные строения, как правило, не присоединены к системе централизованного теплоснабжения и снабжаются теплом посредством автономных индивидуальных отопительных и водонагревательных систем, работающих на твердом топливе, сжиженном газе и электричестве (котлов, каминов либо посредством печного отопления).

По причине отсутствия необходимых данных (карты-схемы поселения, данных по расположению объектов социальной сферы, административно-общественных зданий, а также объектов жилого фонда, имеющих автономные индивидуальные отопительные установки) текущий раздел не может быть разработан. Разработка раздела необходима и возможна при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

2.1.4 Карта-схема поселения с делением на зоны действия

По причине отсутствия необходимых данных (карты-схемы поселения, данных по расположению источников теплоснабжения с адресной привязкой, а также всех потребителей) текущий раздел не может быть разработан, так как согласно методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утвержденным совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 года № 565/667, зоны действия источников тепловой энергии выделяются на карте поселения контурами, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии. Разработка раздела необходима и возможна при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

2.2 Источники тепловой энергии

2.2.1 Структура основного оборудования источников тепловой энергии. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования

Описание источников тепловой энергии основано на данных, переданных разработчику схемы теплоснабжения по запросам заказчика схемы теплоснабжения в адрес теплоснабжающей организации МП "МОКХ", действующей на территории Петропавловского сельсовета Петропавловского района Алтайского края.

Согласно данным заказчика схемы теплоснабжения МП "МОКХ" эксплуатирует 2 котельные, расположенные на территории села Петропавловское. Котельные являются единственными источниками центрального теплоснабжения на территории МО. Данные о составе и технических характеристиках оборудования индивидуального теплоснабжения не предоставлены.

На котельных МП "МОКХ" установлено 7 водогрейных котлоагрегатов с общей установленной тепловой мощностью 6,13 *Гкал/час*. Рабочая температура теплоносителя на отопление 95/70 °С.

Исходная вода поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. Подготовка исходной и подпиточной воды не производится.

Регулирование температуры сетевой воды, поступающей в теплосеть, производится изменением расхода топлива в зависимости от температуры наружного воздуха.

Котельные функционируют только в отопительный период. Система централизованного горячего водоснабжения на территории населенного пункта отсутствует.

Принципиальные тепловые схемы котельных МП "МОКХ" отсутствуют.

Распределение тепловой нагрузки по котельным МП "МОКХ" представлено на рисунке 2.2.1.

Таблица 2.2.1.1 – Основные характеристики котельных теплоснабжающих организаций МО Петропавловский сельсовет Петропавловского района Алтайского края

Марка котлов	Производительность котлов по паспортным данным, $G_{\text{кэл/час}}$	Год ввода котлов в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котлов по паспортным данным, %	КПД котлов по РНИ, %	Год проведения РНИ	Основное топливо
Котельная № 1, Центральная							
КВ-1,16к	1,00	2003	-	78	-	-	Уголь каменный
КВ-1,16к	1,00	2003	-	78	-	-	
КВ-1,16к	1,00	2005	-	78	-	-	
КВ-1,16к	1,00	2005	-	78	-	-	
КВр-1,45	1,00	2013	-	78	-	-	
Котельная № 2, ЦРБ							
Алтай 7	0,50	1995	-	62	-	-	Уголь каменный
КВр-0,63	0,63	2011	-	78	-	-	

где РНИ – режимно-наладочные испытания.

Таблица 2.2.1.2 – Установленные, располагаемые мощности и присоединенные нагрузки котельных

Наименование источника тепловой энергии	УТМ, $G_{\text{кэл/час}}$	РТМ, $G_{\text{кэл/час}}$	Присоединенная тепловая нагрузка, $G_{\text{кэл/час}}$			
			Всего	Отопление	Вентиляция	ГВС
Котельная № 1, Центральная	5,00	5,00	2,9649	2,9649	-	-
Котельная № 2, ЦРБ	1,13	1,13	0,5202	0,5202	-	-
Итого:	6,13	6,13	3,4851	3,4851	-	-

где н/д – нет исходных данных;

ГВС – горячее водоснабжение;

УТМ – 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;

РТМ – 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.

Так как в теплоснабжающей организации не определен остаточный ресурс при освидетельствовании оборудования (в теплоснабжающей организации не проведены работы по определению технического состояния систем теплоснабжения – освидетельствование не проводилось), располагаемая мощность источника тепловой энергии принята равной установленной мощности.

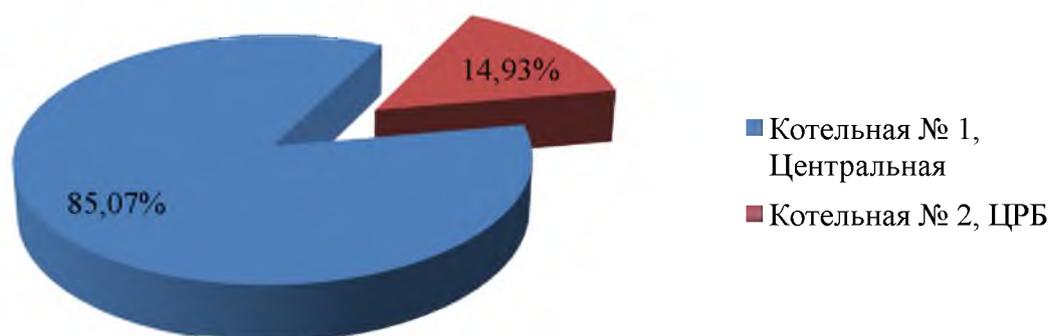


Рисунок 2.2.1 – Распределение тепловой нагрузки по источникам теплоснабжения

2.2.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

При определении значений тепловой мощности источников тепловой энергии в базовом периоде должны быть учтены все существующие ограничения на установленную мощность.

В таблице, представленной ниже, приведены установленная и располагаемая мощности котлов на котельных МП "МОКХ".

Таблица 2.2.2.1 – Установленная и располагаемая мощность котлов на котельной № 1, Центральная

Марка котла	Теплоноситель	Установленная тепловая мощность котла по паспорту, <i>Гкал/час</i>	Располагаемая мощность котла, <i>Гкал/час</i>	Год ввода котла в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котла по результатам РНИ, %	Год проведения РНИ
КВ-1,16к	вода	1,00	1,00	2003	-	-	-
КВ-1,16к	вода	1,00	1,00	2003	-	-	-
КВ-1,16к	вода	1,00	1,00	2005	-	-	-
КВ-1,16к	вода	1,00	1,00	2005	-	-	-
КВр-1,45	вода	1,00	1,00	2013	-	-	-
Итого по котельной:		5,00	5,00	-			

Таблица 2.2.2.1 – Установленная и располагаемая мощность котлов на котельной № 2, ЦРБ

Марка котла	Теплоноситель	Установленная тепловая мощность котла по паспорту, $G_{\text{квт}}/\text{час}$	Располагаемая мощность котла, $G_{\text{квт}}/\text{час}$	Год ввода котла в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котла по результатам РНИ, %	Год проведения РНИ
Алтай 7	вода	0,50	0,50	1995	-	-	-
КВр-0,63	вода	0,63	0,63	2011	-	-	-
Итого по котельной:		1,13	5,00	-			

Для определения ограничений тепловой мощности котельного оборудования необходимо провести режимно-наладочные испытания по программе, предусматривающей также и выявление причин и величин ограничений. Результаты испытаний возможно и необходимо использовать при техническом освидетельствовании основного оборудования котельных с определением остаточного ресурса и мер по его продлению.

Согласно предоставленным данным режимно-наладочные испытания на котельных МП "МОКХ" не проводились, откуда следует, что располагаемая тепловая мощность принята равной установленной. Таким образом, ограничений тепловой мощности на котельных ТСО не выявлено.

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

Как видно из рисунка 2.2.3, ввод тепловых мощностей приходится на три периода: в 1995 г. было введено 8,16%, в период 2003 – 2005 гг. было введено 65,25%, а в период 2011 – 2013 гг. было введено 26,59% всей располагаемой мощности.

Ввод тепловых мощностей

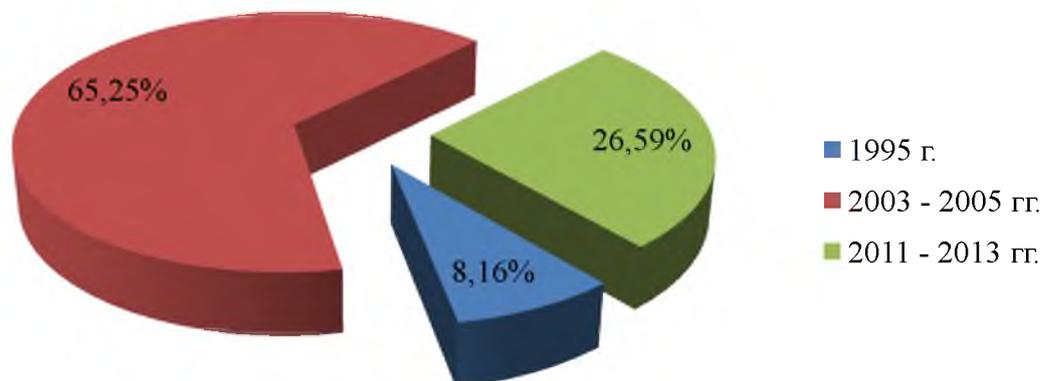


Рисунок 2.2.3 – Ввод тепловых мощностей котельных МП "МОКХ"

В таблице, приведенной ниже, представлены сроки эксплуатации и информация о проведенных капитальных ремонтах котельных агрегатов.

Таблица 2.2.3.1 – Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной № 1, Центральная

Марка котлоагрегата	Год ввода	Год проведения последнего капитального ремонта	Год освид.	Год продл. ресурса	Срок эксплуатации
КВ-1,16к	2003	-	-	-	11
КВ-1,16к	2003	-	-	-	11
КВ-1,16к	2005	-	-	-	9
КВ-1,16к	2005	-	-	-	9
КВр-1,45	2013	-	-	-	1
Средневзвешенный срок службы, лет					8,2

Таблица 2.2.3.2 – Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной № 2, ЦРБ

Марка котлоагрегата	Год ввода	Год проведения последнего капитального ремонта	Год освид.	Год продл. ресурса	Срок эксплуатации
Алтай 7	1995	-	-	-	19
КВр-0,63	2011	-	-	-	3
Средневзвешенный срок службы, лет					10,08

В соответствии с Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок (п. 2.6 Технический контроль за состоянием тепловых энергоустановок) необходимо провести техническое освидетельствование основного оборудования котельных с определением остаточного ресурса и мер, необходимых для обеспечения расчетного ресурса или продления сроков его службы.

2.2.4 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Регулирование отпуска тепловой энергии потребителям осуществляется централизованно непосредственно на котельных. Метод регулирования качественный. Схема присоединения систем отопления всех потребителей зависимая. Утвержденный температурный график отпуска тепла в тепловую сеть от котельных 95/70 °С.

2.2.5 Схемы выдачи тепловой мощности котельных

Отпуск тепла осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подается в котлы, где подогревается и подается потребителю, то есть в наличии имеется один

контур теплоносителя, который циркулирует по схеме: котел – тепловые сети – системы теплоснабжения абонентов. Восполнение утечек производится за счет воды из водопроводной сети без обработки.

2.2.6 Среднегодовая загрузка оборудования

В таблице 2.2.6 представлены средние за год значения числа часов работы котельных МП "МОКХ".

Таблица 2.2.6 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование источника тепловой энергии	УТМ, <i>Гкал/час</i>	Выработка тепловой энергии котлами, <i>Гкал</i>	Число часов работы котельной, <i>ч</i>	Коэффициент использования тепловой мощности
Котельная № 1, Центральная	5,00	9305,468	5112	0,3641
Котельная № 2, ЦРБ	1,13	1671,276	5112	0,2893
Итого:	6,13	10976,744	5112	0,3503

Согласно таблице 2.2.6 среднегодовая загрузка основного топливоиспользующего оборудования котельных МП "МОКХ" составляет 35,03%.

2.2.7 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Основным способом учета тепла, отпущенного в тепловые сети, является расчетный способ по фактическому расходу топлива и его характеристике.

Узлы (приборы) учета тепловой энергии согласно данным на выводах из котельных отсутствуют (не установлены), поэтому нет возможности корректно определить потери в тепловых сетях, а также провести эффективную наладку и регулировку отпуска тепла по сетям.

2.2.8 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Аварии на источниках тепловой энергии МП "МОКХ" в 2010 – 2014 годах, приведшие к человеческим жертвам, отсутствуют. Отказы оборудования источников тепловой энергии в 2010 – 2014 годах, приведшие к длительному прекращению отпуска тепла внешним потребителям, также отсутствуют.

2.2.9 Объем потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды

Таблица 2.2.9 – Потребляемая тепловая мощность нетто на собственные и хозяйственные нужды

Котельная № 1, Центральная					
Год	2010	2011	2012	2013	2014
Установленная тепловая мощность, <i>Гкал/час</i>	4,0000	4,0000	4,0000	5,0000	5,0000
Собственные нужды, <i>Гкал/час</i>	0,0495	0,0495	0,0495	0,0619	0,0619
Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий)	-	-	-	-	-
Тепловая мощность нетто, <i>Гкал/час</i>	3,9505	3,9505	3,9505	4,9381	4,9381
Котельная № 2, ЦРБ					
Установленная тепловая мощность, <i>Гкал/час</i>	0,5000	1,1300	1,1300	1,1300	1,1300
Собственные нужды, <i>Гкал/час</i>	0,0092	0,0207	0,0207	0,0207	0,0207
Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий)	-	-	-	-	-
Тепловая мощность нетто, <i>Гкал/час</i>	0,4908	1,1093	1,1093	1,1093	1,1093

2.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

В 2010 – 2014 годах предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой энергии не выдавалось.

2.2.11 Оценка топливной экономичности работы котельной

Для оценки топливной экономичности работы котельных были получены следующие данные: средневзвешенное значение КПД брутто котельных, расчетное значение КПД котельных за вычетом собственных нужд.

Таблица 2.2.11.1 – Потребление топлива и отпуск тепловой энергии

Котельная № 1, Центральная					
Год	2010	2011	2012	2013	2014
Уголь, <i>t</i>	2939	2556	3120	2770	2632
Выработано тепловой энергии, <i>Гкал/год</i>	10049,645	10441,015	10516,739	9847,213	10710,698
Отпущено тепловой энергии, <i>Гкал/год</i>	9812,377	10203,746	10279,471	9609,945	10394,235
Котельная № 2, ЦРБ					
Уголь, <i>t</i>	600	522	637	566	538
Выработано тепловой энергии, <i>Гкал/год</i>	2052,959	2132,909	2148,378	2011,606	2188,000
Отпущено тепловой энергии, <i>Гкал/год</i>	2004,489	2084,439	2099,908	1963,136	2082,344

На основании указанных выше исходных данных были рассчитаны значения удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии (соответствует КПД брутто расчетному), удельных расходов на отпуск тепловой энергии (соответствует КПД нетто расчетному) и фактических

удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии (на основании данных о потреблении топлива и отпуске тепловой энергии).

Удельный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепловой энергии, УРУТ на отпуск тепловой энергии, удельные расходы электроэнергии теплоносителя на отпуск тепловой энергии, коэффициент использования установленной тепловой мощности котельных представлены в таблицах 2.2.11.2 – 2.2.11.3.

Коэффициент использования установленной тепловой мощности котельной вычисляется по формуле

$$K_y = N_{\text{выр}} / N_{\text{max}},$$

где: $N_{\text{выр}}$ – тепловая производительность котельной в текущем году
Гкал;

N_{max} – максимально возможная производительность котельной,
Гкал.

Таблица 2.2.11.2 – Целевые показатели котельной № 1, Центральная

Величина	Единица измерения	2010	2011	2012	2013	2014
Установленная тепловая мощность	<i>Гкал/час</i>	4,0000	4,0000	4,0000	5,0000	5,0000
Располагаемая тепловая мощность	<i>Гкал/час</i>	4,0000	4,0000	4,0000	5,0000	5,0000
Потери установленной тепловой мощности	%	-	-	-	-	-
Средневзвешенный срок службы	<i>лет</i>	6,0	7,0	8,0	9,0	8,2
УРУТ на выработку тепловой энергии (утвержденный)	<i>кг_{у.т.}/Гкал</i>	220,1	220,1	220,1	220,1	220,1
УРУТ на выработку тепловой энергии (фактический)	<i>кг_{у.т.}/Гкал</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственные нужды	<i>Гкал/час</i>	0,0495	0,0495	0,0495	0,0619	0,0619
Доля собственных нужд	%	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
УРУТ на отпуск тепловой энергии	<i>кг_{у.т.}/Гкал</i>	226,8	226,8	226,8	226,8	226,8
Удельный расход электроэнергии	<i>кВт · ч/Гкал</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Удельный расход теплоносителя	<i>м³/Гкал</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	36,41	36,41	36,41	36,41	36,41
---	---	-------	-------	-------	-------	-------

Таблица 2.2.11.3 – Целевые показатели котельной № 2, ЦРБ

Величина	Единица измерения	2010	2011	2012	2013	2014
Установленная тепловая мощность	<i>Гкал/час</i>	0,5000	1,1300	1,1300	1,1300	1,1300
Располагаемая тепловая мощность	<i>Гкал/час</i>	0,5000	1,1300	1,1300	1,1300	1,1300
Потери установленной тепловой мощности	%	-	-	-	-	-
Средневзвешенный срок службы	<i>лет</i>	6,64	7,08	8,08	9,08	10,08
УРУТ на выработку тепловой энергии (утвержденный)	<i>кг_{у.т.}/Гкал</i>	221,7	221,7	221,7	221,7	221,7
УРУТ на выработку тепловой энергии (фактический)	<i>кг_{у.т.}/Гкал</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственные нужды	<i>Гкал/час</i>	0,0092	0,0207	0,0207	0,0207	0,0207
Доля собственных нужд	%	1,84	1,83	1,83	1,83	1,83
УРУТ на отпуск тепловой энергии	<i>кг_{у.т.}/Гкал</i>	232,9	232,9	232,9	232,9	232,9
Удельный расход электроэнергии	<i>кВт · ч/Гкал</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Удельный расход теплоносителя	<i>м³/Гкал</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	28,93	28,93	28,93	28,93	28,93

2.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

2.3.1 Общие положения

Тепловые сети от котельных обслуживаются МП "МОКХ". Суммарная протяженность трубопроводов водяных тепловых сетей в однострубно исполнении составляет 12902,8 м, средний наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 92 мм. Схема тепловых сетей двухтрубная. Местные системы отопления присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме без снижения потенциала сетевой воды. Компенсация температурных удлинений

трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы, а также применения компенсаторов.

2.3.2 Общая характеристика тепловых сетей

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является *удельная материальная характеристика сети*, равная

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{сумм}}^p} (\text{м}^2/\text{Гкал}/\text{час}),$$

где: $Q_{\text{сумм}}^p$ – присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч;

M – материальная характеристика сети, м^2 .

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} d_i * l_i (\text{м}^2),$$

где: l_i – длина i -го участка трубопровода тепловой сети, м;

d_i – диаметр i -го участка трубопровода тепловой сети, м.

Этот показатель является одним из индикаторов эффективности централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения. Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения с тепловыми сетями, выполненными с подвесной теплоизоляцией, определяется не превышением удельной материальной характеристики в зоне действия котельной на уровне $100 \text{ м}^2/\text{Гкал}/\text{час}$. Зона предельной эффективности ограничена $200 \text{ м}^2/\text{Гкал}/\text{час}$.

Тепловые сети проложены как надземным, так и канальным и бесканальным подземным способами. Диаметр водяных тепловых сетей 38 – 219 мм.

Таблица 2.3.2.1 – Общая характеристика тепловых сетей

Наименование системы теплоснабжения, населенного пункта	Тип теплоносителя, его параметры	Протяженность трубопроводов тепловых сетей в однотрубном исполнении, м	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей, м	Материальная характеристика сети, м ²	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Удельная материальная характеристика сети, м ² /Гкал/час	Объем трубопроводов тепловых сетей, м ³
Сети котельная № 1, Центральная	вода 95/70 °С	11590,8	0,091	1051,441	2,9649	354,629	82,621
Сети котельная № 2, ЦРБ	вода 95/70 °С	1312,0	0,104	137,028	0,5202	263,414	10,810
Итого:		12902,8	0,092	1188,469	3,4851	341,014	93,431

Таблица 2.3.2.2 – Характеристика водяных тепловых сетей от котельной № 1, Центральная

Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, D _н , м	Длина участка, L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение	Число часов работы	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, °С
1 – 2 (Подающий)	0,219	297,8	мин. вата	надземный	1992	тепловые сети	5112	95/70
2 – 1 (Обратный)	0,219	297,8	мин. вата	надземный	1992	тепловые сети	5112	95/70
2 – 3 (Подающий)	0,159	280,0	мин. вата	канальный	1980	тепловые сети	5112	95/70

3 – 2 (Обратный)	0,159	280,0	мин. вата	канальный	1980	тепловые сети	5112	95/70
3 – 4 (Подающий)	0,114	829,7	мин. вата	бесканальный	1987	тепловые сети	5112	95/70
4 – 3 (Обратный)	0,114	829,7	мин. вата	бесканальный	1987	тепловые сети	5112	95/70
4 – 5 (Подающий)	0,114	560,0	мин. вата	надземный	1992	тепловые сети	5112	95/70
5 – 4 (Обратный)	0,114	560,0	мин. вата	надземный	1992	тепловые сети	5112	95/70
5 – 6 (Подающий)	0,114	788,0	мин. вата	надземный	2005	тепловые сети	5112	95/70
6 – 5 (Обратный)	0,114	788,0	мин. вата	надземный	2005	тепловые сети	5112	95/70
6 – 7 (Подающий)	0,057	2047,8	мин. вата	бесканальный	1989	тепловые сети	5112	95/70
7 – 6 (Обратный)	0,057	2047,8	мин. вата	бесканальный	1989	тепловые сети	5112	95/70
7 – 8 (Подающий)	0,057	360,0	мин. вата	канальный	1989	тепловые сети	5112	95/70
8 – 7 (Обратный)	0,057	360,0	мин. вата	канальный	1989	тепловые сети	5112	95/70
8 – 9 (Подающий)	0,057	340,0	мин. вата	надземный	1990	тепловые сети	5112	95/70
9 – 8 (Обратный)	0,057	340,0	мин. вата	надземный	1990	тепловые сети	5112	95/70
9 – 10 (Подающий)	0,038	292,1	мин. вата	надземный	2014	тепловые сети	5112	95/70
10 – 9 (Обратный)	0,038	292,1	мин. вата	надземный	2014	тепловые сети	5112	95/70

Таблица 2.3.2.2 – Характеристика водяных тепловых сетей от котельной № 2, ЦРБ

Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, $D_{н}, м$	Длина участка, $L, м$	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Назначение	Число часов работы	Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, °С
1 – 2 (Подающий)	0,114	426,0	мин. вата	бесканальный	1986	тепловые сети	5112	95/70
2 – 1 (Обратный)	0,114	426,0	мин. вата	бесканальный	1986	тепловые сети	5112	95/70
2 – 3 (Подающий)	0,114	120,0	мин. вата	надземный	1989	тепловые сети	5112	95/70
3 – 2 (Обратный)	0,114	120,0	мин. вата	надземный	1989	тепловые сети	5112	95/70
3 – 4 (Подающий)	0,057	110,0	мин. вата	надземный	1986	тепловые сети	5112	95/70
4 – 3 (Обратный)	0,057	110,0	мин. вата	надземный	1986	тепловые сети	5112	95/70

На рисунке 2.3.2.1 представлены доли протяженности тепловых сетей различных видов прокладки от общей протяженности.

Доли протяженности участков трубопроводов

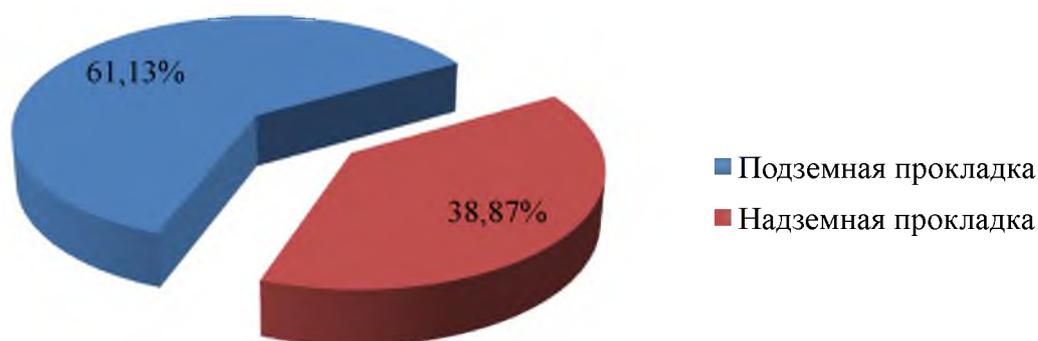


Рисунок 2.3.2.1 – Доли протяженности участков трубопроводов тепловых сетей от котельных МП "МОКХ" различных видов прокладки

Согласно рисунку основная часть трубопроводов тепловых сетей проложена подземным способом. Доли протяженности тепловых сетей различных диаметров от общей протяженности представлены на рисунке 2.3.2.2.

Доли протяженности участков от диаметров

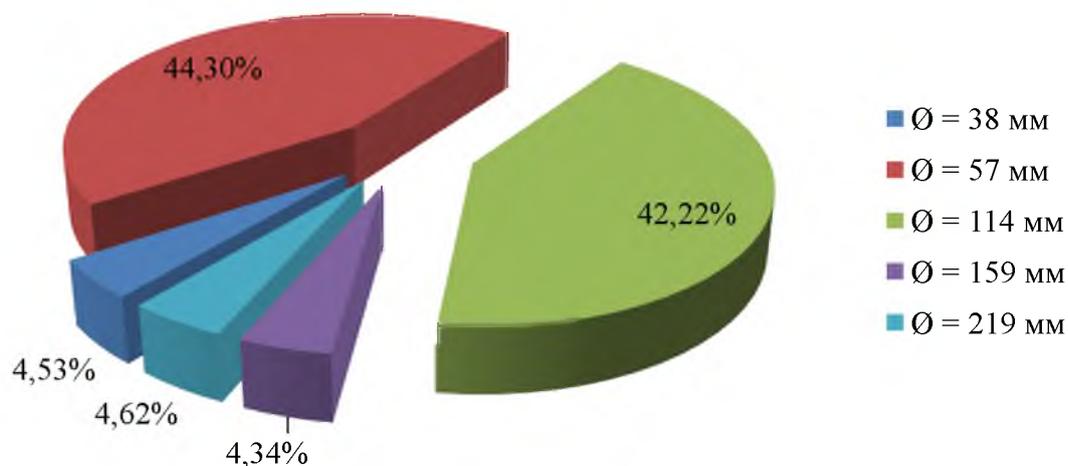


Рисунок 2.3.2.2 – Доли протяженности участков трубопроводов тепловых сетей котельных МП "МОКХ" различных диаметров

Как видно из рисунка основная доля протяженности приходится на трубопроводы диаметром 57 мм.

2.3.3 Карта-схема тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Карты-схемы тепловых сетей от котельных МП "МОКХ" на территории Петропавловского сельсовета с подключенными потребителями тепловой энергии по запросу разработчика заказчиком схемы теплоснабжения не предоставлены.

2.3.4 Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры

На трубопроводах в каналах установлена необходимая стальная запорная арматура для дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов и отключения ответвлений к потребителям тепловой энергии. Тепловые камеры и

тепловые колодцы при существующих способах прокладки инженерных сетей отсутствуют.

2.3.5 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети

В системе централизованного теплоснабжения МО Петропавловский сельсовет предусмотрено качественное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям. Утвержденный температурный график отпуска тепла в тепловые сети – 95/70 °C при расчетной температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки –35°C.

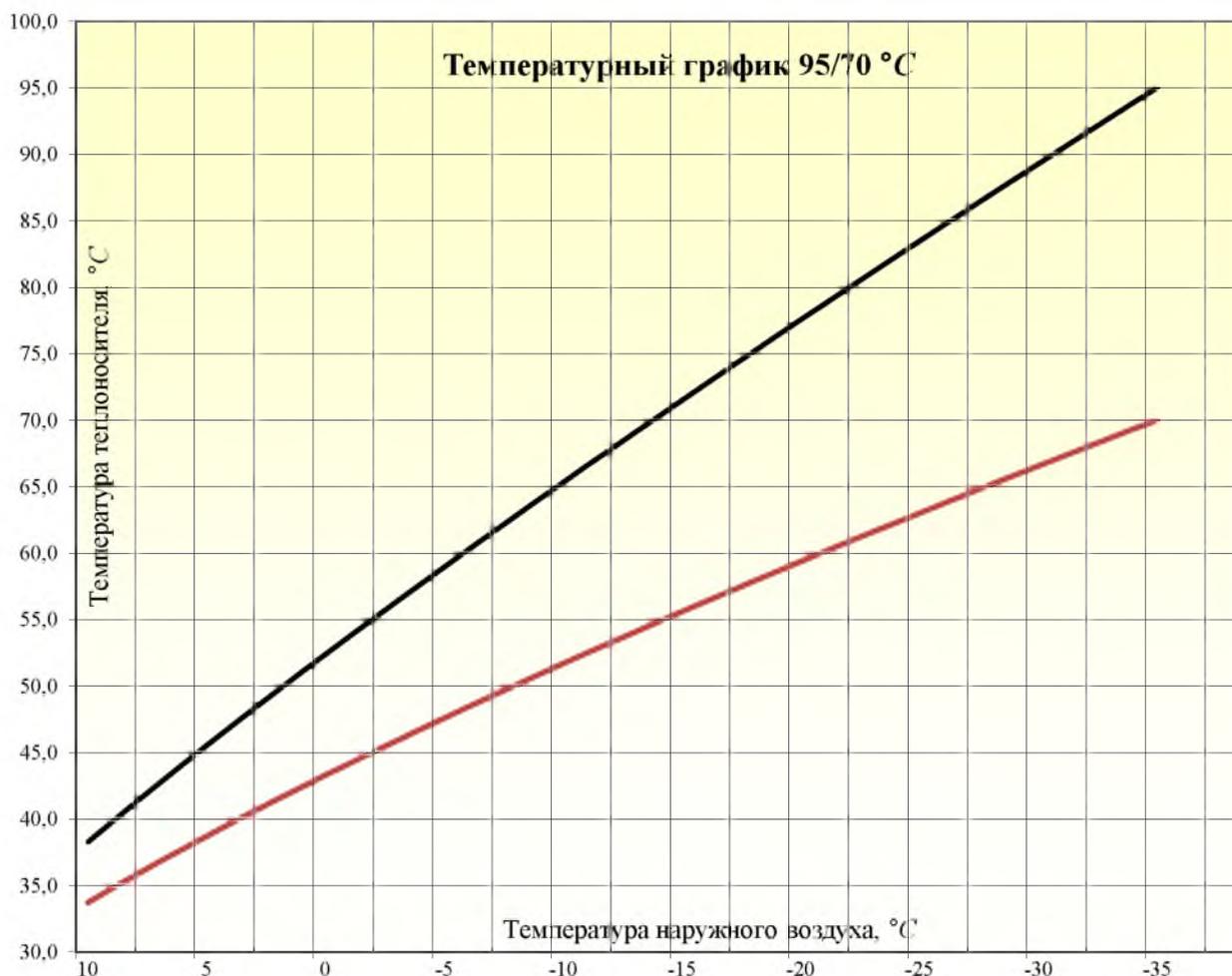


Рисунок 2.3.5 – График регулирования отпуска тепла

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

Исходные данные по запросу разработчика заказчиком схемы теплоснабжения не предоставлены.

2.3.7 Гидравлические режимы тепловых сетей

Согласно "Правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" п. 6.2.60 гидравлические режимы водяных тепловых сетей разрабатываются ежегодно для отопительного и летнего периодов. Расчетный гидравлический режим и пьезометрические графики тепловых сетей на существующий температурный график регулирования отпуска тепла в тепловые сети теплоснабжающей организацией не разработаны.

Согласно "Правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" п. 6.2.32 в организациях, эксплуатирующих тепловые сети, проводятся их испытания на максимальную температуру теплоносителя, на определение тепловых и гидравлических потерь 1 раз в 5 лет.

Испытания тепловых сетей на гидравлические потери проводятся в соответствии с требованиями в целях определения эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности.

Основными гидравлическими характеристиками трубопроводов являются:

- гидравлическое сопротивление трубопровода s , $ч^2/м^5$;
- коэффициент гидравлического трения λ ;
- эквивалентная шероховатость трубопровода $k_э$, $м$;

- потери давления на трение, Pa ;
- потери на местные сопротивления.

В следующих таблицах (таблицы 2.3.7.1 – 2.3.7.2) представлены гидравлические расчеты тепловых сетей котельных МП "МОКХ".

Таблица 2.3.7.1 – Гидравлический расчет тепловых сетей котельной № 1, Центральная

Наименование участка	Расход, $m^3/ч$	Внутренний диаметр, mm	Длина, m	Скорость, m/c	Потери давления на трение, Pa	Потери давления в местных сопротивлениях, Pa	Сумма местных сопротивлений, $\Sigma \xi$	Потери давления в трубопроводе, Pa	Удельные потери на трение, $kg/(cm^2 \cdot m)$	Характеристика гидравлического сопротивления трубопровода, $Pa/(m^3/ч)^2$
Котельная Центральная – 1	75,31	207	120	0,641	4418,9	2190,5	11,0	6609,4	0,000375	1,165
1 – 2	72,11	207	35	0,613	1181,8	365,1	2,0	1546,9	0,000344	0,297
2 – 3	36,40	125	40	0,849	4857,9	874,6	2,5	5732,5	0,001238	4,327
3 – 4	13,36	100	60	0,487	2115,2	230,1	2,0	2345,3	0,000539	13,140
4 – 5	12,09	100	20	0,441	866,4	188,5	2,0	1054,9	0,000442	7,217
5 – 6	10,40	100	50	0,379	1604,0	139,4	2,0	1743,4	0,000327	16,119
6 – 6А	7,69	100	45	0,280	1054,2	95,3	2,5	1149,5	0,000179	19,438
6А – 6Б	2,27	82	40	0,123	656,4	7,3	1,0	663,7	0,000045	128,804
3 – 7	10,24	100	50	0,373	1555,1	169,0	2,5	1724,1	0,000317	16,442
7 – 7А	7,20	69	65	0,551	7000,1	294,9	2,0	7295,0	0,001098	140,721
7А – 7Б	3,20	50	30	0,467	3464,0	316,9	3,0	3780,9	0,001177	369,226
7 – 7В	11,20	106	70	0,363	12332,2	160,1	2,5	12492,3	0,000279	99,588

7 – 8	3,40	69	70	0,260	2410,6	115,1	3,5	2525,7	0,000246	218,485
7B – 9	4,96	69	60	0,26	2410,6	32,9	1,0	2443,5	0,000246	211,375
7B – 9A	6,24	100	50	0,227	926,9	25,1	0,5	952,0	0,000118	24,229
9A – 9Б	6,24	69	70	0,478	6474,6	55,4	0,5	6530,0	0,000825	167,703
9 – 10	0,88	50	70	0,128	882,3	4,0	2,0	886,3	0,000090	1144,548
2 – 11	2,92	100	40	0,106	179,2	5,5	1,0	184,7	0,000026	21,664
2 – 12	32,79	207	40	0,279	301,3	75,5	2,0	376,8	0,000071	0,350
12 – 13	31,01	150	30	0,502	1016,9	244,9	0,5	1261,8	0,000346	1,312
13 – 14A	3,99	125	48	0,093	71,3	16,8	4,0	88,1	0,000015	5,533
13 – 14	24,09	150	35	0,390	1433,5	184,7	2,5	1618,2	0,000209	2,788
14 – 15	23,69	125	40	0,553	2832,7	370,5	2,5	3203,1	0,000525	5,707
15 – 16	2,92	50	20	0,426	1923,6	439,7	5,0	2363,4	0,000980	277,181
16 – 17	2,08	50	40	0,303	1955,6	111,6	2,5	2067,2	0,000498	477,805
17 – 18	1,10	50	10	0,160	247,5	43,7	3,5	291,1	0,000140	240,612
15 – 19	20,41	125	50	0,476	2103,7	385,0	2,0	2488,7	0,000390	5,974
19 – 20	20,65	100	50	0,753	15770,2	549,8	2,0	16319,9	0,001286	38,272
20 – 21	18,09	100	55	0,696	6185,5	469,8	2,5	6655,4	0,001051	18,263
21 – 22	11,00	100	55	0,401	2230,2	585,0	7,5	2815,2	0,000350	23,266
22 – 23	10,00	100	55	0,365	1418,6	128,9	2,0	1547,5	0,000289	15,475
22 – 24	10,89	100	50	0,397	1681,5	152,9	2,0	1834,4	0,000343	15,468
24 – 25	9,13	100	25	0,333	591,6	201,5	5,5	887,1	0,000241	10,643
25 – 26	5,92	100	45	0,216	249,6	67,8	3,0	317,4	0,000102	9,057
26 – 26A	3,52	100	55	0,128	88,9	4,0	0,5	92,9	0,000036	7,494
26 – 27	0,64	50	45	0,093	359,9	16,9	4,0	376,8	0,000046	919,997
Котельная Центральная – 28Б	1,80	50	50	0,262	1753,2	66,8	2,0	1820,1	0,000357	561,753
Котельная Центральная – 28	25,34	150	30	0,411	216,6	858,5	10,5	1075,2	0,000221	1,674
28 – 28A	8,92	150	70	0,145	162,7	20,3	2,0	182,9	0,000028	5,533
28A – 29	16,42	150	50	0,266	1186,0	257,5	2,5	1443,5	0,000093	5,354
29 – 30	13,32	82	40	0,722	12802,4	2023,8	8,0	14826,2	0,001450	83,564

Таблица 2.3.7.2 – Гидравлический расчет тепловых сетей котельной № 2, ЦРБ

1 – 2	Наименование участка
13,45	Расход, $m^3/ч$
100	Внутренний диаметр, mm
74,50	Длина, m
0,420	Скорость, m/c
1994,20	Потери давления на терние, Pa
214,3	Потери давления в местных сопротивлениях, Pa
2,5	Сумма местных сопротивлений, $\sum \xi$
2208,50	Потери давления в трубопроводе, Pa
0,000273	Удельные потери на трение, $kg/(cm^2 \cdot m)$
12,208	Характеристика гидравлического сопротивления трубопровода, $Pa/(m^3/ч)^2$

30 – 31	9,40	69	52	0,720	12273,4	1759,0	7,5	14032,4	0,001787	158,810
Котельная Центральная –32	19,97	100	40	0,728	10147,9	3213,5	12,5	13361,5	0,001203	33,504
32 – 33А	1,84	82	50	0,100	144,2	4,8	1,0	149,1	0,000029	44,029
32 – 33	17,53	100	55	0,639	5002,7	792,4	4,0	5795,1	0,000927	18,858
33 – 34	3,00	50	50	0,437	7105,9	185,7	2,0	7291,5	0,001035	810,169
34 – 35	3,32	50	30	0,484	3728,2	511,6	4,5	4239,7	0,001267	384,648
33 – 36	14,56	100	40	0,531	2511,4	273,3	2,0	2784,8	0,000640	13,136
36 – 37	12,96	100	50	0,472	2986,0	216,5	2,0	3202,6	0,000507	19,067
37 – 38	2,20	50	50	0,321	2733,8	25,0	0,5	2758,8	0,000557	269,992
37 – 39Б	10,75	100	10	0,321	2733,8	199,7	4,0	2933,5	0,000557	606,092
39Б – 39А	9,72	100	10	0,354	280,3	182,7	3,0	463,0	0,000286	4,901
39А – 40	9,72	100	20	0,354	560,6	121,8	2,0	682,4	0,000286	7,223
40 – 41	9,11	100	30	0,332	1231,6	133,8	2,5	1365,3	0,000251	16,451
41 – 42	0,92	50	45	0,134	626,5	8,7	1,0	635,2	0,001051	750,466
41 – 43	7,15	69	50	0,547	6903,4	872,3	6,0	7775,7	0,001083	152,100
43 – 44	2,20	50	50	0,321	3827,3	199,7	4,0	4027,0	0,000557	832,025
44 – 45	0,8	50	50	0,117	511,2	26,4	4,0	537,6	0,000074	839,948

2 – 3	23,94	100	22,60	0,748	1100,20	543,1	2,0	1643,30	0,000859	4,271
3 – 4	30,97	100	10,97	0,968	932,20	322,9	2,0	1255,10	0,001435	2,558
4 – 5	34,99	100	45,45	1,094	511,20	211,1	2,0	722,30	0,001830	7,613
2 – 6	3,41	100	45,40	0,107	81,20	2,8	0,5	84,00	0,000018	7,221
6 – 7	3,41	50	12,30	0,383	607,20	71,0	1,0	678,20	0,000503	58,325
2 – 8	7,08	50	23,95	0,794	1233,20	306,1	1,0	1539,30	0,002152	106,952
4 – 9	4,02	50	36,40	0,451	734,40	98,7	1,0	833,10	0,001830	163,326
3 – 10	7,03	50	12,80	0,789	925,80	452,7	1,5	1378,50	0,002121	63,060
10 – 11	7,03	50	13,95	0,789	567,10	150,9	0,5	718,00	0,002121	61,796
5 – 12	2,06	33	55,00	0,733	310,40	260,9	1,0	571,30	0,003776	245,223
5 – 13	10,24	100	21,44	0,320	334,10	99,4	2,0	433,50	0,000159	4,134
13 – 14	2,01	33	17,50	0,716	459,20	49,6	1,0	508,80	0,003595	25,500
13 – 15	8,23	100	28,11	0,257	284,20	64,2	2,0	348,40	0,000103	5,144
15 – 16	2,04	33	17,80	0,726	489,50	67,1	1,0	556,60	0,003703	48,560
15 – 17	6,19	100	29,21	0,193	168,30	36,3	2,0	204,60	0,000059	5,341
17 – 18	2,02	33	16,20	0,719	426,20	49,5	1,0	475,70	0,003631	51,200
17 – 19	4,17	100	40,87	0,130	108,40	16,5	2,0	124,90	0,000027	7,179
19 – 20	2,09	33	15,99	0,744	495,20	89,1	1,0	584,30	0,003886	69,100
19 – 21	2,08	100	51,30	0,065	35,10	2,0	1,0	37,10	0,000007	8,598
21 – 22	2,08	33	12,03	0,740	495,20	89,1	1,0	584,30	0,003886	69,100
5 – Котельная больницы	47,29	100	7,80	1,478	2554,40	4672,0	11,0	7226,40	0,003338	6,354

2.3.8 Насосные станции и тепловые пункты

Исходные данные по насосным станциям и тепловым пунктам по запросу разработчика схемы теплоснабжения не предоставлены.

2.3.9 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей

В следующих таблицах отображена информация по инцидентам и авариям на тепловых сетях МП "МОКХ".

Таблица 2.3.9.1 – Аварии на тепловых сетях МП "МОКХ"

Место повреждения		Дата и время обнаружения повреждения	Количество потребителей, отключенных от теплоснабжения	Общая тепловая нагрузка потребителей, отключенных от теплоснабжения (школы, д/с, больницы)			Дата и время начала устранения повреждения	Дата и время завершения устранения повреждения	Дата и время включения теплоснабжения потребителям	Причина повреждения
номер участка	участок между тепловыми камерами			Отопление	Вентиляция	ГВС				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 2.3.9.2 – Инциденты на тепловых сетях МП "МОКХ"

Место повреждения		Дата и время обнаружения повреждения	Количество потребителей, отключенных от ГВС	Общая тепловая нагрузка потребителей, отключенных от теплоснабжения (школы, д/с, больницы) ГВС	Дата и время начала устранения повреждения	Дата и время завершения устранения повреждения	Дата и время включения теплоснабжения потребителям	Причина повреждения
номер участка	участок между тепловыми камерами							
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 2.3.9.3 – Повреждения на тепловых сетях в летний период при гидравлических испытаниях

Место повреждения в период гидравлических испытаний на плотность и прочность		Место повреждения в период повторных испытаний	
номер участка	участок между тепловыми камерами	номер участка	участок между тепловыми камерами
-	-	-	-

Таблица 2.3.9.4 – Данные статистической отчетности по тепловым сетям

Год	Протяженность сетей, нуждающихся в замене, <i>м</i>	Доля сетей, нуждающихся в замене в общем протяжении всех тепловых сетей, %	Заменено сетей, <i>м</i>	Число инцидентов
2012	3291,4	26,72	500	3
2013	2791,4	22,66	200	4
2014	7647,0	59,27	-	3

Техническое состояние трубопроводов тепловых сетей характеризует удельный вес сетей, нуждающихся в замене, в общем протяжении всех тепловых сетей (рисунок 2.3.9.1). Согласно предоставленным данным можно сделать вывод, что к 2013 году исчерпали свой эксплуатационный ресурс 22,66% тепловых сетей. В 2014 году доля таких тепловых сетей к замене увеличилась до 59,27% в связи с исчерпанием нормативного срока эксплуатации (свыше 25 лет), но одновременно незначительно уменьшилась на 1,62% в связи с заменой тепловых сетей, откуда следует, что ежегодные работы по замене тепловых сетей в МП "МОКХ" проводятся. Таким образом, рекомендуются к замене 7647 *м* тепловых сетей.

Динамика изменения протяженности тепловых сетей, нуждающихся в замене, в абсолютном выражении представлена на рисунке 2.3.9.2. К концу 2014 (базового) года произошло уменьшение протяженности таких сетей на 700 *м*.

В МО Петропавловский сельсовет в ходе проведения работ по замене тепловых сетей к 2014 году было заменено всего 700 *м* тепловых сетей (рисунок 2.3.9.3). В МО проводятся ежегодные работы по замене тепловых сетей.

Необходимо уточнить долю износа трубопроводов тепловых сетей после проведения технического освидетельствования тепловых сетей.

Доля сетей, нуждающихся в замене, %

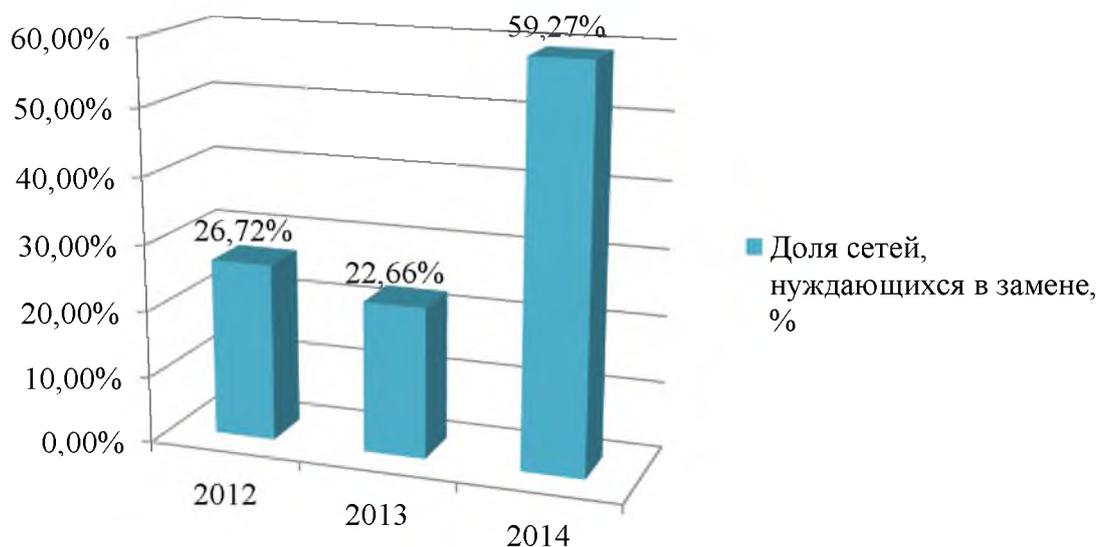


Рисунок 2.3.9.1 – Удельный вес тепловых сетей, нуждающихся в замене

Длина сетей, нуждающихся в замене, м

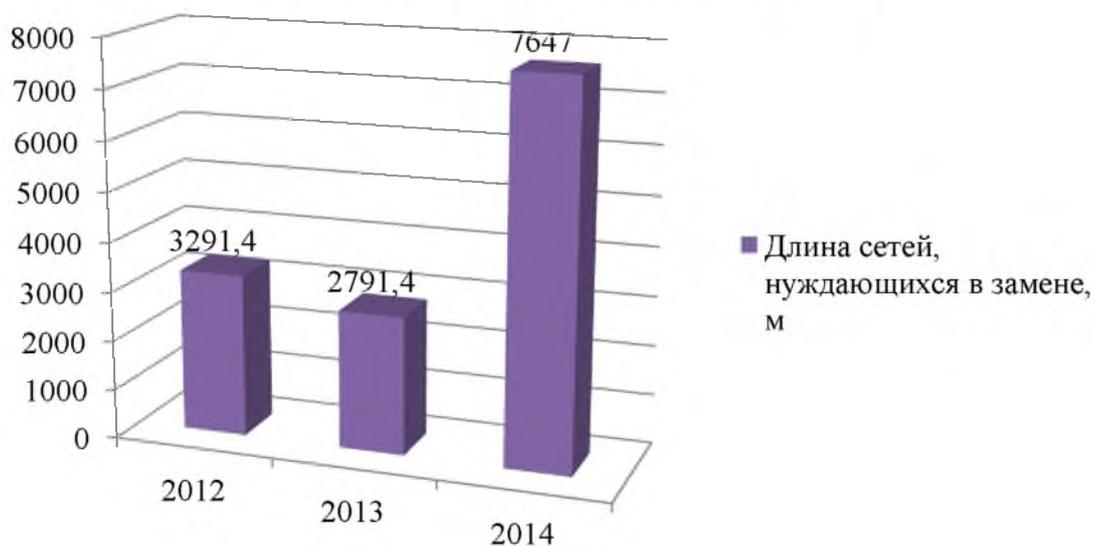


Рисунок 2.3.9.2 – Длина тепловых сетей в однотрубном исчислении, нуждающихся в замене



Рисунок 2.3.9.3 – Протяженность замененных тепловых сетей

2.3.10 Диагностика и ремонты тепловых сетей

Диагностика состояния тепловых сетей проводится с целью своевременного выявления возможных повреждений сетей и заблаговременного проведения ремонтно-восстановительных работ, не допуская повреждения сетей в период отопительного сезона и выполнения неплановых (аварийных) ремонтных работ, требующих отвлечения значительных трудовых и материальных ресурсов.

Планирование ремонтных программ начинается с формирования перечня объектов с указанием физических объемов (длина, диаметр и т.д.) и характеристик объекта (пропуск тепловой энергии, гидравлические потери и т.д.). Данный перечень формируется на основании заявки начальника теплового хозяйства. Проведение летних ремонтов тепловых сетей планируется на основании гидравлических испытаний на прочность и плотность тепловых сетей.

На тепловых сетях МП "МОКХ" необходимо проводить следующие виды испытаний:

1. Испытания на плотность и прочность в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии" и местной инструкцией.

Испытания на тепловых сетях МП "МОКХ" проводятся 1 раз в год – перед началом отопительного сезона в динамическом режиме (то есть при заполненных системах отопления производится включение 2-х сетевых насосов, и за счет повышения давления происходит выявление утечек и порывов).

В теплоснабжающей организации не проведены работы по определению технического состояния систем теплоснабжения в соответствии Письмом Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14 "О Методических рекомендациях по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путем проведения освидетельствования". Результаты этой работы должны быть учтены при определении надёжности и обоснований необходимости реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.

2. Испытания на максимальную температуру проводятся в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии" и местной инструкцией. Испытания необходимо проводить не реже одного раза в 5 лет.

Испытания на тепловых сетях МП "МОКХ" не проводились.

3. Испытания на тепловые потери проводятся в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии" по утверждённому графику. Испытания необходимо проводить не реже одного раза в 5 лет.

Испытания на тепловых сетях МП "МОКХ" не проводились.

4. Испытания на гидравлические потери (пропускную способность) проводятся в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии" по утверждённому графику.

Испытания на тепловых сетях МП "МОКХ" не проводились.

2.3.11 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях МП "МОКХ" производились согласно Приказу № 325 Минэнерго РФ от 4 октября 2008 года "Порядок расчета и обоснования нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии".

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии определялись расчётным способом организацией, эксплуатирующей тепловые сети для передачи тепловой энергии потребителям по следующим показателям:

- потери и затраты теплоносителей (вода);
- потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей (вода);
- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии.

Фактические годовые потери тепловой энергии через тепловую изоляцию определяются путем суммирования фактических тепловых потерь по участкам тепловых сетей с учетом пересчета нормативных часовых среднегодовых тепловых потерь на их фактические среднемесячные значения отдельно для участков подземной и надземной прокладки применительно к фактическим среднемесячным условиям работы тепловых сетей:

- фактических среднемесячных температур воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенных по эксплуатационному температурному графику при фактической среднемесячной температуре наружного воздуха;

- среднегодовой температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенной как среднеарифметическое из фактических среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь год работы сети;

- фактической среднемесячной и среднегодовой температуре наружного воздуха за год.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии и теплоносителя приведены в таблице 2.3.11.

Таблица 2.3.11 – Потери тепловой энергии и теплоносителя в сетях

Наименование источника тепловой энергии	Годовые нормативные потери в сетях с утечкой и через изоляцию, Гкал	Годовые фактические потери в сетях с утечкой и через изоляцию, Гкал	Годовые нормативные тепловые потери в сетях с утечкой теплоносителя		Годовые фактические тепловые потери в сетях с утечкой теплоносителя	
			м ³	Гкал	м ³	Гкал
Котельная № 1, Центральная	1829,100	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Котельная № 2, ЦРБ	295,300	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Итого	2124,400	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

2.3.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети

По состоянию на 2014 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей МП "МОКХ" не выдавались.

2.3.13 Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям

Присоединение потребителей к тепловым сетям МП "МОКХ" осуществляется по зависимой схеме без снижения потенциала воды при переходе из тепловых сетей в местные системы теплоснабжения. Система теплоснабжения МО Петропавловский сельсовет является закрытой.

2.3.14 Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Согласно требованию Федерального закона от 23.11.2009 № 261 "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" на собственников помещений в многоквартирных домах и собственников жилых домов возложена обязанность по установке приборов учета энергоресурсов.

В соответствии с Федеральным законом (в редакции от 18.07.2011 г.) от 23.11.2009 № 261 до 1 июля 2012 года собственники помещений в многоквартирных домах обязаны обеспечить установку приборов учета воды, тепловой энергии, электрической энергии, а природного газа – в срок до 1 января 2015 года.

С 1 января 2012 года вводимые в эксплуатацию и реконструируемые многоквартирные жилые дома должны оснащаться индивидуальными теплосчетчиками в квартирах.

На котельных, осуществляющих выработку тепловой энергии, приборный (технический) учет не организован. Коммерческий учет тепловой энергии у потребителей не установлен (организован частично).

В таблице 2.3.14 приведена информация о количестве узлов учета у потребителей тепловой энергии и горячей воды.

Таблица 2.3.14 – Информация о количестве узлов учета у потребителей тепловой энергии и горячей воды

	ГВС	Отопление
Жилое	-	9
Нежилое	-	7
Всего	-	16

2.3.15 Анализ работы диспетчерской службы теплоснабжающей организации

Диспетчерская служба в теплоснабжающей организации отсутствует. Функции диспетчера выполняет дежурный оператор котельной.

2.3.16 Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов и насосных станций

Насосные станции и центральные тепловые пункты со средствами автоматизации в МП "МОКХ" отсутствуют.

2.3.17 Защита тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей МО Петропавловский сельсовет от превышения давления не предусмотрена.

2.3.18 Бесхозяйные тепловые сети

Бесхозяйных тепловых сетей на территории МО нет.

2.4 Зоны действия источников тепловой энергии

Согласно методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утвержденным совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 года № 565/667, зоны действия источников тепловой энергии выделяются на карте поселения контурами, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии.

В описание зон действия источников тепловой энергии включается следующая информация:

- размещение источников тепловой энергии с адресной привязкой на карте поселения, городского округа;
- описание зон действия источников тепловой энергии, выделенных на карте поселения, городского округа контурами, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии.

Источниками тепловой энергии Петропавловского сельсовета являются 2 водогрейные котельные, расположенные на территории села Петропавловское. Котельные обслуживают объекты социальной сферы, административно – общественную застройку, многоквартирные и индивидуальные одноэтажные жилые дома. Более подробно зоны действия котельных МП "МОКХ" с перечнем объектов потребления тепловой энергии и их адресами представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Зоны действия источников теплоснабжения с перечнем подключенных объектов

Зоны действия источников теплоснабжения	
Наименование абонента	Адрес
Котельная № 1, Центральная	
Магазин	ул. Жукова, 24а
Административное здание	ул. Жукова, 35

Гостиница	ул. Жукова, 37
Административное здание	ул. Ленина, 36
Гараж	ул. Ленина, 42
Административное здание	ул. Ленина, 42/1а
Административное здание	ул. Ленина, 44
Административное здание	ул. Ленина, 46
Магазин	ул. Ленина, 54
Магазин "Домовой"	ул. Ленина, 77
Административное здание	ул. Ленина, 79
Административное здание	ул. Ленина, 81
Гараж	ул. Ленина, 81а
Административное здание	ул. Ленина, 81б
Гараж	ул. Ленина, 81б
Дом ветеранов	ул. Ленина, 93
Административное здание	ул. Ленина, 95
Прокуратура	ул. Ленина, 97
Административное здание	ул. Ленина, 99
Гараж	ул. Ленина, 99
Дом культуры	ул. Ленина, 100
Центр детского творчества	ул. Ленина, 103
Спортивная школа	ул. Ленина, 105а
Музей	ул. Партизанская, 20
Школа	ул. Партизанская, 21
Детский сад	ул. Партизанская, 22а
Магазин	ул. Партизанская, 23
Магазин	ул. Партизанская, 25
Административное здание	ул. Партизанская, 27
Магазин	ул. Спортивная, 7
Военкомат	ул. Спортивная, 15
Многоквартирные и индивидуальные	ул. Гагарина, 13

одноэтажные жилые дома	ул. Жукова, 9
	пер. Колхозный, 3, 4
	ул. Ленина, 48, 50, 56, 87, 107
	ул. Партизанская, 3, 6, 9, 10, 12, 14/1, 14/2, 15, 16, 22, 29, 30, 31, 33
	ул. Советская, 5, 7, 9/1, 9/2, 9/3, 11/1, 11/2, 13/1, 13/2, 15, 16/1, 16/2, 17/1, 17/2, 19, 19а, 21, 22, 25, 30, 32, 39а, 4/1, 4/2, 7, 8/1, 8/2, 9, 11, 12, 14, 16, 18, 19/1, 19/2, 20/1, 20/2
	ул. Телеграфная, 2а, 2б
	ул. Чапаева, 102а
Котельная № 2, ЦРБ	
Поликлиника	ул. Ленина, 100
	Корпус № 1, ул. Ленина, 100
	Корпус № 2, ул. Ленина, 100
	Хозяйственный блок, ул. Ленина, 100
	Гараж, ул. Ленина, 100
Многоквартирные и индивидуальные одноэтажные жилые дома	ул. Подгорная, 51, 51а, 51б, 53, 55, 57, 59

По причине отсутствия необходимых данных (карты поселения, данных по расположению всех объектов потребления тепловой энергии с адресной привязкой) не представляется возможным отобразить зоны действия источников, так как согласно методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утвержденным совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 года № 565/667, зоны действия источников тепловой энергии выделяются на карте поселения контурами, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии. Разработка раздела необходима и возможна при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

2.4.1 Определение радиуса эффективного теплоснабжения

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.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения котельных приводятся в таблице 2.4.1.5.

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения определяем согласно допустимому расстоянию от источника тепла до потребителя с заданным уровнем тепловых потерь для двухтрубной теплотрассы.

1) Расчет годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя.

Расчет годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя проводится в соответствии с методическими указаниями по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии по показателям: тепловые потери и потери сетевой воды СО 153-34.20.523 2003 г.

В качестве теплоизоляционного слоя выбран пенополиуретан (ППУ). Время работы тепловой сети в год – более 5000 ч. Предполагая, что ведется новое строительство теплотрассы, коэффициент старения принят равным 1,0. Длина участка – 100 метров. Расчет годовых тепловых потерь произведен для трех типов прокладки тепловых сетей: канальная, бесканальная и надземная по диаметрам трубопроводов от 57 мм до 1020 мм отдельно по подающему и обратному трубопроводу. Температурный график работы тепловых сетей принят 95/70°C. Среднемесячные температуры наружного воздуха и грунта – по СНиП 23-01-99 "Строительная климатология". Результаты представлены в таблице 2.4.1.1.

Таблица 2.4.1.1 – Годовые тепловые потери трубопроводов с ППУ изоляцией, Гкал

D _y , мм	Тип прокладки	Тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год			Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети ($\sum_{100} Q_{nom}^{Di}$)
		подающий трубопровод	обратный трубопровод	с утечкой	
57	Б	9,642	7,692	0,276	17,610
	К	7,021	5,601	0,276	12,898

	Н	10,293	8,778	0,276	19,347
76	Б	11,234	8,962	0,528	20,724
	К	8,371	6,679	0,528	15,578
	Н	11,808	10,141	0,528	22,477
89	Б	11,866	9,467	0,744	22,077
	К	9,047	7,217	0,744	17,008
	Н	12,713	10,897	0,744	24,354
108	Б	13,486	10,759	1,106	25,351
	К	9,725	7,757	1,106	18,588
	Н	13,623	11,654	1,106	26,383
133	Б	15,414	12,298	1,726	29,438
	К	11,398	9,093	1,726	22,217
	Н	15,438	13,166	1,726	30,330
159	Б	17,358	13,848	2,486	33,692
	К	11,556	9,220	2,486	23,262
	Н	16,248	13,925	2,486	32,659
219	Б	21,171	16,889	4,738	42,798
	К	14,470	11,543	4,738	30,751
	Н	19,439	16,682	4,738	40,859
273	Б	25,410	20,270	7,416	53,096
	К	16,708	13,331	7,416	37,455
	Н	22,344	19,295	7,416	49,055
325	Б	28,943	23,089	10,558	62,590
	К	18,637	14,867	10,558	44,062
	Н	26,698	23,216	10,558	60,472
373	Б	32,217	25,701	13,936	71,854
	К	20,406	16,277	13,936	50,619
	Н	30,182	26,298	13,936	70,416
426	Б	36,051	28,759	18,950	83,760
	К	22,480	17,934	18,950	59,364

	Н	33,082	28,729	18,950	80,761
478	Б	39,260	31,320	24,006	94,586
	К	24,761	19,753	24,006	68,520
	Н	35,986	31,342	24,006	91,334
530	Б	43,146	34,420	29,554	107,120
	К	26,676	21,281	29,554	77,511
	Н	38,890	33,956	29,554	102,400
630	Б	49,552	39,529	41,948	131,029
	К	30,532	24,357	41,948	96,837
	Н	44,698	39,185	41,948	125,831

Анализ результатов позволяет сделать вывод о том, что при реконструкции тепловых сетей с заменой трубопроводов с традиционной изоляцией на трубопроводы с ППУ изоляцией необходимо, по возможности, укладывать новые трубопроводы на скользящие опоры в существующие каналы из железобетонных лотков без последующей засыпки песком последних.

2) Определение пропускной способности трубопроводов водяных тепловых сетей.

Пропускная способность Q^{Di} определена по таблице 2.4.1.4 в $Гкал/час$ при температурном графике $95/70^{\circ}C$ при следующих условиях: $k_3 = 0,5$ мм, $\gamma = 958,4$ кгс/м² и удельных потерях давления на трение $\Delta h = 10$ кгс/м² · м. Нагрузка по каждой котельной, а также соответствующий этой нагрузке условный проход труб D_v представлены в таблице 2.4.1.2.

Таблица 2.4.1.2 – Нагрузка, условный проход труб котельных

Наименование котельной	Нагрузка Q^{Di} , $Гкал/час$	Условный проход труб D_v , мм	Годовой отпуск, $Q_{год}$, $Гкал$
Котельная № 1, Центральная	2,9649	175	15156,569
Котельная № 2, ЦРБ	0,5202	100	2659,262

3) Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод.

Годовой отпуск определяется по формуле

$$Q_{\text{год}} = Q^{Di} * n * 24,$$

где Q^{Di} – перспективная нагрузка, Гкал/ч;

n – продолжительность отопительного периода, значение которой примем 213 дням согласно СНиП 23-01-99* (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная версия) по г. Бийск.

Годовой отпуск также представлен в таблице 2.4.1.2.

4) Определение годовых тепловых потерь в соответствии с заданным уровнем.

Примем заданный уровень тепловых потерь равным 5% от годового отпуска тепловой энергии (таблица 2.4.1.3).

Таблица 2.4.1.3 – Годовой отпуск и тепловые потери по котельным

Наименование котельной	Годовой отпуск, $Q_{\text{год}}$, Гкал	Годовые потери $Q_{\text{пот}}^{Di}$, Гкал
Котельная № 1, Центральная	15156,569	757,828
Котельная № 2, ЦРБ	2659,262	132,963

5) Определение допустимого расстояния двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

Учитывая, что годовые потери тепловой энергии зависят от длины трубопровода линейно, определяем допустимую длину теплотрассы постоянного сечения (таблица 2.4.1.5) по следующей формуле

$$L_{\text{доп}}^{Di} = Q_{\text{пот}}^{Di} * 100 / \sum_{100} Q_{\text{пот}}^{Di},$$

где $\sum_{100} Q_{\text{пот}}^{Di}$ – суммарные тепловые потери на 100 метрах трассы (таблица 2.4.1.1).

Таблица 2.4.1.4 – Пропускная способность трубопроводов водяных тепловых сетей

Условный проход труб D_y , мм	Пропускная способность в $t/час$ при удельной потере давления на трение Δh , $кгс/м^2 \cdot м$				Пропускная способность, $Гкал/час$ при температурных графиках в $^{\circ}C$											
					150 – 70				180 – 70				95 – 70			
	Удельная потеря давления на трение Δh , $кгс/м^2 \cdot м$															
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
25	0,45	0,68	0,82	0,95	0,04	0,05	0,07	0,08	0,03	0,04	0,05	0,06	0,011	0,017	0,02	0,024
32	0,82	1,16	1,42	1,54	0,07	0,09	0,11	0,12	0,05	0,07	0,08	0,09	0,02	0,029	0,025	0,028
40	0,38	1,94	2,4	2,75	0,11	0,15	0,19	0,22	0,08	0,12	0,14	0,16	0,035	0,05	0,06	0,07
50	2,45	3,5	4,3	4,95	0,2	0,28	0,34	0,4	0,15	0,21	0,26	0,3	0,06	0,09	0,11	0,12
70	5,8	8,4	10,2	11,7	0,47	0,67	0,82	0,94	0,35	0,57	0,61	0,7	0,15	0,21	0,25	0,29
80	9,4	13,2	16,2	18,6	0,75	1,05	1,3	1,5	0,56	0,79	0,97	1,1	0,23	0,33	0,4	0,47
100	15,6	22	27,5	31,5	1,25	1,75	2,2	2,5	0,93	1,32	1,65	1,9	0,39	0,55	0,68	0,79
125	28	40	49	56	2,2	3,2	3,9	4,5	1,7	2,4	2,9	3,4	0,7	1	1,23	1,4
150	46	64	79	93	3,7	5,1	6,3	7,5	2,8	3,8	4,7	5,6	1,15	1,6	1,9	2,3
175	79	112	138	157	6,3	9	11	12,5	4,7	6,7	8,3	9,4	0,9	2,8	3,4	3,9
200	107	152	186	215	8,6	12	15	17	6,4	9,1	11	13	2,7	3,8	4,7	5,4
250	180	275	330	380	14	22	26	30	11	16	20	23				
300	310	430	530	600	25	34	42	48	19	26	32	36				
350	455	640	790	910	36	51	63	73	27	68	47	55				

400	660	930	1150	1320	53	75	92	106	40	59	69	79				
450	900	1280	1560	1830	72	103	125	147	54	77	93	110				
500	1200	1690	2050	2400	96	135	164	192	72	102	123	144				
600	1880	2650	3250	3800	150	212	260	304	113	159	195	228				
700	2700	3800	4600	5400	216	304	368	432	162	228	276	324				
800	3800	5400	6500	7700	304	443	520	615	228	324	390	460				
900	5150	7300	8800	10300	415	585	705	825	310	437	527	617				
1000	6750	9500	11600	13500	540	760	930	1080	405	570	558	810				
1200	10700	15000	18600	21500	855	1200	1490	1750	640	900	1100	1290				
1400	16000	23000	28000	32000	1280	1840	2240	2560	960	1380	1680	1920				

Таблица 2.4.1.5 – Радиус эффективного теплоснабжения котельных

Наименование котельной	Годовые потери $Q_{пот}^{год}, Гкал$	Фактический радиус $L_{факт}^{Di}, м$	Эффективный радиус $L_{дон}^{Di}, м$
Котельная № 1, Центральная	757,828	н/д	2098,068
Котельная № 2, ЦРБ	132,963	н/д	554,649

Целесообразно откорректировать величину радиуса эффективного теплоснабжения при очередной актуализации схемы теплоснабжения МО Петропавловский сельсовет, после освидетельствования тепловых энергоустановок в соответствии Письмом Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14 "О Методических рекомендациях по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путем проведения освидетельствования", и разработки энергетических характеристик тепловых сетей по следующим показателям: тепловые потери, потери теплоносителя, удельный расход электроэнергии на транспорт теплоносителя, максимальный и среднечасовой расход сетевой воды, разность температур в подающем и обратном трубопроводах.

2.5 Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии

2.5.1 Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом по котельным МП "МОКХ" представлено в таблицах 2.5.1.1 – 2.5.1.3.

Таблица 2.5.1.1 – Потребление тепловой энергии по котельной № 1,
Центральная

Месяц	Q Жилого фонда, <i>Гкал</i>		Q Нежилого фонда, <i>Гкал</i>		t_{cp} наружн. возд.	Продолжительность отопительного периода, <i>час/месяц</i>
	Факт	Норма	Факт	Норма		
Сентябрь	-	-	-	-	-	-
Октябрь	н/д	183,471	н/д	451,752	3,4	744
Ноябрь	н/д	282,373	н/д	695,274	-6,4,	720
Декабрь	н/д	370,258	н/д	911,669	-13,5,	744
Январь	н/д	404,521	н/д	996,032	-16,6,	744
Февраль	н/д	347,404	н/д	855,398	-14,8,	672
Март	н/д	303,943	н/д	748,385	-7,5,	744
Апрель	н/д	173,274	н/д	426,645	3,8,	720
Май	н/д	2,745	н/д	6,760	12,3	24
Итого:	н/д	2067,989	н/д	5091,915	-7,23	5112

Таблица 2.5.1.2 – Потребление тепловой энергии по котельной № 2, ЦРБ

Месяц	Q Жилого фонда, <i>Гкал</i>		Q Нежилого фонда, <i>Гкал</i>		t_{cp} наружн. возд.	Продолжительность отопительного периода, <i>час/месяц</i>
	Факт	Норма	Факт	Норма		
Сентябрь	-	-	-	-	-	-
Октябрь	н/д	14,135	н/д	98,567	3,4	744
Ноябрь	н/д	21,754	н/д	151,701	-6,4,	720
Декабрь	н/д	28,525	н/д	198,916	-13,5,	744
Январь	н/д	31,165	н/д	217,323	-16,6,	744
Февраль	н/д	26,764	н/д	186,639	-14,8,	672
Март	н/д	23,416	н/д	163,289	-7,5,	744
Апрель	н/д	13,349	н/д	93,089	3,8,	720
Май	н/д	0,211	н/д	1,475	12,3	24
Итого:	н/д	159,319	н/д	1110,999	-7,23	5112

Таблица 2.5.1.3 – Производство и потребление (баланс) тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование	Потребление тепловой энергии за отопительный период, <i>Гкал/год</i>					
	Выраб.	Собств. нужды котельной	Хоз. нужды (ГВС и отопление собств. зданий)	Отпуск в сеть	Потери тепловой энергии	Реализация
Котельная № 1, Центральная	9305,468	316,463	-	8989,005	1829,100	7159,905
Котельная № 2, ЦРБ	1671,276	105,656	-	1565,620	295,300	1270,320
Итого:	10976,744	422,119	-	10554,625	2124,400	8430,225

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

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных жилых домах Петропавловского сельсовета не используются.

2.5.3 Значения тепловых нагрузок при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Тепловые нагрузки потребителей на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение (ГВС) приняты в соответствии с договорными нагрузками потребителей тепловой энергии по данным МП "МОКХ" и приведены в нижеследующих таблицах 2.5.3.1 – 2.5.3.2.

Таблица 2.5.3.1 – Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии жилого фонда

Адрес	Отапливаемая площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/час			
		Отопление	ГВС	Вентиляция	Всего
ул. Гагарина, 13	576,20	0,0723	-	-	0,0723
ул. Жукова, 9	46,40	0,0058	-	-	0,0058
пер. Колхозный, 3	70,00	0,0087	-	-	0,0087
пер. Колхозный, 4	42,00	0,0052	-	-	0,0052
ул. Ленина, 48	834,80	0,0563	-	-	0,0565
ул. Ленина, 50	733,60	0,0542	-	-	0,0542
ул. Ленина, 56	591,60	0,0736	-	-	0,0736
ул. Ленина, 87	380,60	0,0474	-	-	0,0474
ул. Ленина, 107	45,70	0,0057	-	-	0,0057
ул. Партизанская, 3	78,90	0,0098	-	-	0,0098
ул. Партизанская, 6	82,70	0,0063	-	-	0,0063
ул. Партизанская, 9	107,00	0,0102	-	-	0,0102
ул. Партизанская, 10	260,00	0,0324	-	-	0,0324
ул. Партизанская, 12	65,40	0,0081	-	-	0,0081
ул. Партизанская, 14/1	89,60	0,0112	-	-	0,0112
ул. Партизанская, 14/2	93,40	0,0116	-	-	0,0116
ул. Партизанская, 15	347,30	0,0432	-	-	0,0432
ул. Партизанская, 16	83,20	0,0104	-	-	0,0104
ул. Партизанская, 22	54,50	0,0071	-	-	0,0071
ул. Партизанская, 29	66,40	0,0083	-	-	0,0083
ул. Партизанская, 30	580,80	0,0373	-	-	0,0373
ул. Партизанская, 31	73,40	0,0091	-	-	0,0091
ул. Партизанская, 33	31,50	0,0039	-	-	0,0039
ул. Советская, 5	47,10	0,0059	-	-	0,0059
ул. Советская, 7	40,50	0,0050	-	-	0,0050
ул. Советская, 9/1	55,40	0,0069	-	-	0,0069

ул. Советская, 9/2	27,30	0,0034	-	-	0,0034
ул. Советская, 9/3	27,10	0,0034	-	-	0,0034
ул. Советская, 11/1	49,00	0,0061	-	-	0,0061
ул. Советская, 11/2	49,30	0,0034	-	-	0,0034
ул. Советская, 13/1	68,00	0,0085	-	-	0,0085
ул. Советская, 13/2	66,40	0,0083	-	-	0,0083
ул. Советская, 15	92,40	0,0115	-	-	0,0115
ул. Советская, 16/1	71,10	0,0088	-	-	0,0088
ул. Советская, 16/2	71,40	0,0089	-	-	0,0089
ул. Советская, 17/1	25,30	0,0031	-	-	0,0031
ул. Советская, 17/2	43,10	0,0054	-	-	0,0054
ул. Советская, 19	74,30	0,0092	-	-	0,0092
ул. Советская, 19а	116,00	0,0144	-	-	0,0144
ул. Советская, 21	81,90	0,0102	-	-	0,0102
ул. Советская, 22	74,50	0,0093	-	-	0,0093
ул. Советская, 25	71,40	0,0089	-	-	0,0089
ул. Советская, 30	61,80	0,0077	-	-	0,0077
ул. Советская, 32	93,80	0,0117	-	-	0,0117
ул. Советская, 39а	55,10	0,0069	-	-	0,0069
ул. Спортивная, 4/1	59,30	0,0074	-	-	0,0074
ул. Спортивная, 4/2	59,30	0,0074	-	-	0,0074
ул. Спортивная, 7	52,02	0,0065	-	-	0,0065
ул. Спортивная, 8/1	75,30	0,0094	-	-	0,0094
ул. Спортивная, 8/2	74,50	0,0093	-	-	0,0093
ул. Спортивная, 9	65,30	0,0081	-	-	0,0081
ул. Спортивная, 11	50,50	0,0063	-	-	0,0063
ул. Спортивная, 12	58,00	0,0072	-	-	0,0072
ул. Спортивная, 14	79,00	0,0098	-	-	0,0098
ул. Спортивная, 16	45,50	0,0057	-	-	0,0057
ул. Спортивная, 18	63,80	0,0079	-	-	0,0079

ул. Спортивная, 19/1	71,80	0,0089	-	-	0,0089
ул. Спортивная, 19/2	72,30	0,0090	-	-	0,0090
ул. Спортивная, 20/1	40,70	0,0051	-	-	0,0051
ул. Спортивная, 20/2	52,50	0,0065	-	-	0,0065
ул. Телеграфная, 2а	125,10	0,0119	-	-	0,0119
ул. Телеграфная, 2б	86,54	0,0108	-	-	0,0108
ул. Чапаева, 102а	45,00	0,0056	-	-	0,0056
Итого котельная № 1, Центральная	7873,66	0,8478	-	-	0,8478
ул. Подгорная, 51	59,70	0,0074	-	-	0,0074
ул. Подгорная, 51а	89,60	0,0112	-	-	0,0112
ул. Подгорная, 51б	69,90	0,0087	-	-	0,0087
ул. Подгорная, 53	73,30	0,0091	-	-	0,0091
ул. Подгорная, 55	79,60	0,0099	-	-	0,0099
ул. Подгорная, 57	73,10	0,0091	-	-	0,0091
ул. Подгорная, 59	79,60	0,0099	-	-	0,0099
Итого котельная № 2, ЦРБ	524,80	0,0653	-	-	0,0653
Всего по котельным:	8398,46	0,9131	-	-	0,9131

Таблица 2.5.3.2 – Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии нежилого фонда

Адрес (организация)	Отапливаемая площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/час			
		Отопление	ГВС	Вентиляция	Всего
Магазин, ул. Жукова, 24а	250,00	0,0247	-	-	0,0247
Административное здание, ул. Жукова, 35	2770,00	0,0521	-	-	0,0521
Гостиница, ул. Жукова, 37	1996,00	0,0665	-	-	0,0665
Административное здание, ул. Ленина. 36	2691,00	0,0915	-	-	0,0915
Гараж, ул. Ленина, 42	1584,00	0,0325	-	-	0,0325
Административное здание, ул. Ленина, 42/1а	2136,00	0,0355	-	-	0,0355
Административное здание, ул. Ленина, 44	3879,40	0,0968	-	-	0,0968

Административное здание, ул. Ленина, 46	3805,00	0,1055	-	-	0,1055
Магазин, ул. Ленина, 54	3625,00	0,0329	-	-	0,0329
Магазин "Домовой", ул. Ленина, 77	1685,60	0,0682	-	-	0,0682
Административное здание, ул. Ленина, 79	2182,20	0,0605	-	-	0,0605
Административное здание, ул. Ленина, 81	2258,00	0,0866	-	-	0,0866
Гараж, ул. Ленина, 81а	190,00	0,0079	-	-	0,0079
Административное здание, ул. Ленина. 81б	882,00	0,0304	-	-	0,0304
Гараж, ул. Ленина, 81б	185,00	0,0054	-	-	0,0054
Дом ветеранов, ул. Ленина, 93	3048,00	0,0570	-	-	0,0570
Административное здание, ул. Ленина, 95	1742,00	0,0221	-	-	0,0221
Прокуратура, ул. Ленина, 97	828,00	0,0313	-	-	0,0313
Административное здание, ул. Ленина, 99	2153,02	0,0609	-	-	0,0609
Гараж, ул. Ленина, 99	771,00	0,0259	-	-	0,0259
Дом культуры, ул. Ленина, 100	9505,00	0,2223	-	-	0,2223
Центр детского творчества, ул. Ленина, 103	542,00	0,0225	-	-	0,0225
Спортивная школа, ул. Ленина, 105а	10404,00	0,2041	-	-	0,2041
Музей, ул. Партизанская, 20	276,00	0,0129	-	-	0,0129
Школа, ул. Партизанская, 21	1306,00	0,2706	-	-	0,2706
Детский сад, ул. Партизанская, 22а	6001,00	0,1265	-	-	0,1265
Магазин, ул. Партизанская, 23	225,30	0,0118	-	-	0,0118
Магазин, ул. Партизанская, 25	388,26	0,0161	-	-	0,0161
Административное здание, ул. Партизанская, 27	1873,28	0,0592	-	-	0,0592
Магазин, ул. Спортивная, 7	3300,00	0,0963	-	-	0,0963
Военкомат, ул. Спортивная, 15	3076,00	0,0806	-	-	0,0806
Итого котельная № 1, Центральная	75558,06	2,1171	-	-	2,1171
Поликлиника, ул. Ленина, 100	12180,34	0,1819	-	-	0,1819
Поликлиника, корпус № 1, ул. Ленина, 100	4040,00	0,1330	-	-	0,1330
Поликлиника, корпус № 2, ул. Ленина, 100	8436,35	0,0651	-	-	0,0651

Хозяйственный блок, ул. Ленина, 100	1213,10	0,0347	-	-	0,0347
Гараж, ул. Ленина, 100	454,00	0,0402	-	-	0,0402
Итого котельная № 2, ЦРБ	26323,79	0,4549	-	-	0,4549
Всего по котельным:	101881,85	2,5720	-	-	2,5720

Общая расчётная тепловая нагрузка потребителей, контролируемая МП "МОКХ", по состоянию на 01.01.2015 г составила 3,4851 Гкал/ч.

2.5.4 Существующий норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

В соответствии со статьей 157 Жилищного кодекса Российской Федерации, постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 года № 306 "Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг", а также по решению Администрации Алтайского края № 94 и № 95 от 26.07.2012 г. "Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг", приняты следующие нормы потребления коммунальных услуг. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях на территории Алтайского края в отопительный период (январь, февраль, март, апрель, октябрь, ноябрь, декабрь) (Гкал/(м² · мес.)) представлены в таблице 2.5.4.1.

Таблица 2.5.4.1 – Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях на территории Алтайского края

Климатические районы	Северный равнинный	Салаирский горный	Алтайский предгорный	Алтайский горный	Юго-западный равнинный	Кулундинский равнинный	Приобский равнинный
Этажность	I. Многоквартирные дома или жилые дома до 1999 года постройки включительно						
1	0,060	0,058	0,055	0,063	0,056	0,057	0,057
2	0,056	0,054	0,051	0,058	0,051	0,053	0,053
"3-4"	0,035	0,034	0,032	0,036	0,032	0,033	0,033
"5-9"	0,030	0,029	0,028	0,032	0,028	0,029	0,029
10	0,028	0,028	0,027	0,030	0,027	0,028	0,027
11	0,028	0,028	0,027	0,030	0,027	0,028	0,027
12	0,028	0,028	0,026	0,030	0,026	0,027	0,027
13	0,029	0,028	0,027	0,030	0,027	0,028	0,028
14	0,030	0,029	0,027	0,031	0,027	0,028	0,028
15	0,030	0,029	0,028	0,031	0,028	0,029	0,029
16 и более	0,031	0,030	0,029	0,032	0,029	0,030	0,030
Этажность	II. Многоквартирные дома или жилые дома после 1999 года постройки						
1	0,026	0,024	0,024	0,027	0,024	0,024	0,024
2	0,022	0,021	0,020	0,023	0,020	0,021	0,021
3	0,022	0,020	0,020	0,022	0,020	0,020	0,020
4-5	0,018	0,018	0,017	0,019	0,017	0,018	0,018
6-7	0,017	0,016	0,016	0,018	0,016	0,016	0,016
8	0,017	0,016	0,015	0,017	0,015	0,016	0,016
9	0,017	0,016	0,015	0,017	0,015	0,016	0,016
10	0,015	0,015	0,014	0,016	0,014	0,015	0,015
11	0,015	0,015	0,014	0,016	0,014	0,015	0,015
12 и более	0,015	0,014	0,014	0,016	0,014	0,014	0,014

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению на общедомовые нужды на территории Алтайского края в отопительный период ($G_{\text{кэл}}/(M^2 \cdot \text{мес})$) представлены в таблице 2.5.4.2.

Таблица 2.5.4.2 – Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению на общедомовые нужды Алтайского края

Климатические районы	Северный равнинный	Салаирский горный	Алтайский предгорный	Алтайский горный	Юго-западный равнинный	Кулундинский равнинный	Приобский равнинный
Этажность	I. Многоквартирные дома или жилые дома до 1999 года постройки включительно						
1	0,060	0,058	0,055	0,063	0,056	0,057	0,057
2	0,056	0,054	0,051	0,058	0,051	0,053	0,053
"3-4"	0,035	0,034	0,032	0,036	0,032	0,033	0,033
"5-9"	0,030	0,029	0,028	0,032	0,028	0,029	0,029
10	0,028	0,028	0,027	0,030	0,027	0,028	0,027
11	0,028	0,028	0,027	0,030	0,027	0,028	0,027
12	0,028	0,028	0,026	0,030	0,026	0,027	0,027
13	0,029	0,028	0,027	0,030	0,027	0,028	0,028
14	0,030	0,029	0,027	0,031	0,027	0,028	0,028
15	0,030	0,029	0,028	0,031	0,028	0,029	0,029
16 и более	0,031	0,030	0,029	0,032	0,029	0,030	0,030
Этажность	II. Многоквартирные дома или жилые дома после 1999 года постройки						
1	0,026	0,024	0,024	0,027	0,024	0,024	0,024
2	0,022	0,021	0,020	0,023	0,020	0,021	0,021
3	0,022	0,020	0,020	0,022	0,020	0,020	0,020
4-5	0,018	0,018	0,017	0,019	0,017	0,018	0,018
6-7	0,017	0,016	0,016	0,018	0,016	0,016	0,016
8	0,017	0,016	0,015	0,017	0,015	0,016	0,016
9	0,017	0,016	0,015	0,017	0,015	0,016	0,016

10	0,015	0,015	0,014	0,016	0,014	0,015	0,015
11	0,015	0,015	0,014	0,016	0,014	0,015	0,015
12 и более	0,015	0,014	0,014	0,016	0,014	0,014	0,014

Таблица 2.5.4.3 – Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему и холодному водоснабжению, водоотведению в жилых помещениях на территории Алтайского края

Описание степени благоустройства	Норматив потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях (m^3 в месяц на 1 человека)	Норматив потребления коммунальной услуги по холодному водоснабжению в жилых помещениях (m^3 в месяц на 1 человека)	Водоотведение (m^3 в месяц на 1 человека)
В жилых помещениях со всеми видами благоустройства (с водопроводом, канализацией, горячим водоснабжением, туалетом, ванной, душем, раковиной, мойкой кухонной)	4,219	5,357	9,576
В жилых помещениях со всеми видами благоустройства (с водопроводом, канализацией, горячим водоснабжением, туалетом, без ванны, с душем, раковиной, мойкой кухонной)	2,617	3,906	6,523
В жилых помещениях (с водопроводом, канализацией, с горячим водоснабжением, с туалетом, без ванны, без душа, с раковиной, мойкой кухонной)	0,973	2,560	3,533
В жилых помещениях – общежитиях с водопроводом, канализацией, горячим водоснабжением, туалетом, душем, раковиной, мойкой кухонной	2,695	4,078	6,773
В жилых помещениях с водопроводом, канализацией, туалетом, ванной, душем, раковиной, мойкой кухонной, с водонагревателями различного типа	X	7,278	7,278

В жилых помещениях с водопроводом, канализацией, туалетом, душем, раковиной, мойкой кухонной, с водонагревателями различного типа	X	5,943	5,943
В жилых помещениях с водопроводом, туалетом, раковиной, мойкой кухонной, местной канализацией	X	3,466	X
В жилых помещениях с водопроводом, раковиной, мойкой кухонной, местной канализацией	X	2,517	X
В жилых помещениях с водопроводом, мойкой кухонной без канализации (центральной или местной)	X	2,030	X
В жилых помещениях без водопровода, при использовании водоразборных колонок	X	0,85	X

Таблица 2.5.4.4 – Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему и холодному водоснабжению, водоотведению на общедомовые нужды на территории Алтайского края

Описание степени благоустройства	Этажность здания	Норматив потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на общедомовые нужды (m^3 в месяц на $1 m^2$ общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме)	Норматив потребления коммунальной услуги по холодному водоснабжению на общедомовые нужды (m^3 в месяц на $1 m^2$ общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме)	Норматив потребления коммунальной услуги по водоотведению на общедомовые нужды (m^3 в месяц на $1 m^2$ общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме)
В жилых помещениях со всеми видами благоустройства (с	1-3	0,206	0,250	0,456
	4-6	0,307	0,377	0,684

водопроводом, канализацией, горячим водоснабжением, туалетом, ванной, душем, раковиной, мойкой кухонной)	7-9	0,408	0,504	0,912
	10 и более	0,509	0,632	1,141
В жилых помещениях со всеми видами благоустройства (с водопроводом, канализацией, горячим водоснабжением, туалетом, без ванны, с душем, раковиной, мойкой кухонной)	1-3	0,146	0,195	0,341
	4-6	0,209	0,288	0,497
	7-9	0,272	0,382	0,654
	10 и более	0,336	0,475	0,811
В жилых помещениях (с водопроводом, канализацией, с горячим водоснабжением, с туалетом, без ванны, без душа, с раковиной, мойкой кухонной)	1-3	0,084	0,144	0,228
	4-6	0,108	0,206	0,314
	7-9	0,133	0,268	0,401
	10 и более	0,158	0,330	0,488
В жилых помещениях – общежитиях с водопроводом, канализацией, горячим водоснабжением, туалетом, душем, раковиной, мойкой кухонной	1-3	0,149	0,201	0,350
	4-6	0,214	0,299	0,513
	7-9	0,279	0,396	0,675
	10 и более	0,344	0,494	0,838
В жилых помещениях с водопроводом, канализацией, туалетом, ванной, душем, раковиной, мойкой кухонной, с водонагревателями различного типа	1-3	X	0,322	0,322
	4-6	X	0,495	0,495
	7-9	X	0,667	0,667
	10 и более	X	0,839	0,839
В жилых помещениях с водопроводом,	1-3	X	0,272	0,272
	4-6	X	0,413	0,413

канализацией, туалетом, душем, раковиной, мойкой кухонной, с водонагревателями различного типа	7-9	X	0,554	0,554
	10 и более	X	0,695	0,695
В жилых помещениях с водопроводом, туалетом, раковиной, мойкой кухонной, местной канализацией	1-3	X	0,372	X
В жилых помещениях с водопроводом, раковиной, мойкой кухонной, местной канализацией	1-3	X	0,354	X
В жилых помещениях с водопроводом, мойкой кухонной без канализации (центральной или местной)	1-3	X	0,258	X
В жилых помещениях без водопровода, при использовании водоразборных колонок		X	X	X

2.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

2.6.1 Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источников.

Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха. За расчетную температуру наружного воздуха принимается температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 35°С.

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и потерь тепловой мощности в тепловых сетях, а также присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии представлен в таблице 2.6.1 – 2.6.2.

Таблица 2.6.1.1 – Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной № 1, Центральная с водогрейными котлоагрегатами с присоединенной тепловой нагрузкой в горячей воде, Гкал/ч

Год	2010	2011	2012	2013	2014
Установленная мощность оборудования	4,0000	4,0000	4,0000	5,0000	5,0000
в том числе в горячей воде	-	-	-	-	-
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов (лет)	6,0	7,0	8,0	9,0	8,2
Располагаемая мощность оборудования	4,0000	4,0000	4,0000	5,0000	5,0000
Потери располагаемой тепловой мощности в том числе:	0,5557	0,5557	0,5557	0,6946	0,6946
Собственные нужды	0,0495	0,0495	0,0495	0,0619	0,0619
Потери мощности в тепловой сети	0,5062	0,5062	0,5062	0,6327	0,6327
Хозяйственные нужды	-	-	-	-	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	2,9649	2,9649	2,9649	2,9649	2,9649
отопление	2,9649	2,9649	2,9649	2,9649	2,9649
вентиляция	-	-	-	-	-
горячее водоснабжение (среднее за сутки)	-	-	-	-	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	2,9649	2,9649	2,9649	2,9649	2,9649
жилые здания, из них	0,8478	0,8478	0,8478	0,8478	0,8478

население	0,8478	0,8478	0,8478	0,8478	0,8478
нежилые здания, из них	2,1171	2,1171	2,1171	2,1171	2,1171
финансируемые из бюджета	-	-	-	-	-
Прочие в горячей воде	-	-	-	-	-
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде	-	-	-	-	-
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	-	-	-	-	-
нагрузка ГВС (средняя за сутки)	-	-	-	-	-
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности	0,4794	0,4794	0,4794	1,3405	1,3405
Доля резерва, %	11,99	11,99	11,99	26,81	26,81

Таблица 2.6.1.2 – Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной № 2, ЦРБ с водогрейными котлоагрегатами с присоединенной тепловой нагрузкой в горячей воде, *Гкал/ч*

Год	2010	2011	2012	2013	2014
Установленная мощность оборудования	0,5000	1,1300	1,1300	1,1300	1,1300
в том числе в горячей воде	-	-	-	-	-
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов (лет)	6,64	7,08	8,08	9,08	10,08
Располагаемая мощность оборудования	0,5000	1,1300	1,1300	1,1300	1,1300
Потери располагаемой тепловой мощности в том числе:	0,0795	0,1795	0,1795	0,1795	0,1795
Собственные нужды	0,0092	0,0207	0,0207	0,0207	0,0207
Потери мощности в тепловой сети	0,0703	0,1588	0,1588	0,1588	0,1588
Хозяйственные нужды	-	-	-	-	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,2302	0,5202	0,5202	0,5202	0,5202
отопление	0,2302	0,5202	0,5202	0,5202	0,5202
вентиляция	-	-	-	-	-
горячее водоснабжение (среднее за сутки)	-	-	-	-	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,2302	0,5202	0,5202	0,5202	0,5202
жилые здания, из них	0,0289	0,0653	0,0653	0,0653	0,0653
население	0,0289	0,0653	0,0653	0,0653	0,0653

нежилые здания, из них	0,2013	0,4549	0,4549	0,4549	0,4549
финансируемые из бюджета	-	-	-	-	-
Прочие в горячей воде	-	-	-	-	-
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде	-	-	-	-	-
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	-	-	-	-	-
нагрузка ГВС (средняя за сутки)	-	-	-	-	-
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности	0,1903	0,4303	0,4303	0,4303	0,4303
Доля резерва, %	38,06	38,08	38,08	38,08	38,08

Согласно таблице дефицит тепловой мощности на котельных отсутствует. Наличие резерва мощности существующей системы теплоснабжения может обеспечить перспективную тепловую нагрузку новых потребителей.

2.6.2 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

В системе централизованного теплоснабжения МО Петропавловский сельсовет принято централизованное качественное регулирование отпуска тепловой энергии по отопительной нагрузке. Вся выработка тепловой энергии приходится на котельные МП "МОКХ". Утвержденный график – 95/70 °С. Система теплоснабжения закрытая.

Анализ гидравлического режима должен производиться по данным карт эксплуатационных гидравлических режимов тепловых сетей, утвержденных руководителем теплоснабжающей организации:

- данные о суточном отпуске тепловой энергии за отопительный период для котельной;
- данные о фактических параметрах теплоносителя на выводе из котельной;
- данные о фактических удельных расходах сетевой воды за отопительный период для котельной;
- проектные температурные графики отпуска тепловой энергии для котельной.

Текущие показатели теплоносителя (температура, давление подачи и обратное) фиксируются обслуживающим персоналом в вахтенном журнале котельной.

2.7 Балансы теплоносителя

Водоподготовительные установки теплоносителя для тепловых сетей на источнике тепловой энергии отсутствуют.

В таблицах 2.7.1 – 2.7.2 приведены годовые расходы теплоносителя.

Таблица 2.7.1 – Годовой расход теплоносителя на котельной № 1, Центральная

Год	Ед. изм.	2010	2011	2012	2013	2014
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	<i>m/год</i>	2052,10	2052,10	1678,21	1678,21	1112,18
нормативные утечки теплоносителя	<i>m/год</i>	2052,10	2052,10	1678,21	1678,21	1112,18
сверхнормативные утечки теплоносителя	<i>m/год</i>	-	-	-	-	-
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	<i>m/год</i>	-	-	-	-	-

Таблица 2.7.2 – Годовой расход теплоносителя на котельной № 2, ЦРБ

Год	Ед. изм.	2010	2011	2012	2013	2014
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	<i>m/год</i>	254,51	254,51	208,14	208,14	137,94
нормативные утечки теплоносителя	<i>m/год</i>	254,51	254,51	208,14	208,14	137,94
сверхнормативные утечки теплоносителя	<i>m/год</i>	-	-	-	-	-
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	<i>m/год</i>	-	-	-	-	-

2.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Для производства тепловой энергии МО Петропавловский сельсовет в качестве основного, резервного и аварийного видов топлива используется каменный уголь марки ДР. Характеристика каменного угля представлена в таблице 2.8.1.

Таблица 2.8.1 – Основные характеристики используемого топлива

Характеристика	Обозначение	Размерность	Значение
Низшая теплота сгорания	Q_n^p	<i>ккал/кг</i>	5100
Зольность рабочая	A^p	%	20,0
Влажность рабочая	W^p	%	16,5
Выход летучих	V^e	%	42,0

Поставка и хранение резервного и аварийного топлива теплоснабжающей организацией на котельных не предусмотрены.

В следующей таблице приведены виды основного используемого топлива и его количество.

Таблица 2.8.2 – Описание видов и количества основного используемого топлива

Вид топлива	2010	2011	2012	2013	2014
Котельная № 1, Центральная					
Каменный уголь, <i>m</i>	2939	2556	3120	2770	2632
Котельная № 2, ЦРБ					
Каменный уголь, <i>m</i>	600	522	637	566	538

2.9 Надежность теплоснабжения

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 ($K_э$)

Показатель характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

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

- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии ($G_{кал/ч}$):

- до 5,0: $K_э = 0,8$;

- 5,0 – 20: $K_э = 0,7$;

- свыше 20: $K_э = 0,6$.

В следующей таблице представлены мощности каждого источника тепловой энергии и соответствующие им показатели резервного электроснабжения.

Таблица 2.9.1 – Мощности источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Установленная мощность	$K_э$
Котельная № 1, Центральная	5,00	1,0
Котельная № 2, ЦРБ	1,13	1,0

2) Показатель надежности водоснабжения источников тепла ($K_в$)

Характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

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

- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии ($G_{кал/ч}$):

- до 5,0: $K_в = 0,8$;

- 5,0 – 20: $K_в = 0,7$;

- свыше 20: $K_в = 0,6$.

3) Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (K_m)

Характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_m = 1,0$;

- при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии ($G_{\text{ккал/ч}}$):

- до 5,0: $K_m = 1,0$;

- 5,0 – 20: $K_m = 0,7$;

- свыше 20: $K_m = 0,5$.

4) Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (K_{δ})

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10: $K_{\delta} = 1,0$;

- 10 – 20: $K_{\delta} = 0,8$;

- 20 – 30: $K_{\delta} = 0,6$;

- свыше 30: $K_{\delta} = 0,3$.

В таблице 2.9.2 представлены значения дефицита тепловой энергии по каждому источнику и соответствующие им показатели соответствия тепловой мощности источников фактическим тепловым нагрузкам потребителей.

Таблица 2.9.2 – Значения дефицитов каждого из источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Значение дефицита, %	K_{δ}
Котельная № 1, Центральная	-	1,0
Котельная № 2, ЦРБ	-	1,0

5) Показатель уровня резервирования источников тепла и элементов тепловой сети (K_p)

Показатель, 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)

Показатель, 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: $K_c = 0,5$.

В таблице 2.9.3 представлены значения доли сетей по каждой котельной, нуждающихся в замене, и соответствующие им показатели технического состояния тепловых сетей.

Таблица 2.9.3 – Значения доли сетей по каждой котельной, нуждающихся в замене, и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Доля сетей к замене, %	K_c
Котельная № 1, Центральная	60,69	0,5
Котельная № 2, ЦРБ	100,00	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.

$$I_{отк} = n_{отк} / (3 * S) \quad (1 / (км * год)),$$

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 ($K_{жс}$)

Показатель характеризуется количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения:

$$Ж = D_{жал} / D_{сумм} (\%),$$

где $D_{сумм}$ – количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$D_{жал}$ – количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ($Ж$) определяется показатель надежности ($K_{жс}$):

- до 0,2: $K_{жс} = 1,0$;
- 0,2 – 0,5: $K_{жс} = 0,8$;
- 0,5 – 0,8: $K_{жс} = 0,6$;
- свыше 0,8: $K_{жс} = 0,4$.

10) Показатель надежности системы теплоснабжения ($K_{над}$)

Определяется как средний по частным показателям $K_{э}$, $K_{в}$, $K_{т}$, $K_{б}$, $K_{р}$, $K_{с}$, $K_{отк}$, $K_{нед}$, $K_{жс}$

$$K_{над} = \frac{K_{э} + K_{в} + K_{т} + K_{б} + K_{с} + K_{отк} + K_{нед} + K_{жс}}{n},$$

где n – число показателей, учтенных в числителе.

11) Оценка надежности систем теплоснабжения

Таблица 2.9.3 – Показатель надежности и его частные показатели по каждой котельной

Название котельной	$K_{э}$	$K_{в}$	$K_{т}$	$K_{б}$	$K_{р}$	$K_{с}$	$K_{отк}$	$K_{нед}$	$K_{жс}$	$K_{над}$
Сети котельная № 1, Центральная	1,0	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	1,0	1,0	1,0	0,79
Сети котельная № 2, ЦРБ	1,0	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	1,0	1,0	1,0	0,83

Проанализировав таблицу 2.9.3 с полученными показателями надежности систему теплоснабжения можно оценить как надежную (показатели находятся в промежутке от 0,75 до 0,89).

2.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Раздел содержит описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями.

Производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии рекомендуется принимать по статьям, структура которых установлена согласно таблице 2.10.1. Данные по хозяйственной деятельности МП "МОКХ" представлены в таблице 2.10.1.

Таблица 2.10.1 – Структура производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии

Год	2010	2011	2012	2013	2014
1 Сырье, основные материалы	394,20	490,30	878,90	889,72	774,50
2 Вспомогательные материалы - из них на ремонт	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
3 Работы и услуги производственного характера - из них на ремонт	1329,30 -	1261,6 -	1577,7 -	1505,49 -	1367,7 -
4 Топливо на технологические цели - уголь - природный газ - мазут	7312,90 - -	7981,10 - -	8818,40 - -	8483,30 - -	8057,10 - -
5 Энергия	1081,00	1203,20	1377,50	1404,70	1656,50
5.1 Энергия на технологические цели	1051,00	1168,20	1337,50	1359,70	1600,0
5.2 Энергия на хозяйственные нужды	30,00	35,00	40,00	45,00	56,50

6 Затраты на оплату труда - из них на ремонт	1350,70 -	1542,00 -	1846,80 -	1970,50 -	2261,12 -
7 Отчисления на социальные нужды - из них на ремонт	191,80 -	527,40 -	557,70 -	591,10 -	682,90 16,6
8 Амортизация основных средств	242,30	183,80	165,60	190,30	224,10
9 Прочие затраты всего, в том числе:	241,00	191,30	237,40	519,40	430,30
9.1 Целевые средства на НИОКР	-	-	-	-	-
9.2 Средства на страхование	-	-	-	-	-
9.3 Плата за предельно допустимые выбросы (сбросы)	-	-	-	-	-
9.4 Оплата за услуги по организации функционирования и развитию ЕЭС России	-	-	-	-	-
9.5 Отчисления в ремонтный фонд (в случае его формирования)	-	-	-	-	-
9.6 Водный налог (ГЭС)	-	-	-	-	-
9.7 Непроизводственные расходы (налоги и другие обязательные платежи и сборы)	-	-	-	-	-
9.7.1 Налог на землю	-	-	-	-	-
9.7.2 Налог на пользователей автодорог	-	-	-	-	-
9.7.3 Налог на имущество	-	-	-	-	-
9.8 Другие затраты, относимые на себестоимость продукции, всего, в т. ч.:	-	-	-	-	-
9.8.1 Арендная плата	-	-	-	-	-
10 Итого расходов - из них на ремонт	12143,20 394,20	13380,70 490,30	15460,00 878,90	15554,51 889,70	15454,22 846,10
11 Недополученный по независящим причинам доход	-	-	-	75,00	651,40
12 Избыток средств, полученный в предыдущем периоде регулирования	-	-	-	-	-
13 Расчетные расходы по производству продукции (услуг)	12143,20	13380,70	15460,00	15629,51	16105,62

Таблица 2.10.2 – Удельные затраты на осуществление производственной деятельности

Калькуляционные статьи затрат	Ед. изм.	2010	2011	2012	2013	2014
Тариф на тепловую энергию	<i>руб./Гкал</i>	1137,12	1273,97	1350,52	1411,48	1511,31
Уд. затраты на топливо (природный газ)	<i>руб./Гкал</i>	739,65	804,30	848,00	825,46	825,46
	% тарифа	65,0	63,1	61,4	56,5	56,5
Уд. затраты на электроэнергию	<i>руб./Гкал</i>	109,33	121,25	132,46	136,68	136,68
	% тарифа	9,6	9,5	9,6	9,4	9,4
Уд. затраты на воду	<i>руб./Гкал</i>	5,99	5,58	3,96	4,80	4,80
	% тарифа	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3
Уд. затраты на зар. плату с отчислениями	<i>руб./Гкал</i>	156,01	208,55	231,22	249,26	249,26
	% тарифа	13,7	16,4	16,7	17,1	17,1
Уд. затраты на расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, включая ремонтный фонд	<i>руб./Гкал</i>	39,87	49,41	84,52	86,57	86,57
	% тарифа	3,5	3,9	6,1	5,9	5,9
Полезный отпуск на единицу персонала в год	<i>Гкал/чел.</i>	54,9	55,1	57,7	57,0	57,0

2.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Целью настоящего раздела является описание:

- динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних трех лет;
- структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения;
- платы за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности;
- платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.

Данные по тарифам в сфере теплоснабжения МП "МОКХ" показаны в таблицах 2.10.1, 2.10.2.

Таблица 2.10.1 – Среднеотпускные тарифы на отпуск и передачу тепловой энергии

№ п/п	Наименование поставщика	Тариф, руб./Гкал		
		2012	2013	2014
Тариф на отпуск тепловой энергии				
1	МП "МОКХ"	-	-	-
Тариф на передачу тепловой энергии				
2	МП "МОКХ"	-	-	-
3	Тариф на тепловую энергию	1350,52	1411,31	1511,31

Таблица 2.10.2 – Годовой баланс производства и реализации тепловой энергии

Показатель	Единица измерения	Объем тепловой энергии
1 Выработка тепловой энергии	Гкал	10976,744
2 Собственные нужды источника тепла	Гкал	422,119
3 Отпуск тепловой энергии с коллекторов, всего:	Гкал	-
3.1 на технологические нужды предприятия	Гкал	-
3.2 бюджетным потребителям	Гкал	-
3.3 населению	Гкал	-
3.4 прочим потребителям	Гкал	-
3.5 организациям - перепродавцам	Гкал	-
3.6 в собственную тепловую сеть	Гкал	-
4 Покупная тепловая энергия, всего:	Гкал	-
4.1 с коллекторов блок-станций	Гкал	-
4.2 из тепловой сети	Гкал	-
5 Отпуск тепловой энергии в сеть, всего:	Гкал	10554,625
5.1 потери тепловой энергии в сетях, всего:	Гкал	2124,400
5.2 Полезный отпуск тепловой энергии, всего:	Гкал	8430,225
5.2.1 полезный отпуск на нужды предприятия	Гкал	-
5.2.2 полезный отпуск организациям – перепродавцам, всего:	Гкал	-
5.2.3 Полезный отпуск по группам потребителей, всего:	Гкал	8430,225
5.2.3.1 бюджетным потребителям	Гкал	н/д
5.2.3.2 населению	Гкал	2227,310
5.2.3.3 прочим потребителям	Гкал	н/д

2.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

Целью настоящего раздела является описание:

- существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);
- существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);
- проблем развития систем теплоснабжения;
- существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения;
- анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.

Причины, приводящие к снижению качества теплоснабжения:

1. Износ основных фондов, в первую очередь тепловых сетей (возможно наличие ветхих участков и участков с плохой изоляцией) и, как следствие, снижение качества теплоснабжения.
2. В теплоснабжающей организации не разработаны энергетические характеристики тепловых сетей по следующим показателям: тепловые потери, потери теплоносителя, удельный расход электроэнергии на транспорт теплоносителя, максимальный и среднечасовой расход сетевой воды, разность температур в подающем и обратном трубопроводах в соответствии с ПТЭ п. 2.5.6.
3. Не организован в достаточной степени (ФЗ № 261, ФЗ № 190) учёт потребляемых ресурсов, произведенной, отпущенной в сеть и реализованной теплоты и теплоносителя.

4. Не проведены режимно-наладочные испытания тепловых сетей.
5. Не разработаны гидравлические режимы тепловых сетей.
6. Не проведена наладка теплотребляющих установок потребителей.

Рекомендации:

1. В соответствии с п. 6.2.32 ПТЭ тепловых энергоустановок провести испытания тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя, на определение тепловых и гидравлических потерь и результаты внести в паспорт тепловой сети. Результаты использовать при разработке программ по повышению энергоэффективности систем теплоснабжения.

2. Провести техническое освидетельствование тепловых сетей и оборудования в соответствии с "Методическими рекомендациями по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путём проведения освидетельствования" (Письмо Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14, ПТЭ тепловых энергоустановок п. 2.6.2).

3. Используя результаты испытаний, разработать энергетические характеристики тепловых сетей по показателям тепловые и гидравлические потери, на их основе разработать программы наладки тепловых сетей и теплотребляющих установок потребителей.

4. Выполнить наладку тепловых сетей и теплотребляющих установок потребителей.

5. Провести диагностику трубопроводов тепловых сетей (неразрушающим методом) с целью определения коэффициента аварийноопасности, установления сроков и условий их эксплуатации и определения мер, необходимых для обеспечения расчетного ресурса тепловых сетей с последующим техническим освидетельствованием в соответствии с ПТЭ тепловых энергоустановок п. 2.6.2. Результаты использовать как обосновывающие материалы при разработке инвестиционных программ.

Проблемы в системах теплоснабжения разделены на две группы и сведены в табличный вид (таблица 2.12).

Таблица 2.12 – Проблемы в системах теплоснабжения

Наименование системы теплоснабжения, теплоснабжающей организации, источника теплоснабжения	Проблемы в системах теплоснабжения	
	На котельной	На тепловых сетях
Централизованное теплоснабжение, МП "МОКХ"	1) Отсутствие приборов учёта как на источнике тепловой энергии, так и у потребителя; 2) Отсутствие водоподготовки подпиточной воды; 3) Износ оборудования котельной	1) Износ основных фондов тепловых сетей; 2) Отсутствие энергетических характеристик, режимно-наладочных испытаний, гидравлических режимов тепловых сетей

3 Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

3.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Суммарная присоединённая нагрузка потребителей МО Петропавловский сельсовет, снабжаемого теплом посредством энергоисточников МП "МОКХ" составляет 3,4851 Гкал/ч (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Тепловые нагрузки потребителей МО Петропавловский сельсовет

Источник тепловой энергии	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч		
	Жилой фонд	Нежилой фонд	Всего
Котельная № 1, Центральная	0,8478	2,1171	2,9649
Котельная № 2, ЦРБ	0,0653	0,4549	0,5202
Итого:	0,9131	2,5720	3,4851

3.2 Прогноз приростов на каждом этапе площади строительных фондов на период до 2029 года с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания

Таблица 3.2.1 – Прогнозное изменение численности населения и динамика изменения жилищного фонда МО Вишнёвский сельсовет

Показатель	Ед. изм.	Значения		
		Исх. год 2014	Первая оч. 2019	Расч. срок 2029
Численность населения МО Вишнёвский сельсовет	чел.	2531	2630	2630
Жилищный фонд на начало года	тыс. м ²	177800	184755	184755

Для определения объемов жилищного строительства на 1 очередь и расчетный срок, учтена перспективная численность населения. В настоящее

время на территории административного образования по данным администрации сельсовета проживает 2531 человек (при средней жилищной обеспеченности 23,1 м² на человека). Согласно предоставленным данным численность населения Петропавловского сельсовета на 1 очередь составит 2630 человек, на расчетный срок 2630 человек.

На 1 очередь строительства общий объем жилищного строительства составит 6955 м² общей площади квартир при жилищной обеспеченности 24,0 м² на человека.

На расчетный срок общий объем жилищного строительства останется на прежнем уровне при жилищной обеспеченности 24,0 м² на человека.

Таблица 3.2.2 – Сводные показатели динамики жилой застройки в МО Петропавловский сельсовет

Показатель	Ед. изм.	2014	2019	2029
Сохраняемые жилые строения	площадь, тыс.м ²	177800	177800	184755
	нагрузка, Гкал/час	0,9131	0,9131	0,9488
Сносимые жилые строения	площадь, тыс.м ²	-	-	-
	нагрузка, Гкал/час	-	-	-
Проектируемые жилые строения	площадь, тыс.м ²	-	6955	-
	нагрузка, Гкал/час	-	0,0357	-
Всего жилищного фонда	площадь, тыс.м ²	177800	184755	184755
	нагрузка, Гкал/час	0,9131	0,9488	0,9488

4 Глава 3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

Глава 3 "Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки" обосновывающих материалов разработана в соответствии с пунктом 39 "Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" с целью установления дефицитов тепловой мощности и пропускной способности существующих тепловых сетей при существующих (в базовом периоде разработки схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии.

В настоящее время источниками тепловой энергии для объектов соцкультбыта и прочих объектов являются локальные котельные, оснащенные котлами на твердом топливе. Охват централизованным отоплением жилых зданий согласно предоставленным данным достаточно низкий, индивидуальный жилой фонд (усадебная застройка) снабжается теплом посредством автономных индивидуальных отопительных установок (печи, камины, котлы на газообразном и твердом видах топлива).

Новые строящиеся объекты общественно-делового и социального назначения планируется снабжать тепловой энергией от центрального теплоснабжения.

Информация по объему проектируемых объектов социально-культурного быта как на 1 очередь, так и на расчетный срок не предоставлена.

Увеличение тепловой нагрузки в перспективе произойдет преимущественно за счет новых строящихся объектов культурно-бытового и социального назначения.

Нагрузка на первую очередь и на расчетный срок рассчитана согласно нормативу потребления и площади новых строящихся объектов.

В соответствии с ФЗ № 261 от 23 ноября 2009 года удельное теплopotребление с 2011 по 2016 год снизится на 20%, а с 2016 по 2020 год – 11%. Откуда определим нагрузку на 2019, а также на расчетный 2029 год.

Таблица 4 – Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Наименование источника тепловой энергии	УТМ, Гкал/час	РТМ, Гкал/час	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час		
			2014	2019	2029
Котельная № 1, Центральная	5,00	5,00	2,9649	2,4647	2,7420
Котельная № 2, ЦРБ	1,13	1,13	0,5202	0,4324	0,4811
Итого:	1,2	1,2	3,4851	2,8971	3,2231

На рисунке 4 изображена диаграмма изменения нагрузки по отношению к располагаемой мощности оборудования.

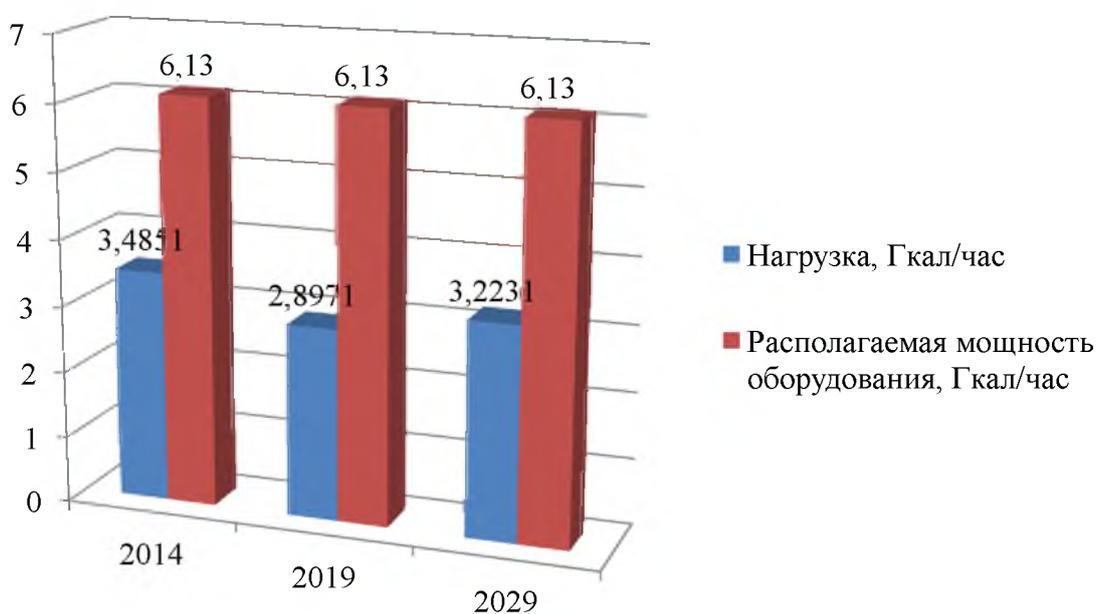


Рисунок 4 – Диаграмма изменения нагрузки по отношению к располагаемой мощности оборудования

5 Глава 4 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

5.1 Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителей

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;

- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре, сальниковых компенсаторах и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, m^3 , определялись по формуле

$$G_{\text{ут.н.}} = a \cdot V_{\text{год}} \cdot n_{\text{год}} \cdot 10^{-2} = m_{\text{ут.год.н.}} \cdot n_{\text{год}}$$

где a - норма среднегодовой утечки теплоносителя, $м^3/ч \cdot м^3$, установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

$V_{год}$ - среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, $м^3$;

$n_{год}$ - продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

$m_{ут.год.н.}$ - среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, $м^3/ч$.

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, $м^3$, определяется согласно выражению:

$$V_{год} = (V_{от} \cdot n_{от} + V_{л} \cdot n_{л}) / (n_{от} + n_{л}) = (V_{от} \cdot n_{от} + V_{л} \cdot n_{л}) / n_{год},$$

где $V_{от}$ и $V_{л}$ - емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, $м^3$;

$n_{от}$ и $n_{л}$ - продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

$$G_{ут.н.} = 23,61 \cdot 10^{-2} \cdot 93,431 \cdot 5112 \cdot 10^{-2} = 1127,552 м^3$$

Баланс производительности ВПУ системы теплоснабжения МП "МОКХ" соответствует данным, представленным в таблице 5.

Таблица 5 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети для котельных МП "МОКХ"

Зона действия источника тепловой энергии	Размерность	2014	2019	2029
Производительность ВПУ (водоподготовительной установки)	<i>тонн/ч</i>	-	0,2300	0,2300
Располагаемая производительность ВПУ	<i>тонн/ч</i>	-	0,2300	0,2300
Всего подпитка тепловой сети	<i>тонн/ч</i>	0,2206	0,2292	0,2292
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	<i>тонн/ч</i>	0,3000	0,3000	0,3000
Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	<i>тонн/ч</i>	-	0,0008	0,0008
Доля резерва	%	-	0,35	0,35

6 Глава 5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Таблица 6 – Мероприятия на источниках тепловой энергии и затраты на их внедрение

Наименование планируемого мероприятия, вид энергетического ресурса	Затраты (план), <i>тыс.руб.</i>	Планируемая дата внедрения, <i>год</i>
Замена котла ст. № 1 Алтай 7 мощностью 0,5 <i>Гкал/час</i> котельной № 2, ЦРБ в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса на КВр-0,5 мощностью 0,5 <i>Гкал/час</i>	295,0	2018
Установка оборудования химводоподготовки котельной № 1, Центральная	200,0	2020
Установка оборудования химводоподготовки котельной № 2, ЦРБ	200,0	2022

6.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Согласно статье 14 ФЗ № 190 "О теплоснабжении" от 27.07.2010 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 подсоединение 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.

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-, двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований. Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95°C и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные" и СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

Согласно п. 15, с. 14, ФЗ № 190 от 27.07.2010 г, запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

6.2 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается ввиду низкой и непостоянной возможной электрической и тепловой нагрузки, которую можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. Строительство указанных источников приводит к значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной установки, то есть является экономически нецелесообразным.

6.3 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Согласно "Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения", утвержденным Министерством регионального развития Российской Федерации № 565/667 от 29.12.2012, предложения по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии рекомендуется разрабатывать при условии, что проектируемая установленная электрическая мощность турбоагрегатов составляет 25 MВт и более. При проектируемой установленной электрической мощности турбоагрегатов менее 25 MВт предложения по реконструкции разрабатываются в случае отказа подключения потребителей к электрическим сетям.

Таким образом, реконструкция котельных для выработки электроэнергии в МО Петропавловский сельсовет не предусматривается.

6.4 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Существующей мощности достаточно для покрытия возможных перспективных нагрузок. Существует возможность увеличения зоны действия котельных путем подключения к ним дополнительных потребителей тепловой энергии.

Информация по мероприятиям на котельных МП "МОКХ" приведена в таблице 6. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности, а также нагрузки по каждой котельной представлены в таблице 4.

Предусматривается увеличение зоны действия котельных путем подключения к ним дополнительных потребителей тепловой энергии преимущественно общественно-деловой зоны, существующей мощности достаточно для покрытия перспективных нагрузок.

6.5 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации № 565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше $0,01 \text{ Гкал/га}$.

При подключении индивидуальной жилой застройки к сетям централизованного теплоснабжения низкая плотность тепловой нагрузки и высокая протяженность тепловых сетей малого диаметра влечет за собой увеличение тепловых потерь через изоляцию трубопроводов и с утечками теплоносителя высокие финансовые затраты на строительство таких сетей.

Таким образом, рекомендуется организация индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.

6.6 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

Производственные объекты на территории Петропавловского сельсовета отапливаются индивидуальными источниками теплоснабжения (собственными котельными). Планируемые к строительству промышленные объекты также рекомендуется отапливать посредством индивидуальных источников.

6.7 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющих определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

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.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников

тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения котельных приводятся в таблице 6.7.4.

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения определяем согласно допустимому расстоянию от источника тепла до потребителя с заданным уровнем тепловых потерь для двухтрубной теплотрассы.

1) Расчет годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя.

Расчет годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя проводится в соответствии с методическими указаниями по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии по показателям: тепловые потери и потери сетевой воды СО 153-34.20.523 2003 г.

В качестве теплоизоляционного слоя выбран пенополиуретан (ППУ). Время работы тепловой сети в год – более 5000 ч. Предполагая, что ведется новое строительство теплотрассы, коэффициент старения принят равным 1,0.

Длина участка – 100 метров. Расчет годовых тепловых потерь произведен для трех типов прокладки тепловых сетей: канальная, бесканальная и надземная по диаметрам трубопроводов от 57 мм до 1020 мм отдельно по подающему и обратному трубопроводу. Температурный график работы тепловых сетей принят 95/70 °С. Среднемесячные температуры наружного воздуха и грунта – по СНиП 23-01-99 "Строительная климатология". Результаты представлены в таблице 6.7.1.

Таблица 6.7.1 – Годовые тепловые потери трубопроводов с ППУ изоляцией, Гкал

Д _у , мм	Тип прокладки	Тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год			Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети ($\sum_{100} Q_{nom}^{Di}$)
		подающий трубопровод	обратный трубопровод	с утечкой	
57	Б	9,642	7,692	0,276	17,610
	К	7,021	5,601	0,276	12,898
	Н	10,293	8,778	0,276	19,347
76	Б	11,234	8,962	0,528	20,724
	К	8,371	6,679	0,528	15,578
	Н	11,808	10,141	0,528	22,477
89	Б	11,866	9,467	0,744	22,077
	К	9,047	7,217	0,744	17,008
	Н	12,713	10,897	0,744	24,354
108	Б	13,486	10,759	1,106	25,351
	К	9,725	7,757	1,106	18,588
	Н	13,623	11,654	1,106	26,383
133	Б	15,414	12,298	1,726	29,438
	К	11,398	9,093	1,726	22,217
	Н	15,438	13,166	1,726	30,330
159	Б	17,358	13,848	2,486	33,692
	К	11,556	9,220	2,486	23,262

	Н	16,248	13,925	2,486	32,659
219	Б	21,171	16,889	4,738	42,798
	К	14,470	11,543	4,738	30,751
	Н	19,439	16,682	4,738	40,859
273	Б	25,410	20,270	7,416	53,096
	К	16,708	13,331	7,416	37,455
	Н	22,344	19,295	7,416	49,055
325	Б	28,943	23,089	10,558	62,590
	К	18,637	14,867	10,558	44,062
	Н	26,698	23,216	10,558	60,472
373	Б	32,217	25,701	13,936	71,854
	К	20,406	16,277	13,936	50,619
	Н	30,182	26,298	13,936	70,416
426	Б	36,051	28,759	18,950	83,760
	К	22,480	17,934	18,950	59,364
	Н	33,082	28,729	18,950	80,761
478	Б	39,260	31,320	24,006	94,586
	К	24,761	19,753	24,006	68,520
	Н	35,986	31,342	24,006	91,334
530	Б	43,146	34,420	29,554	107,120
	К	26,676	21,281	29,554	77,511
	Н	38,890	33,956	29,554	102,400
630	Б	49,552	39,529	41,948	131,029
	К	30,532	24,357	41,948	96,837
	Н	44,698	39,185	41,948	125,831

Анализ результатов позволяет сделать вывод о том, что при реконструкции тепловых сетей с заменой трубопроводов с традиционной изоляцией на трубопроводы с ППУ изоляцией необходимо, по возможности, укладывать новые трубопроводы на скользящие опоры в существующие каналы из железобетонных лотков без последующей засыпки песком последних.

2) Определение пропускной способности трубопроводов водяных тепловых сетей.

Пропускная способность Q^{Di} определена по таблице 6.7.5 в $Gкал/час$ при температурном графике 95/70 °C при следующих условиях: $k_3 = 0,5$ мм, $\gamma = 958,4$ кгс/м² и удельных потерях давления на трение $\Delta h = 10$ кгс/м² · м. Нагрузка по каждой котельной, а также соответствующий этой нагрузке условный проход труб D_y представлены в таблице 6.7.2.

Таблица 6.7.2 – Нагрузка, условный проход труб котельных

Наименование котельной	Нагрузка Q^{Di} , $Gкал/час$	Условный проход труб D_y , мм	Годовой отпуск, $Q_{год}$, $Gкал$
Котельная № 1, Центральная	2,7420	175	14017,104
Котельная № 2, ЦРБ	0,4811	100	2459,383

3) Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод.

Годовой отпуск определяется по формуле

$$Q_{год} = Q^{Di} * n * 24,$$

где Q^{Di} – перспективная нагрузка, $Gкал/ч$;

n – продолжительность отопительного периода, значение которой примем 213 дням согласно СНиП 23-01-99* (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная версия) по г. Бийск.

Годовой отпуск также представлен в таблице 6.7.2.

4) Определение годовых тепловых потерь в соответствии с заданным уровнем

Примем заданный уровень тепловых потерь равным 5% от годового отпуска тепловой энергии (таблица 6.7.3).

Таблица 6.7.3 – Годовой отпуск и тепловые потери по котельным

Наименование котельной	Годовой отпуск, $Q_{год}, Гкал$	Годовые потери $Q_{пот}^{Di}$, $Гкал$
Котельная № 1, Центральная	14017,104	700,855
Котельная № 2, ЦРБ	2459,383	122,969

5) Определение допустимого расстояния двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

Учитывая, что годовые потери тепловой энергии зависят от длины трубопровода линейно, определяем допустимую длину теплотрассы постоянного сечения (таблица 6.7.4) по следующей формуле

$$L_{доп}^{Di} = Q_{пот}^{Di} * 100 / \sum_{100} Q_{пот}^{Di}$$

где $\sum_{100} Q_{пот}^{Di}$ – суммарные тепловые потери на 100 метрах трассы (таблица 6.7.1).

Таблица 6.7.4 – Радиус эффективного теплоснабжения котельных

Наименование котельной	Годовые потери $Q_{пот}^{год}, Гкал$	Фактический радиус $L_{факт}^{Di}, м$	Эффективный радиус $L_{доп}^{Di}, м$
Котельная № 1, Центральная	700,855	н/д	1940,336
Котельная № 2, ЦРБ	122,969	н/д	512,959

Целесообразно откорректировать величину радиуса эффективного теплоснабжения при очередной актуализации схемы теплоснабжения МО Петропавловский сельсовет, после освидетельствования тепловых энергоустановок в соответствии с Письмом Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14 "О Методических рекомендациях по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путем проведения освидетельствования", и разработки энергетических характеристик тепловых сетей по следующим показателям: тепловые потери, потери теплоносителя, удельный расход электроэнергии на

транспорт теплоносителя, максимальный и среднечасовой расход сетевой воды, разность температур в подающем и обратном трубопроводах.

Таблица 6.7.5 – Пропускная способность трубопроводов водяных тепловых сетей

Условный проход труб D_y , мм	Пропускная способность в $t/час$ при удельной потере давления на трение Δh , $кгс/м^2 \cdot м$				Пропускная способность, $Гкал/час$ при температурных графиках в $^{\circ}C$											
					150 – 70				180 – 70				95 – 70			
	Удельная потеря давления на трение Δh , $кгс/м^2 \cdot м$															
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
25	0,45	0,68	0,82	0,95	0,04	0,05	0,07	0,08	0,03	0,04	0,05	0,06	0,011	0,017	0,02	0,024
32	0,82	1,16	1,42	1,54	0,07	0,09	0,11	0,12	0,05	0,07	0,08	0,09	0,02	0,029	0,025	0,028
40	0,38	1,94	2,4	2,75	0,11	0,15	0,19	0,22	0,08	0,12	0,14	0,16	0,035	0,05	0,06	0,07
50	2,45	3,5	4,3	4,95	0,2	0,28	0,34	0,4	0,15	0,21	0,26	0,3	0,06	0,09	0,11	0,12
70	5,8	8,4	10,2	11,7	0,47	0,67	0,82	0,94	0,35	0,57	0,61	0,7	0,15	0,21	0,25	0,29
80	9,4	13,2	16,2	18,6	0,75	1,05	1,3	1,5	0,56	0,79	0,97	1,1	0,23	0,33	0,4	0,47
100	15,6	22	27,5	31,5	1,25	1,75	2,2	2,5	0,93	1,32	1,65	1,9	0,39	0,55	0,68	0,79
125	28	40	49	56	2,2	3,2	3,9	4,5	1,7	2,4	2,9	3,4	0,7	1	1,23	1,4
150	46	64	79	93	3,7	5,1	6,3	7,5	2,8	3,8	4,7	5,6	1,15	1,6	1,9	2,3
175	79	112	138	157	6,3	9	11	12,5	4,7	6,7	8,3	9,4	1,9	2,8	3,4	3,9
200	107	152	186	215	8,6	12	15	17	6,4	9,1	11	13	2,7	3,8	4,7	5,4
250	180	275	330	380	14	22	26	30	11	16	20	23				
300	310	430	530	600	25	34	42	48	19	26	32	36				
350	455	640	790	910	36	51	63	73	27	68	47	55				

400	660	930	1150	1320	53	75	92	106	40	59	69	79				
450	900	1280	1560	1830	72	103	125	147	54	77	93	110				
500	1200	1690	2050	2400	96	135	164	192	72	102	123	144				
600	1880	2650	3250	3800	150	212	260	304	113	159	195	228				
700	2700	3800	4600	5400	216	304	368	432	162	228	276	324				
800	3800	5400	6500	7700	304	443	520	615	228	324	390	460				
900	5150	7300	8800	10300	415	585	705	825	310	437	527	617				
1000	6750	9500	11600	13500	540	760	930	1080	405	570	558	810				
1200	10700	15000	18600	21500	855	1200	1490	1750	640	900	1100	1290				
1400	16000	23000	28000	32000	1280	1840	2240	2560	960	1380	1680	1920				

7 Глава 6 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

Таблица 7 – Мероприятия на тепловых сетях МП "МОКХ" и затраты на их внедрение

Наименование планируемого мероприятия	Протяженность, <i>м</i>	Затраты (план), <i>тыс.руб.</i>	Планируемая дата внедрения, <i>год</i>
Реконструкция тепловых сетей котельной № 1, Центральная	7715,0	99342,198	2020
Реконструкция тепловых сетей котельной № 2, ЦРБ	1312,0	18420,480	2024

7.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

В связи с тем, что дефицитов тепловой мощности на территории МО Петоропавловский сельсовет не выявлено, реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не предусматривается.

7.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Для жилищной, комплексной или производственной застройки во вновь осваиваемых районах поселения предусматривается индивидуальное теплоснабжение (собственные котельные, котлы, печи, камины, на газообразном и твердом видах топлива).

7.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставки тепловой энергии от различных источников тепловой энергии, не предполагается, потому что источники тепловой энергии работают независимо друг от друга (гидравлически развязаны).

7.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Строительство или реконструкция тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим не предусматривается, так как отсутствуют пиковые водогрейные котельные. Повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения обеспечивают мероприятия по реконструкции тепловых сетей в связи с окончанием срока службы, а также восстановление изоляции (снижение фактических и нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию трубопроводов при передаче тепловой энергии).

7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности не предполагается. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов в связи с окончанием срока службы.

7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Для разработки предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей требуется:

- разработать гидравлические режимы передачи теплоносителя по тепловым сетям с перспективной (на последний год перспективного периода) тепловой нагрузкой в существующей зоне действия источника тепловой энергии;
- определить участки тепловых сетей, ограничивающих пропускную способность тепловых сетей;
- разработать график изменения температур в подающем теплопроводе тепловых сетей, в каждой зоне действия источника тепловой энергии.

7.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Предусматривается реконструкция для 9027 м тепловых сетей в однострубно́м исчислении для котельных МП "МОКХ" в связи с исчерпанием нормативного срока эксплуатации (свыше 25 лет).

Необходимо провести техническое освидетельствование тепловых сетей.

Зависимость стоимости одного м² материальной характеристики от диаметра трубопровода представлена на рисунке 7.7. Именно согласно этой зависимости были рассчитаны затраты на реконструкцию различных участков тепловых сетей (таблица 7).

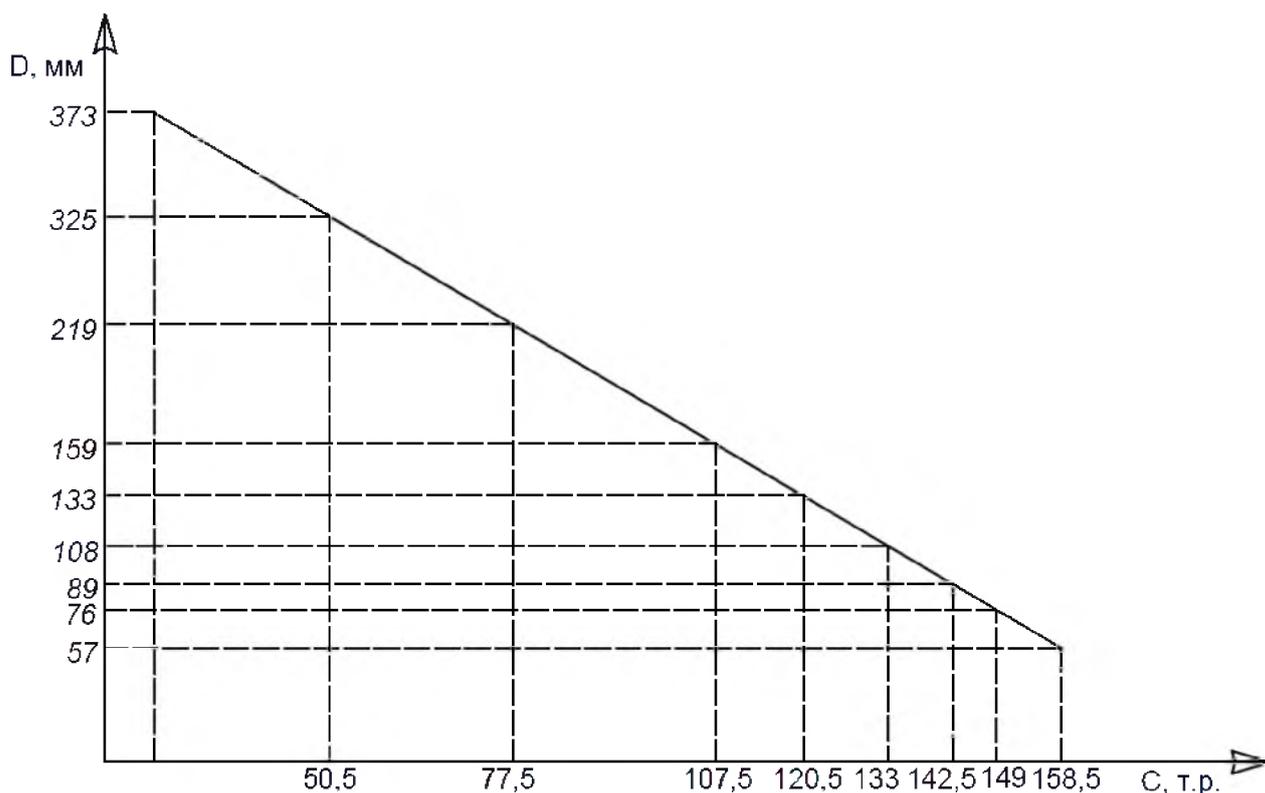


Рисунок 7.7 – Зависимость стоимости одного m^2 материальной характеристики от диаметра трубопровода

7.8 Строительство и реконструкция насосных станций

Насосные станции проектом не предусмотрены.

Ввиду отсутствия данных по техническому состоянию трубопроводов и оборудования тепловых сетей (нет результатов технического освидетельствования с определением остаточного ресурса) очевидно в первую очередь необходимо выполнить мероприятия, по результатам которых разрабатываются предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением (уменьшением) диаметра или предложения по строительству подкачивающих насосных станций для выбранного графика регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети:

- провести техническое освидетельствование тепловых сетей в соответствии с письмом Министерства регионального развития РФ от 26 апреля

2012 г. № 9905-АП/14 "О Методических рекомендациях по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путем проведения освидетельствования";

- определить фактические гидравлические характеристики тепловых сетей (провести испытания на гидравлические потери в соответствии с п.6.2.32.ПТЭ тепловых энергоустановок);

- выполнить расчеты гидравлических режимов тепловых сетей с учетом фактических гидравлических характеристик для выбранного графика регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети;

- разработать предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки МО под застройку;

- обосновать предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной эффективности и надежности теплоснабжения;

- определить финансовые потребности для реализации предложений по реконструкции тепловых сетей с целью установления устойчивого гидравлического режима циркуляции теплоносителя с перспективными тепловыми нагрузками, для выбранного графика регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети.

8 Глава 7 Оценка надежности теплоснабжения

Раздел находится в разработке в связи с отсутствием полных данных по сетям теплоснабжения.

Целью настоящего раздела является:

- описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии;
- анализ аварийных отключений потребителей;
- анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений;
- графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон не нормативной надежности и безопасности теплоснабжения).

Оценка надежности теплоснабжения выполняется с целью разработки предложений по реконструкции тепловых сетей, не обеспечивающих нормативной надежности теплоснабжения.

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом "и" пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 "Тепловые сети" в части пунктов 6.27-6.31 раздела "Надежность".

В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [P], коэффициент готовности [K_g], живучести [$Ж$].

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

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

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;

- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

- достаточностью диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

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

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

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе K_2 принимается 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты. Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494.

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилых и общественных зданий до 12°C;
- промышленных зданий до 8°C.

Третья категория - остальные потребители.

Термины и определения

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 "Надежность в технике".

Надежность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

Безотказность – свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;

Долговечность – свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

Ремонтпригодность – свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;

Исправное состояние – состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Неисправное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Работоспособное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Неработоспособное состояние - состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность

выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

Предельное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

Критерий предельного состояния - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

Повреждение – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;

Отказ – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;

Критерий отказа – признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

- отказ участка тепловой сети – событие, приводящее к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);

- отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8^{\circ}\text{C}$ (СНиП 41-02-2003 Тепловые сети).

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термины "повреждение" и "инцидент" будут употребляться только в отношении событий, к которым может быть применена процедура отложенного ремонта, потому что в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности. К таким событиям относятся зарегистрированные "свищи" на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей. Тем не менее, ремонтные работы по ликвидации свищей требуют прерывания теплоснабжения (если нет вариантов подключения резервных теплопроводов), и в этом смысле они аналогичны "отложенным" отказам.

Мы также не будем употреблять термин "авария", так как это характеристика "тяжести" отказа и возможных последствий его устранения. Все упомянутые в этом абзаце термины устанавливают лишь градацию (шкалу) отказов.

Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети

В соответствии со СНиП 41-02-2003 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

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

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1) Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

2) На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

3) Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

4) На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

- λ_0 – средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет ($1/км/год$);

- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i , который имеет размерность ($1/км/год$) или ($1/км/час$). Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно-

соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 i_1} \times e^{-\lambda_2 L_2 i_2} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n i_n} = e^{-i \times \sum_{i=1}^{i=N} L_i} = e^{-\lambda_i i}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке $\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n$ (1/час), где L_i - протяженность каждого участка, (км). И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка (важно: не в процессе одного отопительного периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию). В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяем зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0.1\tau)^\alpha,$$

где τ - срок эксплуатации участка, лет.

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α : при $\alpha < 1$ она монотонно убывает, при $\alpha > 1$ - возрастает; при $\alpha = 1$ функция принимает вид $\lambda(t) = \lambda_0 = Const$. А λ_0 - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов

$$a = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau \leq 3; \\ 1 & \text{при } 3 < \tau \leq 17; \\ 0,5 \cdot e^{(\tau/20)} & \text{при } \tau > 17. \end{cases}$$

На рисунке 8.1 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

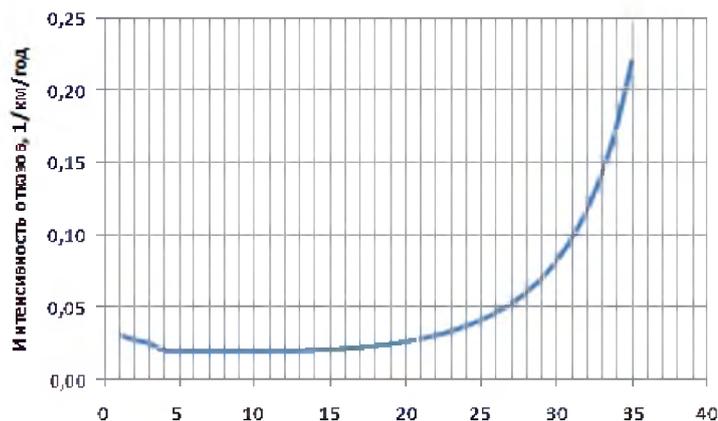


Рисунок 8.1 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). **При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01.82 или Справочника "Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей".**

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях

жилых и общественных зданий ниже $+12^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8^{\circ}\text{C}$ (СНиП 41-02-2003 Тепловые сети). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t_{\text{в}}' - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(z/\beta)},$$

где $t_{\text{в}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, $^{\circ}\text{C}$;

z - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t_{\text{в}}'$ - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{н}}$ - температура наружного воздуха, усредненная на период времени z , $^{\circ}\text{C}$;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч \cdot $^{\circ}\text{C}$);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до $+12^{\circ}\text{C}$ при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\frac{Q_0}{q_0 V} = 0$ имеет следующий вид:

$$z = \beta \cdot \ln \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{в.а}} - t_{\text{н}})},$$

где $t_{\text{в}}$ - внутренняя температура которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения ($+12^{\circ}\text{C}$ в жилых зданиях).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха, например, для города N (см. табл. 8.2) при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta = 40$ часов.

Таблица 8.2 – Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до + 12°С
-50,0	0	3,7
-47,5	0	3,8
-42,5	0	4,28
-37,5	0	4,6
-32,5	0	5,1
-27,5	2	5,7
-22,5	19	6,4
-17,5	240	7,4
-12,5	759	8,8
-7,5	1182	10,8
-2,5	1182	13,9
2,5	1405	19,6
7,5	803	33,9

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используют эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е. Я. Соколовым:

$$z_p = a \cdot [1 + (b + c \cdot l_{c.з.})D^{1,2}],$$

где a, b, c - постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземные, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

$l_{с.з.}$ – расстояние между секционирующими задвижками, м;

D – условный диаметр трубопровода, м.

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента.

Расчет будет выполнен на основании утвержденной инвестиционной программы теплоснабжающей и теплосетевой организации, осуществляющей деятельность на территории поселения.

9 Глава 8 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

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 Постановления Правительства Российской Федерации "Об утверждении правил организации теплоснабжения", предложенный 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 систем теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

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:

1) 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;

2) 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 МП "МОКХ" является единственной теплоснабжающей организацией на территории Петропавловского сельсовета, а также 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.

В управлении МУ "МОКХ" на территории Петропавловского сельсовета Петропавловского района Алтайского края находятся тепловые сети и две котельных.

Статус единой теплоснабжающей организации рекомендуется присвоить МУ "МОКХ", имеющей технические и ресурсные возможности для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей тепловой энергии МУ Петропавловский сельсовет Петропавловского района Алтайского края.

Разработка разделов, изменения и дополнения в схеме теплоснабжения Петропавловского сельсовета будут произведены при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

Библиография

1. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154
2. Техническое задание на разработку схемы теплоснабжения МО Петропавловский сельсовет Петропавловского района Алтайского края
3. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения, утверждены совместным Приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 г. № 565/667
4. Федеральный закон РФ от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении"
5. Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ в ред. Федерального закона от 27.07.2010 N 237-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...."
6. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утверждены Приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. № 115, зарегистрировано в Минюсте РФ 2 апреля 2003 г. № 4358
7. Методика определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей коммунального теплоснабжения. М. Роскоммунэнерго
8. Методические рекомендации по регулированию отношений между энергоснабжающей организацией и потребителями /под общей редакцией Б.П. Варнавского/. – М.: Новости теплоснабжения, 2003.
9. Манюк В.В. и др. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей. Справочник М-ва., 1988 г.
10. Самойлов Е.В. Диагностика трубопроводов тепловых сетей как альтернатива летним опрессовкам. ЖКХ, Журнал руководителя и гл. бухгалтера.
11. Папушкин В.Н. Радиус теплоснабжения. Хорошо забытое старое. Новости теплоснабжения, № 9 2010 г. стр. 18-23

12. Николаев А.А. Справочник проектировщика Проектирование тепловых сетей. Справочник Москва 1965 г.

13. Приказ Минрегиона России от 26.07.2013 № 310 "Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения"