

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

АДМИНИСТРАЦИЯ КРАСНОПАРТИЗАНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА  
ЧАРЫШСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

11.01.2021

с. Красный Партизан

№ 1

Об актуализации схемы теплоснабжения  
Краснопартизанского сельсовета  
Чарышского района Алтайского края

На основании Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Актуализировать схему теплоснабжения Краснопартизанского сельсовета Чарышского района Алтайского края на 2021 год
2. Контроль за исполнением данного постановления оставляю за собой.

Глава Администрации сельсовета

В.Е. Кункель

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА КРАСНЫЙ  
ПАРТИЗАН ЧАРЫШСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО  
КРАЯ НА ПЕРИОД С 2016 ГОДА ДО 2030 ГОДА**

Барнаул 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Глава администрации  
Краснопартизанского сельсовета  
Чарышского района Алтайского края  
\_\_\_\_\_ / В.Е. Кункель  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА КРАСНЫЙ  
ПАРТИЗАН ЧАРЫШСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО  
КРАЯ НА ПЕРИОД С 2016 ГОДА ДО 2030 ГОДА**

Разработчик АКГУП "Алтайские инженерные системы"

Директор А.М. Котельников

Барнаул 2016 г.

Содержание

Содержание .....	3
Введение .....	9
1 Общая часть .....	15

2	Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения .....	17
2.5.	Функциональная структура теплоснабжения .....	17
2.4.1	Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	18
2.4.2	Зоны действия производственных котельных .....	19
2.4.3	Зоны действия индивидуального теплоснабжения .....	19
2.4.4	Карта-схема поселения с делением на зоны действия .....	20
2.2.	Источники тепловой энергии .....	20
2.2.1	Структура основного оборудования источников тепловой энергии. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования .....	20
2.2.2	Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности .....	22
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 .....	24
2.2.4	Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя .....	25
2.2.5	Схемы выдачи тепловой мощности котельных .....	26
2.2.6	Среднегодовая загрузка оборудования .....	26
2.2.7	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	26
2.2.8	Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....	27

2.2.9 Объем потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды .....	27
2.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	27
2.2.11 Оценка топливной экономичности работы котельной.....	28
2.4. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....	29
2.4.1 Общие положения .....	29
2.4.2 Общая характеристика тепловых сетей .....	30
2.4.3 Карта-схема тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии .....	33
2.4.4 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	33
2.4.5 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	34
2.3.6 Гидравлические режимы тепловых сетей .....	35
2.3.7 Насосные станции и тепловые пункты .....	35
2.3.8 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей .....	36
2.3.9 Диагностика и ремонты тепловых сетей .....	38
2.3.10 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя .....	40
2.3.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети .....	42

2.3.12	Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям .....	42
2.3.13	Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	42
2.3.14	Анализ работы диспетчерской службы теплоснабжающей организации .....	43
2.3.15	Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов и насосных станций .....	44
2.3.16	Защита тепловых сетей от превышения давления .....	44
2.3.17	Бесхозные тепловые сети .....	44
2.4.	Зоны действия источников тепловой энергии .....	45
2.4.1	Определение радиуса эффективного теплоснабжения .....	49
2.5.	Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии .....	56
2.5.1	Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом.....	56
2.5.2	Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии .....	58
2.5.3	Значения тепловых нагрузок при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии .....	58
2.5.4	Существующий норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....	62
2.6.	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии .....	68

2.6.1	Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки .....	68
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 .....	69
2.7	Балансы теплоносителя .....	71
2.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	71
2.9	Надежность теплоснабжения .....	72
2.10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	78
2.11	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	82
2.12	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения .....	84
Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели Теплоснабжения.....		87
3.1.	Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	87
3.2.	Прогноз приростов на каждом этапе площади строительных фондов на период до 2030 года с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания .....	88
4	Глава 3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки .....	89

5	Глава 4	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	90
5.1	Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителей .....		90
6	Глава 5	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	97
6.1	Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления .....		97
6.2	Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок .....		98
6.3	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок .....		98
6.4	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии .....		99
6.5	Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями .....		100
6.6	Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа .....		100
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 .....	101
7 Глава 6 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	109
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) .....	109
7.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения .....	109
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 .....	110
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 .....	110
7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения .....	110
7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	111
7.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	111
7.8. Строительство и реконструкция насосных станций .....	112

8	Глава 7 Оценка надежности теплоснабжения .....	114
10.	Глава 9 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации .....	126
	Библиография .....	131
	ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	133
	Зона действия системы централизованного теплоснабжения .....	133
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	134
	Карта-схема тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии .....	134
	ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	135
	Схема тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии .	135

## Введение

Схема теплоснабжения села Красный Партизан Чарышского района Алтайского края на период до 2030 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 теплопотребления;

**"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 теплопотребления 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

Муниципальное образование (МО) Краснопартизанский сельсовет образовано в составе Чарышского района Алтайского края. Муниципальное образование Краснопартизанский сельсовет Чарышского района Алтайского края наделено статусом сельского поселения законом Алтайского края от 1 февраля 2007 года № 8 – ЗС «О статусе и границах муниципальных и административно – территориальных образований Чарышского района Алтайского края».

В границах поселения находятся сельские населенные пункты: с. Красный Партизан, с. Сваловка. Административным центром поселения является село Красный Партизан. Территория муниципального образования Краснопартизанский сельсовет составляет 1798,48 кв.км. Общая численность населения – 1435 человек. Всего домохозяйств – 549. Краснопартизанский сельсовет расположен на юге Алтайского края, в центральной части Чарышского района. Граничит на севере с Чарышским сельсоветом, на востоке – с Малобащелакским сельсоветом, на юге – с Березовским сельсоветом, на западе – с Тулатинским сельсоветом и простирается с севера на юг на 19 км, с запад на восток – на 10 км. Расстояние от с. Красный Партизан до г. Барнаула – 309 км.

Таблица -1.1 Основные технико-экономические показатели

Краснопартизанского сельсовета

Наименование показателя	Единица измерения	Современное состояние	Расчетный срок
1 ТЕРРИТОРИЯ			
Общая площадь территории в границах поселения	кв. км	1798,48	925710
2 НАСЕЛЕНИЕ			
Общая численность населения	тыс. чел.	1,435	н/д
3 ЖИЛИЩНЫЙ ФОНД			

Жилищный фонд всего, в т.ч.:	<i>тыс. м<sup>2</sup></i>	н/д	н/д
- убыль жилищного фонда	<i>тыс. м<sup>2</sup></i>	н/д	н/д
- существующий сохраняемый жилищный фонд (реконструируемый)	<i>тыс. м<sup>2</sup></i>	н/д	н/д
- средняя обеспеченность населения общей площадью квартир (м <sup>2</sup> /ч*кол-во чел.)	<i>тыс. м<sup>2</sup></i>	н/д	н/д
- новое жилищное строительство	<b>тыс. м<sup>2</sup></b>	н/д	н/д
<b>4 ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА</b>			
Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции	°С	- 36	- 36
Средняя температура отопительного периода	°С	- 6,7	- 6,7
ГСОП (градусо-сутки отопительного периода)	°С · сут.	5634	5634

Среднегодовая температура воздуха + 2,8°С. Средняя температура января – 14,3°С, июля + 19,3°С. Абсолютный минимум температуры составляет – 49°С, абсолютный максимум + 40°С.

Отопительный период составляет 211 дней (принят согласно СП 131.13330.2012).

## **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 Краснопартизанский сельсовет Чарышского района Алтайского края осуществляется централизованное теплоснабжение.

Центральное теплоснабжение объектов МО Краснопартизанский сельсовет Чарышского района Алтайского осуществляется от сетей теплоснабжающего предприятия ООО «Корпорация» «Чарышский МКК». В управлении предприятия на территории МО находится 1 котельная («Центральная»), которая обслуживает объекты социальной сферы, административно – общественную застройку, многоквартирные и индивидуальные одноэтажные жилые дома. Остальной жилой фонд (усадебная жилая 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 – ООО «Корпорация» «Чарышский МКК».

С потребителями расчеты за потребленную тепловую энергию выполняются по нормативным значениям теплопотребления либо по приборам учета, установленным у потребителей.

Отношения между теплоснабжающей организацией и потребителями – договорные.

### **2.1.1 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Зона действия ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» охватывает территорию села Красный Партизан Краснопартизанского сельсовета Чарышского района Алтайского края. На территории МО централизованное теплоснабжение осуществляется от 1 локальной котельной, работающей 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 жилая 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. Трубопроводы тепловых сетей проложены бесканальным подземным способами.

Зона действия системы централизованного теплоснабжения приведена в Приложении А.

### **2.1.2 Зоны действия производственных котельных**

По причине отсутствия исходных данных (перечня 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 (перечня 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**

Карта-схема поселения с делением на зоны действия централизованного и индивидуального теплоснабжения представлена в приложении А.

На карте отображена зона действия системы теплоснабжения: контуром выделена зоны действия централизованного теплоснабжения на территории Краснопартизанского сельсовета Чарышского района Алтайского края, на остальной территории поселения осуществляется индивидуальное теплоснабжение.

## **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 ООО «Корпорация» «Чарышский МКК», действующей на территории Краснопартизанского сельсовета Чарышского района Алтайского края.

Согласно данным заказчика схемы теплоснабжения, ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» эксплуатирует 1 котельную, расположенную на территории села Красный Партизан. Данные о составе и технических характеристиках оборудования индивидуального теплоснабжения не представлены.

На Центральной котельной ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» установлено 3 водогрейных котлоагрегатов с общей установленной тепловой мощностью 2,07 Гкал/час. Температурный график отпуска тепловой энергии: на выходе 65 °С.

Исходная вода поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. Подготовка исходной и подпиточной воды производится установкой АСДР «Комплексон-6».

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 ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» отсутствуют.

Таблица 2.2.1.1 – Основные характеристики источника тепловой энергии МО Краснопартизанский сельсовет Чарышского района Алтайского края

Марка котлов	Производительность котлов по паспортным данным, Гкал/час	Год ввода в эксплуатацию котлов	Год последнего капитального ремонта	КПД котлов по паспортным данным %	Фактический КПД котлов, %	Год проведения РНИ	Основное топливо
Котельная, «Центральная»							
КВР-0,8	0,69	2014	-	81	н/д	н/д	Уголь каменный
КВР-0,8	0,69	2014	-	81	н/д	н/д	
КВР-0,8	0,69	2014	-	81	н/д	н/д	

н/д – нет исходных данных;

РНИ – режимно-наладочные испытания.

Таблица 2.2.1.2 – Установленные, располагаемые мощности и присоединенные нагрузки котельных

Наименование источника тепловой энергии	УТМ, Гкал/час	РТМ, Гкал/час	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час			
			Всего	Отопление	Вент.	ГВС

Котельная, «Центральная»	2,07	н/д	0,3459	0,3459	-	-
-----------------------------	------	-----	--------	--------	---	---

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.

В теплоснабжающей организации не определен остаточный ресурс при освидетельствовании оборудования (не проведены работы по определению технического состояния систем теплоснабжения – освидетельствование не проводилось).

### **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 таблицах, представленных ниже, приведены установленная и располагаемая мощности котлов на котельных ООО «Корпорация» «Чарышский МКК».



Таблица 2.2.2.1 – Установленная и располагаемая мощность котлов на котельной  
«Центральная»

Марка котлов	Теплоноситель	Установленная тепловая мощность котла по паспорту, Гкал/час	Располагаемая мощность котла, Гкал/час	Год ввода котла в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	Паспортный КПД котла, %	Год проведения РНИ
КВР-0,8	Вода	0,69	н/д	2014	н/д	81,0	н/д
КВР-0,8	Вода	0,69	н/д	2014	н/д	81,0	н/д
КВР-0,8	Вода	0,69	н/д	2014	н/д	81,0	н/д
Итого по котельной		2,07	-			-	

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

### **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**

Ввод тепловых мощностей котельной «Центральная» приходится на 2014 год, в 2014 г. было введено 100% всей располагаемой мощности.

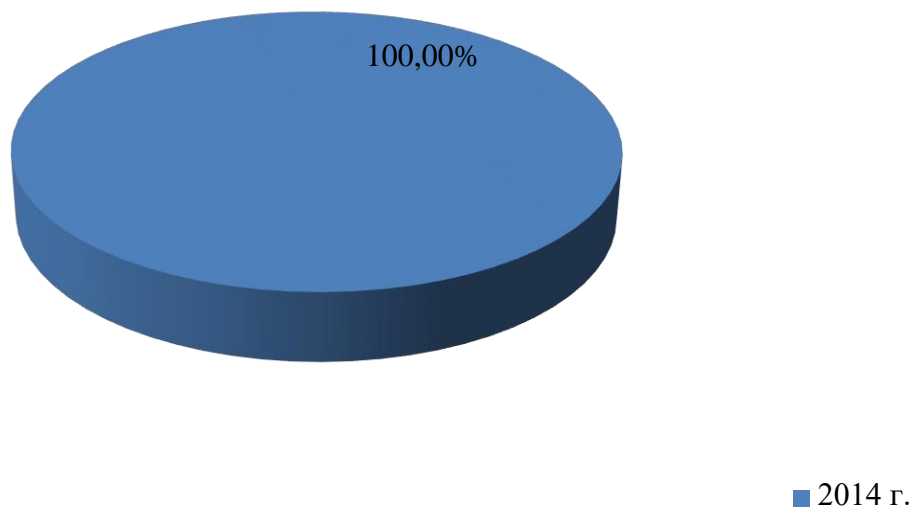


Рисунок 2.2.3.1 – Ввод тепловых мощностей котельных ООО «Корпорация» «Чарышский МКК»

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

Таблица 2.2.3.1 – Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной, «Центральная»

Марка котлоагрегата	Год ввода	Год проведения последнего капитального ремонта	Год освид.	Год продления ресурса	Срок эксплуатации
КВР-0,8	2014	-	н/д	н/д	4
КВР-0,8	2014	-	н/д	н/д	4
КВР-0,8	2014	-	н/д	н/д	4
Средневзвешенный срок службы, лет					4

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 из котельных 65/-°C.

## 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.

Таблица 2.2.6.1 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование источника тепловой энергии	УТМ, Гкал/ час	Выработка тепловой энергии котлами, Гкал	Число часов работы котельной, ч	Коэффициент использования тепловой мощности
Котельная, «Центральная»	2,07	1995,00	5064	0,24

Согласно таблице 2.2.6 среднегодовая загрузка основного топливоиспользующего оборудования котельной «Центральная» ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» составляет 24,0%.

## 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 определить

фактические потери в тепловых сетях и 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 ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» в 2011 – 2018 годах, приведшие к человеческим жертвам, отсутствуют. Отказы оборудования источников тепловой энергии в 2011 – 2018 годах, приведшие к длительному прекращению отпуска тепла внешним потребителям, также отсутствуют.

### **2.2.9 Объем потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды**

Таблица 2.2.9.1 – Потребляемая тепловая мощность нетто на собственные и хозяйственные нужды

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Котельная «Центральная»								
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	н/д	н/д	н/д	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07
Собственные нужды, Гкал/год	н/д	н/д	н/д	51,64	51,64	51,64	51,64	47,577
Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Тепловая мощность нетто, Гкал/час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

### **2.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

В 2011 – 2015 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 необходимы 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 «Центральная»								
Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Уголь, т	н/д	н/д	н/д	800,0	800,0	н/д	727,2	822,8
Выработано тепловой энергии, Гкал/год	н/д	н/д	н/д	3139,69	3139,69	н/д	2 276,13	1995,000
Отпущено тепловой энергии в сеть, Гкал/год	н/д	н/д	н/д	3088,05	3088,05	н/д	1 831,89	1 785,377

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 таблице 2.2.11.2.

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 «Центральная»

Величина	Единица измерения	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Установленная тепловая мощность	Гкал/час	н/д	н/д	н/д	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/час	н/д	н/д	н/д	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07
Потери установленной тепловой мощности	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Средневзвешенный срок службы	лет	н/д	н/д	н/д	0	1	2	3	4
УРУТ на выработку тепловой энергии (утвержденный)	кг <sub>у.т.</sub> /Гкал	н/д	н/д	н/д	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1
УРУТ на выработку тепловой энергии (фактический)	кг <sub>у.т.</sub> /Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственные нужды	Гкал/год	н/д	н/д	н/д	51,64	51,64	51,64	51,64	47,577
Доля собственных нужд	%	н/д	н/д	н/д	1,6	1,6	1,6	1,6	2,3
УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг <sub>у.т.</sub> /Гкал	н/д	н/д	н/д	217,7	217,7	217,7	217,7	217,2
Удельный расход электроэнергии	кВт ч/Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	22,73	23,12
Удельный расход теплоносителя	м <sup>3</sup> /Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1,17	0,59
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	13	13

## 2.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

### 2.3.1 Общие положения

Тепловые сети от котельной №1 обслуживаются ООО «Корпорация» «Чарышский МКК». 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

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

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

$M$  – материальная характеристика сети,  $\text{м}^2$ .

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

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  $100 \text{ м}^2\text{/Гкал/час}$ . Зона предельной эффективности ограничена  $200 \text{ м}^2\text{/Гкал/час}$ .

Тепловые сети проложены бесканальным подземным способами. Диаметр водяных тепловых сетей 50 – 150 мм.





Таблица общая характеристика тепловых сетей.

Наименование системы теплоснабжения населенного пункта	Тип теплоносителя, его параметры	Протяженность трубопроводов тепловых сетей в однострубном исполнении, м	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей, м	Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/час	Удельная материальная характеристика сети, м <sup>2</sup> /Гкал/час	Объем трубопроводов тепловых сетей, м <sup>3</sup>
Сети котельная «Центральная»	Вода 65/-С <sup>0</sup>	1 674	0,0975	163,2	0,590	309,15	12,49
Итого:		1 674	0,0975	163,2	0,590	309,15	12,49

Таблица 2.3.2.2-Характеристика водяных тепловых сетей котельной «Центральная»

Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, $D_n$ , м	Длина участка, $L$ , м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладка)	Назначение	Число часов работы	Температурный график работы тепловой сети (с0 температурой срезки), °C
1 (Подающий)	0,159	104,0	ППМ	Подземная бесканальная	2014	Тепловые сети	5064	65/-
1 (Обратный)	0,159	104,0	ППМ	Подземная бесканальная	2014	Тепловые сети	5064	-/-
2 (Подающий)	0,109	226,0	ППМ	Подземная бесканальная	2014	Тепловые сети	5064	65/-
2 (Обратный)	0,109	226,0	ППМ	Подземная бесканальная	2014	Тепловые сети	5064	-/-
3 (Подающий)	0,089	507,0	ППМ	Подземная бесканальная	2014	Тепловые сети	5064	65/-
3 (Обратный)	0,089	507,0	ППМ	Подземная бесканальная	2014	Тепловые сети	5064	-/-

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

Карта-схема тепловых сетей от котельных на территории Краснопартизанского сельсовета представлена в приложении В.

#### Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры

На трубопроводах установлена необходимая стальная запорная арматура для дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов и отключения ответвлений к потребителям тепловой энергии. Тепловые камеры и при существующем способе прокладки инженерных сетей отсутствуют.

Таблица 2.3.3.1 Механическое оборудование на тепловой сети котельной Центральная

Наименование	Условный диаметр, мм	Количество, шт.
Тепловые колодцы	-	15
Стальная запорная арматура	150	2
	100	4
	80	8
	50	52
Компенсаторы	80	4
Дренажная арматура	20	2
Воздушники	15	4

### 2.3.4 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети

В системе централизованного теплоснабжения МО Краснопартизанский сельсовет предусмотрено качественное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям. Утверждённый температурный график отпуска тепла в тепловые сети – 65/-°С при расчетной температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки –36°С. Температурный график тепловой сети не представлен,

требуется технико-экономическое обоснование температурного графика и утверждение его для применения.

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

Сопоставляя расчетный и фактический температурный графики сетевой воды на выходе из котельных (по данным приборов учета котельных), можно определить отклонение температуры сетевой воды. Согласно ПТЭ п. 9.2.1 отклонение среднесуточной температуры воды, поступившей в системы отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения, должно быть в пределах  $\pm 3\%$  от установленного температурного графика. Среднесуточная температура обратной сетевой воды не должна превышать заданную температурным графиком температуру не более чем на 5%. Превышение и понижение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, а также превышение температуры теплоносителя в обратном трубопроводе связано с разрегулировкой системы теплоснабжения.

### **2.3.6 Гидравлические режимы тепловых сетей**

Согласно ПТЭ 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.

### **2.3.7 Насосные станции и тепловые пункты**

Насосные станции и тепловые пункты на тепловой сети отсутствуют.

### 2.3.8 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей

В следующей таблице отображена информация по инцидентам и авариям на тепловых сетях ООО «Корпорация» «Чарышский МКК».

Таблица 2.3.8.1 – Аварии на тепловых сетях ООО «Корпорация» «Чарышский МКК»

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 тепловым и камерами			Отопление	Вентиляция	ГВС				
н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	

Таблица 2.3.8.2 – Инциденты на тепловых сетях ООО «Корпорация» «Чарышский МКК»

Место повреждения	Дата и время обнаружения повреждения	Количество потребителей, отключенных от теплоснабжения, 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							
н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 2.3.8.3 – 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
н/д	н/д	н/д	н/д



Таблица 2.3.8.4 – Данные статистической отчетности по тепловым сетям

Год	Протяженность сетей, нуждающихся в замене, м	Доля сетей, нуждающихся в замене в общем протяжении всех тепловых сетей, %	Заменено сетей, м	Число инцидентов
2012	935,0	100%	0,0	н/д
2013	935,0	100%	0,0	н/д
2014	0,0	0%	837,0	н/д
2015	0,0	0,0	0,0	н/д
2016	0,0	0,0	0,0	н/д
2017	0,0	0,0	0,0	н/д
2018	0,0	0,0	0,0	н/д

Техническое состояние трубопроводов тепловых сетей характеризует удельный вес сетей, нуждающихся в замене, в общем протяжении всех тепловых сетей.

### 2.3.9 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 ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» 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 ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» 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 ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» 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 тепловые потери на тепловых сетях ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» 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 гидравлические потери на тепловых сетях ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» не проводились.

### **2.3.10 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя**

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» произведен 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 2.3.10.

Таблица 2.3.10.1 – 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 <sup>3</sup>	Гкал	м <sup>3</sup>	Гкал
Котельная «Центральная»	155,612	н/д	181,756	6,428	н/д	н/д

### 2.3.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети

По состоянию на 2018 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» не выдавались.

### 2.3.12 Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям

Присоединение потребителей к тепловым сетям в ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» осуществляется по зависимой схеме без снижения потенциала воды при переходе из тепловых сетей в местные системы теплоснабжения. Система теплоснабжения МО Краснопартизанский сельсовет является закрытой.

### 2.3.13 Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Согласно требованию Федерального закона № 261 от 23.11.2009 "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 № 261 от 23.11.2009 (в редакции от 18.07.2011 г.) 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 котельной, осуществляющей выработку тепловой энергии, приборный (технический) учет не организован. Коммерческий учет тепловой энергии у потребителей организован частично.

В таблице 2.3.13 приведена информация о количестве узлов учета у потребителей тепловой энергии и горячей воды.

Таблица 2.3.13.1 – Информация о количестве узлов учета у потребителей тепловой энергии и горячей воды

	ГВС	Отопление
Жилое	-	2
Нежилое	-	3
Всего	-	5

### **2.3.14 Анализ работы диспетчерской службы теплоснабжающей организации**

Диспетчерская служба в теплоснабжающей организации отсутствует.

Функции диспетчера выполняют дежурные операторы котельных.

### **2.3.15 Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов и насосных станций**

Насосные станции и центральные тепловые пункты со средствами автоматизации в ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» отсутствуют.

### **2.3.16 Защита тепловых сетей от превышения давления**

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

### **2.3.17 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.

Источником тепловой энергии Краснопартизанского сельсовета является 1 водогрейная котельная, расположенных на территории МО. Котельная обслуживает объекты социальной сферы, административно – общественную застройку, многоквартирные и индивидуальные одноэтажные жилые дома. Более подробно зоны действия котельных ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» с перечнем объектов потребления тепловой энергии с их адресами представлены в таблице 2.4.1.



Таблица 2.4.1 – Зоны действия источника теплоснабжения с перечнем подключенных объектов

Зоны действия источника теплоснабжения		
Котельная «Центральная»		
Бюджетные и прочие потребители		
Наименования абонента	Адрес	Годовое потребление тепловой энергии, Гкал
МДОУ «Краснопартизанская СОШ»		
• Здание средней школы (1 узел учета)	ул. Парковая 15	295,574
• Здание мастерской	ул. Парковая 13а	57,236
• Здание начальной школы	ул. Парковая 13	137,206
• Здание детского сада «Гнездышко»	ул. Центральная 39	279,044
Администрация Краснопартизанского сельсовета» (2 узла учета)	ул. Центральная 39	410,506
ПАО «Сбербанк России»	ул. Парковая 11	9,769
Почта России	ул. Парковая 11	7,0614

Потребители многоквартирных и индивидуальных одноэтажных жилых домов												
№ п/п	Адрес	Отапливаемая площадь м <sup>2</sup>	Отапливаемый объем, м <sup>3</sup>	Удельная отопительная характеристика, ккал/м <sup>3</sup>	Поправочный коэффициент	Расчетная температура воздуха в отапливаемом здании °С	Средняя температура наружного воздуха в отапливаемом здании, °С	Расчетная температура воздуха в отапливаемом здании, °С	Расчет коэффициента инфильтрации	Продолжительность отопительного периода	Расчётная тепловая нагрузка отопления Гкал/час	Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал/час.
1	Гагарина, 10-1	40,6	109,6	0,82	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00252	14,0
2	Гагарина, 10-2	39,5	106,7	0,82	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00245	13,7
3	Гагарина, 12-1	41,5	112,1	0,92	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00289	14,3
4	Гагарина, 13-1	54,7	147,7	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00256	8,9
5	Гагарина, 13-2	43,3	116,9	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00203	7,2
6	Гагарина, 13-3	57,7	155,8	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00270	9,4
7	Гагарина, 13-4	49,4	133,4	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00232	8,1
8	Гагарина, 13-5	45,4	122,6	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00213	7,4
9	Гагарина, 13-6	56,7	153,1	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00266	9,3
10	Гагарина, 13-7	48,6	131,2	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00228	7,9
11	Гагарина, 13-8	55,6	150,1	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00261	9,1
12	Гагарина, 14-1	41,5	112,1	0,78	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00245	14,3
13	Гагарина, 14-2	49,0	112,1	0,78	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00245	16,9
14	Гагарина, 14а	37,6	101,5	0,78	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00222	13,0
15	Гагарина, 15-3	54,4	146,9	0,69	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00284	7,7
16	Гагарина, 15-4	44,9	121,2	0,69	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00234	6,4
17	Гагарина, 15-5	40,6	109,6	0,69	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00212	5,8
18	Гагарина, 15-7	43,6	117,7	0,69	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00227	6,2
19	Гагарина, 16-1	40,4	109,1	0,82	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00251	14,0
20	Гагарина,	40,0	108	0,8	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00248	13,8

	16-2			2								
21	Гагарина, 17	41,0	110,7	0,9 2	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00285	14,2
22	Гагарина, 19	41,0	110,7	0,9 2	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00285	14,2
23	Гагарина, 21	45,9	123,9	0,9 2	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00319	15,9
24	Гагарина, 25	41,5	112,1	0,9 2	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00289	4,3
25	Гагарина, 27	56,4	152,3	0,9 2	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00392	19,5
26	Гагарина, 29	40,8	110,2	0,9 2	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00284	14,1
27	Гагарина, 31	51,0	137,7	0,9 2	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00355	17,6
28	Гагарина, 33	39,9	107,7	0,9 2	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00277	13,8
29	Парковая, 10-3/1	30,1	81,3	0,6 6	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00150	10,4
30	Парковая, 10-3/2	60,9	164,4	0,6 6	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00304	21,1
31	Парковая, 10-3/4	31,4	84,8	0,6 6	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00157	10,9
32	Парковая, 10/4-2	17,0	45,9	0,6 6	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00085	5,9
33	Парковая, 10/4-3	37,0	99,9	0,6 6	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00185	12,8
34	Парковая, 10/4-4	46,9	126,6	0,6 6	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00234	16,2
35	Парковая, 10-5	27,5	74,3	0,6 6	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00137	9,5
36	Парковая, 10-6	33,2	89,6	0,6 6	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00166	11,5
37	Парковая, 10-7	24,0	64,8	0,6 6	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00120	8,3
38	Парковая, 10-8	42,5	114,8	0,6 6	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00212	14,7
39	Парковая, 9-1	39,2	105,8	0,6 2	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00184	13,6
40	Парковая, 9-10/1	30,0	81	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00141	10,4
41	Парковая, 9-10/2	32,0	86,4	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00150	11,1
42	Парковая, 9-11	17,2	46,4	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00081	5,9
43	Парковая, 9-12	24,0	64,8	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00113	8,3
44	Парковая, 9-13	26,7	72,1	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00125	9,2
45	Парковая, 9-14	32,2	86,9	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00151	11,1
46	Парковая, 9-3	26,7	72,1	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00125	9,2
47	Парковая, 9-4	31,7	85,6	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00149	11,0
48	Парковая, 9-5	31,6	85,3	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00148	10,9
49	Парковая, 9-6	27,3	73,7	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00128	9,4
50	Парковая,	22,4	60,5	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00105	7,7

	9-7											
51	Парковая, 9-8	16,0	43,2	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00075	5,5
52	Парковая, 9-9	37,6	101,5	0,62	0,94	20	-6,7	-36	0,05	211	0,00176	13,0
<b>Итого:</b>		<b>2027,60</b>	<b>5454,40</b>								<b>0,10967</b>	<b>588,9</b>

Схема расположения источников тепловой энергии и зоны их действия представлены в приложении А.

### 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 2.4.1.4.

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°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

Ду, мм	Тип прокладки	Тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год			Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети ( $\sum_{100} Q_{nomDi}$ )
		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

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 2.4.1.5 в Гкал/час при температурном графике 95/70°C при следующих условиях:  $k_э = 0,5$  мм,  $\gamma = 958,4$  кгс/м<sup>2</sup> и удельных потерях давления на трение  $\Delta h = 10$  кгс/м<sup>2</sup> · м. Нагрузка по каждой котельной, а также соответствующий этой нагрузке условный проход труб  $D_y$  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 $D_y$ , мм	Годовой отпуск, $Q_{год}$ , Гкал
Котельная «Центральная»	1,4	150	1995,000

3) Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод. Годовой отпуск определяется по формуле

$$Q_{год} = Q^{Di} * n * 24,$$

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

$n$  – продолжительность отопительного периода, значение которой примем 211 дней, согласно СНиП 23-01-99\* (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная версия) по г. Змеиногорску.



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, $Q_{год}, Гкал$	Годовые потери $Q_{пот}^{Di}, Гкал$
Котельная № 1, «Центральная»	1995,00	162,046

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 2.4.1.4) по следующей формуле

$$L^{Di}_{дон} = Q_{nomDi} * 100 / \sum_{100} Q_{nomDi},$$

где  $\sum_{100} Q_{пот}^{Di}$  – суммарные тепловые потери на 100 метрах трассы (таблица 2.4.1.1). Принимаем тепловые потери при бесканальной прокладке тепловых сетей при соответствующем диаметре трубопроводов.

Таблица 2.4.1.4 – Радиус эффективного теплоснабжения котельных

Наименование котельной	Годовые потери $Q_{потгод}, Гкал$	Фактический радиус $L^{Di}_{факт}, м$	Эффективный радиус $L^{Di}_{дон}, м$
Котельная «Центральная»	354,5	н/д	105,2

Таблица 2.4.1.5 – Пропускная способность трубопроводов водяных тепловых сетей

Условный проход труб Ду, мм	Пропускная способность в <i>t/час</i> при удельной потере давление на трение $\Delta h$ , <i>кгс/м<sup>2</sup></i> <i>· м</i>				Пропускная способность, <i>Гкал/час</i> при температурных графиках в °С															
					150 – 70				180 – 70				95 – 70				70 – 49			
	Удельная потеря давления на трение $\Delta h$ , <i>кгс/м<sup>2</sup>· м</i>																			
	5	10	15	20	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	0,008	0,013	0,015	0,018
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	0,015	0,021	0,018	0,021
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	0,026	0,037	0,044	0,052
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	0,044	0,066	0,081	0,088
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	0,111	0,155	0,184	0,214
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	0,169	0,243	0,295	0,346
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	0,287	0,405	0,501	0,582
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	0,516	0,737	0,906	1,032
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	0,847	1,179	1,4	1,695
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	0,663	2,063	2,505	2,874
200	107	152	186	215	8,6	12	15	17	6,4	9,1	11	13	2,7	3,8	4,7	5,4	1,989	2,8	3,463	3,979
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	28	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	-	-	-	-	-	-	-

Целесообразно откорректировать величину радиуса эффективного теплоснабжения при очередной актуализации схемы теплоснабжения МО Краснопартизанский 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 котельной представлено в таблице 2.5.1.1.

Таблица 2.5.1.1 – Потребление тепловой энергии по котельной «Центральная»

Месяц	Q Жилого фонда, Гкал		Q Нежилого фонда, Гкал		$t_{cp}$ наружн. возд.	Продолжительность отопительного периода, час/месяц
	Факт	Норма	Факт	Норма		
Сентябрь	41,276	-	-	-	11,1	-
Октябрь	46,987	н/д	129,869	н/д	4,0	744
Ноябрь	55,110	н/д	174,922	н/д	-5,3	720
Декабрь	57,806	н/д	164,177	н/д	-11,7	744
Январь	60,013	н/д	195,526	н/д	-14,3	744
Февраль	60,108	н/д	185,277	н/д	-13,4	672
Март	53,890	н/д	150,365	н/д	-7,1	744
Апрель	49,416	н/д	196,254	н/д	4,1	996
Май	41,276	-	-	-	12,4	-
Июнь	41,276					
Июль	41,276					
Август	41,276					
Итого:	<b>588,981</b>		<b>1196,39</b>	н/д	-6,7	5064

Таблица 2.5.1.2 – Производство и потребление (баланс) тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование котельной	Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал/год					
	Выраб.	Собств. нужды котельной	Хоз. нужды (ГВС и отопление собств. зданий)	Отпуск в сеть	Потери тепл. энергии	Реализация
Котельная «Центральная»	1995,00	47,577	-	1947,423	162,046	1 785,377

### **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 Краснопартизанского 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 ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» 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 <sup>2</sup>	Тепловая нагрузка, Гкал/час			
		Отопление	ГВС	Вентиляция	Всего
Котельная «Центральная»	2 027,6 0	0,10967	-	-	0,10967
Итого по жилому фонду	2 027,60	0,10967	-	-	0,10967

Таблица 2.5.3.2 – Расчетная часовая тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии жилого фонда

№ п/п	Адрес	Отапливаемая площадь	Отапливаемый объем	Расчетная тепловая нагрузка на отопление Гкал/час	Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал/год
1	Гагарина, 10-1	40,60	109,6	0,00252	14,0
2	Гагарина, 10-2	39,50	106,7	0,00245	13,7
3	Гагарина, 12-1	41,50	112,1	0,00289	14,3
4	Гагарина, 13-1	54,70	147,7	0,00256	8,953
5	Гагарина, 13-2	43,30	116,9	0,00203	7,203
6	Гагарина, 13-3	57,70	155,8	0,00270	9,442
7	Гагарина, 13-4	49,40	133,4	0,00232	8,086
8	Гагарина, 13-5	45,40	122,6	0,00213	7,437
9	Гагарина, 13-6	56,70	153,1	0,00266	9,279
10	Гагарина, 13-7	48,60	131,2	0,00228	7,955
11	Гагарина, 13-8	55,60	150,1	0,00261	9,079
12	Гагарина, 14-1	41,50	112,1	0,00245	14,3
13	Гагарина, 14-2	49,00	112,1	0,00245	16,9
14	Гагарина, 14а	37,60	101,5	0,00222	13,0
15	Гагарина, 15-3	54,40	146,9	0,00284	7,738
16	Гагарина, 15-4	44,90	121,2	0,00234	6,424
17	Гагарина, 15-5	40,60	109,6	0,00212	5,829
18	Гагарина, 15-7	43,60	117,7	0,00227	6,244

19	Гагарина, 16-1	40,40	109,1	0,00251	14,0
20	Гагарина, 16-2	40,00	108	0,00248	13,8
21	Гагарина, 17	41,00	110,7	0,00285	14,2
22	Гагарина, 19	41,00	110,7	0,00285	14,2
23	Гагарина, 21	45,90	123,9	0,00319	15,9

24	Гагарина, 25	41,50	112,1	0,00289	14,3
25	Гагарина, 27	56,40	152,3	0,00392	19,5
26	Гагарина, 29	40,80	110,2	0,00284	14,1
27	Гагарина, 31	51,00	137,7	0,00355	17,6
28	Гагарина, 33	39,90	107,7	0,00277	13,8
29	Парковая, 10-3/1	30,10	81,3	0,00150	10,4
30	Парковая, 10-3/2	60,90	164,4	0,00304	21,1
31	Парковая, 10-3/4	31,40	84,8	0,00157	10,9
32	Парковая, 10/4-2	17,00	45,9	0,00085	5,9
33	Парковая, 10/4-3	37,00	99,9	0,00185	12,8
34	Парковая, 10/4-4	46,90	126,6	0,00234	16,2
35	Парковая, 10-5	27,50	74,3	0,00137	9,5
36	Парковая, 10-6	33,20	89,6	0,00166	11,5
37	Парковая, 10-7	24,00	64,8	0,00120	8,3
38	Парковая, 10-8	42,50	114,8	0,00212	14,7
39	Парковая, 9-1	39,20	105,8	0,00184	13,6
40	Парковая, 9-10/1	30,00	81	0,00141	10,4
41	Парковая, 9-10/2	32,00	86,4	0,00150	11,1
42	Парковая, 9-11	17,20	46,4	0,00081	5,9
43	Парковая, 9-12	24,00	64,8	0,00113	8,3
44	Парковая, 9-13	26,70	72,1	0,00125	9,2
45	Парковая, 9-14	32,20	86,9	0,00151	11,1
46	Парковая, 9-3	26,70	72,1	0,00125	9,2
47	Парковая, 9-4	31,70	85,6	0,00149	11,0
48	Парковая, 9-5	31,60	85,3	0,00148	10,9
49	Парковая, 9-6	27,30	73,7	0,00128	9,4
50	Парковая, 9-7	22,40	60,5	0,00105	7,7
51	Парковая, 9-8	16,00	43,2	0,00075	5,5
52	Парковая, 9-9	37,60	101,5	0,00176	13,0
<b>Итого</b>		<b>2027.60</b>	<b>5454,50</b>	<b>0,10967</b>	<b>588,981</b>

Данные по тепловым нагрузкам потребителей тепловой энергии не жилого фонда не предоставлены.



## 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) ( $G_{\text{кэл}}/(m^2 \cdot \text{мес.})$ ) 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 район	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	<b>0,063</b>	0,056	0,057	0,057
2	0,056	0,054	0,051	<b>0,058</b>	0,051	0,053	0,053
"3-4"	0,035	0,034	0,032	<b>0,036</b>	0,032	0,033	0,033
"5-9"	0,030	0,029	0,028	<b>0,032</b>	0,028	0,029	0,029
10	0,028	0,028	0,027	<b>0,030</b>	0,027	0,028	0,027
11	0,028	0,028	0,027	<b>0,030</b>	0,027	0,028	0,027
12	0,028	0,028	0,026	<b>0,030</b>	0,026	0,027	0,027
13	0,029	0,028	0,027	<b>0,030</b>	0,027	0,028	0,028
14	0,030	0,029	0,027	<b>0,031</b>	0,027	0,028	0,028
15	0,030	0,029	0,028	<b>0,031</b>	0,028	0,029	0,029
16 и более	0,031	0,030	0,029	<b>0,032</b>	0,029	0,030	0,030
Этажность	II. Многоквартирные дома или жилые дома после 1999 года						

	постройки						
1	0,026	0,024	0,024	<b>0,027</b>	0,024	0,024	0,024
2	0,022	0,021	0,020	<b>0,023</b>	0,020	0,021	0,021
3	0,022	0,020	0,020	<b>0,022</b>	0,020	0,020	0,020
4-5	0,018	0,018	0,017	<b>0,019</b>	0,017	0,018	0,018
6-7	0,017	0,016	0,016	<b>0,018</b>	0,016	0,016	0,016
8	0,017	0,016	0,015	<b>0,017</b>	0,015	0,016	0,016
9	0,017	0,016	0,015	<b>0,017</b>	0,015	0,016	0,016
10	0,015	0,015	0,014	<b>0,016</b>	0,014	0,015	0,015
11	0,015	0,015	0,014	<b>0,016</b>	0,014	0,015	0,015
12 и более	0,015	0,014	0,014	<b>0,016</b>	0,014	0,014	0,014

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению на общедомовые нужды на территории Алтайского края в отопительный период ( $G_{\text{кв}}/(m^2 \cdot \text{мес})$ ) 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 район	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	<b>0,063</b>	0,056	0,057	0,057
2	0,056	0,054	0,051	<b>0,058</b>	0,051	0,053	0,053
"3-4"	0,035	0,034	0,032	<b>0,036</b>	0,032	0,033	0,033
"5-9"	0,030	0,029	0,028	<b>0,032</b>	0,028	0,029	0,029
10	0,028	0,028	0,027	<b>0,030</b>	0,027	0,028	0,027

11	0,028	0,028	0,027	<b>0,030</b>	0,027	0,028	0,027
12	0,028	0,028	0,026	<b>0,030</b>	0,026	0,027	0,027
13	0,029	0,028	0,027	<b>0,030</b>	0,027	0,028	0,028
14	0,030	0,029	0,027	<b>0,031</b>	0,027	0,028	0,028
15	0,030	0,029	0,028	<b>0,031</b>	0,028	0,029	0,029
16 и более	0,031	0,030	0,029	<b>0,032</b>	0,029	0,030	0,030
Этажность	II. Многоквартирные дома или жилые дома после 1999 года постройки						
1	0,026	0,024	0,024	<b>0,027</b>	0,024	0,024	0,024
2	0,022	0,021	0,020	<b>0,023</b>	0,020	0,021	0,021
3	0,022	0,020	0,020	<b>0,022</b>	0,020	0,020	0,020
4-5	0,018	0,018	0,017	<b>0,019</b>	0,017	0,018	0,018
6-7	0,017	0,016	0,016	<b>0,018</b>	0,016	0,016	0,016
8	0,017	0,016	0,015	<b>0,017</b>	0,015	0,016	0,016
9	0,017	0,016	0,015	<b>0,017</b>	0,015	0,016	0,016
10	0,015	0,015	0,014	<b>0,016</b>	0,014	0,015	0,015
11	0,015	0,015	0,014	<b>0,016</b>	0,014	0,015	0,015
12 и более	0,015	0,014	0,014	<b>0,016</b>	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 (м <sup>3</sup> в месяц на 1 человека)	Норматив потребления коммунальной услуги по холодному водоснабжению в жилых помещениях (м <sup>3</sup> в месяц на 1 человека)	Водоотведение (м <sup>3</sup> 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 (м <sup>3</sup> в месяц на 1 м <sup>2</sup> общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме)	Норматив потребления коммунальной услуги по холодному водоснабжению на общедомовые нужды (м <sup>3</sup> в месяц на 1 м <sup>2</sup> общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме)	Норматив потребления коммунальной услуги по водоотведению на общедомовые нужды (м <sup>3</sup> в месяц на 1 м <sup>2</sup> 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	1-3	0,146	0,195	0,341
	4-6	0,209	0,288	0,497

водопроводом, канализацией, горячим водоснабжением, туалетом, без ванны, с душем, раковиной, мойкой кухонной)	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, душом, 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, канализацией, туалетом, душем, раковиной, мойкой кухонной, с водонагревателями различного типа	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 36°С.

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и потерь тепловой мощности в тепловых сетях, а также присоединенной тепловой нагрузки по источнику тепловой энергии представлен в таблице 2.6.1.1.

Таблица 2.6.1.1. – Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной «Центральная», с водогрейными котлоагрегатами с присоединенной тепловой нагрузкой в горячей воде, Гкал/ч

Год	2014	2015	2016	2017	2018
Установленная мощность оборудования	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07
в том числе в горячей воде	-	-	-	-	-
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов (лет)	0	1	2	3	4
Располагаемая мощность оборудования	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07
Потери располагаемой тепловой мощности в том числе:	0,1077	0,1077	0,1077	0,1077	0,1077
Собственные нужды	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Потери мощности в тепловой сети	0,0977	0,0977	0,0977	0,0977	0,0977
Хозяйственные нужды	-	-	-		
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,590	0,590	н/д	0,3458	0,3458
отопление	0,590	0,590	н/д	0,3458	0,3458
вентиляция	-	-	-		-
горячее водоснабжение (среднее за сутки)	-	-	-		-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,590	0,590	н/д	0,3458	0,3458
жилые здания, из них	0,2595	0,2595	н/д	0,1096	0,1096
население	0,2595	0,2595	н/д	0,1096	0,1096
нежилые здания, из них	н/д	н/д	н/д	0,2362	0,2362
финансируемые из бюджета	н/д	н/д	н/д	0,2329	0,2329
Прочие в горячей воде	-	-	-	0,0033	0,0033
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде	-	-	-		
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	0,590	0,590	н/д	0,3458	0,3458
нагрузка ГВС (средняя за сутки)	-	-	-	-	-
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности	н/д	н/д	н/д	+1,7242	+1,7242



Доля резерва, %	н/д	н/д	н/д	83,09%	83,09
-----------------	-----	-----	-----	--------	-------

**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 Краснопартизанский сельсовет принято централизованное качественное регулирование отпуска тепловой энергии по отопительной нагрузке. Утвержденный график – 65/-°C. 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 котельных.

Фактический гидравлический режим тепловых сетей от котельных представлен в таблице 2.6.2.1.

Таблица 2.6.2.1. – Фактический гидравлический режим тепловых сетей от котельных

Наименование, адрес котельной	Давление на выходе из котельной, кгс/см <sup>2</sup>				Расход сетевой вода на выходе из котельной, т/ч		Среднечасовой расход на подпитку, т/ч	
	Расч.		Факт.		Расч.	Факт.	Расч.	Факт.
	$P_1$	$P_2$	$P_1$	$P_2$	$G$	$G$	$G$	$G$
Котельная «Центральная»	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

## 2.7 Балансы теплоносителя

В таблицах 2.7.1.1 приведены годовые расходы теплоносителя.

Таблица 2.7.1.1 – Годовой расход теплоносителя на котельной «Центральная»,

Год	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	<i>т/год</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
нормативные утечки теплоносителя	<i>т/год</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
сверхнормативные утечки теплоносителя	<i>т/год</i>	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	<i>т/год</i>	-	-	-	-	-

## 2.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Для производства тепловой энергии в котельных МО Краснопартизанский сельсовет используется каменный уголь. Характеристика каменного угля представлена в таблице 2.8.1.1

Таблица 2.8.1.1 – Основные характеристики используемого топлива

Характеристика	Обозначение	Размерность	Значение
Низшая теплота сгорания	$Q_{рн}$	ккал/кг	5 077
Зольность рабочая	$A_p$	%	25
Влажность рабочая	$W_p$	%	15
Выход летучих	$V_r$	%	42-46

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

Таблица 2.8.1.2. – Описание видов и количества основного используемого топлива

Вид топлива	2014	2015	2016	2017	2018
Котельная «Центральная»,					
Каменный уголь	800,0	800,0	н/д	727,2	822,8

## 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 (Гкал/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 «Центральная»,	2,07	0,8

## 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 (Гкал/ч):

- до 5,0:  $K_э = 0,8$ ;

- 5,0 – 20:  $K_э = 0,7$ ;

- свыше 20:  $K_э = 0,6$ .

-  
3) Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ( $K_T$ )

Характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива  $K_T = 1,0$ ;  
при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0:  $K_m = 1,0$ ;
- 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 ( $K_\delta$ )

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, %	$K_\delta$
Котельная «Центральная»,	-	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:  $K_p = 0,2$ .

б) 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»,	до 10	1,0
-------------------------------	-------	-----

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.

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

где  $n_{отк}$  - количество отказов за последние три года;

$S$  - протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения (км).



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

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

#### 8) Показатель относительного недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ )

В результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$Q_{нед} = Q_{ав} / Q_{факт} * 100 (\%),$$

где  $Q_{ав}$  - аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

$Q_{факт}$  - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

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

- до 0,1:  $K_{нед} = 1,0$ ;
- 0,1 - 0,3:  $K_{нед} = 0,8$ ;
- 0,3 - 0,5:  $K_{нед} = 0,6$ ;
- свыше 0,5:  $K_{нед} = 0,5$ .

#### 9) Показатель качества теплоснабжения ( $K_{ж}$ )

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 ( $K_{ж}$ ):

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

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

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

$K_{отк}$ ,  $K_{нед}$ ,  $K_{ж}$ :

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

где  $n$  - число показателей, учтенных в числителе. 11) Оценка надежности систем теплоснабжения

Таблица 2.9.4 – Показатель надежности и его частные показатели по каждой котельной

Название котельной	$K_{э}$	$K_{в}$	$K_{т}$	$K_{б}$	$K_{р}$	$K_{с}$	$K_{отк}$	$K_{нед}$	$K_{ж}$	$K_{над}$
Котельная «Центральная»	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	1,0	1,0	1,0	1,0	0,87

Проанализировав таблицу 2.9.4 с полученными показателями надежности систему теплоснабжения можно оценить как надежную (показатели находятся в промежутке от 0,75 до 0,89).

## 2.10 Техничко-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 материалами тарифных дел согласно таблице 2.10.

Данные по хозяйственной деятельности ООО «Корпорация» «Чарышский МКК»

Таблица 2.10 – Структура производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии котельной «Центральная» ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» на 2018 год.

№ п/п	Показатели производственной деятельности	Ед. изм.	Величина показателя на период регулирования (предусмотрено в тарифе)	Фактически с начала года
1.	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал.	н/д	1,995
2.	Объем покупной тепловой энергии	тыс. Гкал.	н/д	0
3.	Собственные нужды котельной	тыс. Гкал.	н/д	0,047
4.	Отпуск в сеть	тыс. Гкал.	н/д	1,948
5.	Потери тепловой энергии в сетях совместного использования	тыс. Гкал.	н/д	0,162

6.	Уровень потерь к объему отпущенной тепловой энергии в сеть	%	н/д	8,3
7.	Объем полезного отпуска тепловой энергии, всего:	тыс. Гкал.	н/д	1,785
	в том числе: собственное потребление	тыс. Гкал.	н/д	0,047
	реализация сторонним потребителям	тыс. Гкал.	н/д	1,785
	в том числе: - прочие	тыс. Гкал.	н/д	н/д
	- бюджетные потребители	тыс. Гкал.	н/д	1,179
	- прочие потребители	тыс. Гкал.	н/д	0,016
	- население	тыс. Гкал.	н/д	0,588
	из них: по нормативу теплопотребления	тыс. Гкал.	н/д	0,495
	отапливаемая площадь	тыс. м2.	н/д	1,432
	норматив теплопотребления	Гкал.	н/д	0,02881

	Наименование показателя	Установлено в тарифе на 2018 год		Факт за 2018 год	
		на весь объем (тыс.руб.)	на 1 Гкал (руб.)	на весь объем (тыс.руб.)	на 1 Гкал (руб.)
1.	Топливо на технологические цели	н/д	н/д	н/д	н/д
	количество топлива, тыс.тн.	н/д	н/д	н/д	н/д
	тариф (средний) на топливо, руб./тн.	н/д	х	н/д	х
2.	Другие виды топлива на технологические цели	0	0	0	0
	количество топлива, тыс.тн.	0	0	0	0
	тариф (средний) на топливо, руб./тн.	0	0	0	0
3.	Вода на технологические цели	н/д	н/д	н/д	н/д
	количество воды, тыс.куб.м.	н/д	н/д	н/д	н/д
	тариф (средний) на воду, руб./куб.м.	н/д	х	н/д	х
4.	Основная оплата труда производственных рабочих	н/д	н/д	н/д	н/д
	численность производственных рабочих	н/д	х	н/д	х
	средняя заработная плата производственных рабочих	н/д	х	н/д	х
5.	Дополнительная оплата труда производственных рабочих	0	0	0	0
	численность производственных рабочих	0	0	0	0
	средняя заработная плата производственных рабочих	0	0	0	0
6.	Страховые взносы во внебюджетные фонды	н/д	н/д	н/д	н/д
7.	Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, в том числе:	0	0	0	0
7.1.	- амортизация производственного оборудования	0	0	0	0
7.2.	- отчисления в ремонтный фонд	0	0	0	0
7.3.	- другие расходы по содержанию и эксплуатации оборудования (ремонт)	0	0	0	0

8.	Расходы по подготовке и освоению производства (пусковые работы)	н/д	н/д	н/д	н/д
9.	Цеховые расходы	н/д	н/д	н/д	н/д
10.	Общехозяйственные расходы, всего в том числе:	н/д	н/д	н/д	н/д
10.1.	- арендная плата	н/д	н/д	н/д	н/д
10.2.	- расходы на оплату труда АУП	н/д	н/д	н/д	н/д
	численность АУП	н/д	х	н/д	х
	средняя заработная плата АУП	н/д	х	н/д	х
10.3.	- расходы на отчисления на социальные нужды АУП	н/д	н/д	н/д	н/д
11.	Покупная энергия	н/д	н/д	н/д	н/д
	количество электроэнергии, тыс.кВт.час.	н/д	н/д	н/д	н/д
	тариф (средний) на электроэнергию, руб./кВт.час.	н/д	х	н/д	х
12.	Внереализационные расходы, в том числе неснижаемый запас топлива	0	0	0	0
13.	Итого производственные расходы	н/д	н/д	н/д	н/д
14.	Прибыль	н/д	н/д	н/д	н/д
15.	Необходимая валовая выручка	н/д	н/д	н/д	
16.	Тариф, руб./Гкал.	н/д		н/д	

## 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 ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» 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					
		2016		2017		2018	
		01.01- 30.06	01.07- 31.12	01.01- 30.06	01.07- 31.12	01.01- 30.06	01.07- 31.12
Тариф на отпуск тепловой энергии							
1	ООО «Чарышское МЖКП» ООО «Корпорация» «Чарыгский МКК»	1 749,04	1 749,04	1749,04	1749,04	1 936,09	2 074,09
Тариф на передачу тепловой энергии							
2	ООО «Чарышское МЖКП» ООО «Корпорация» «Чарыгский МКК»	н/д		н/д		н/д	
3	Тариф на тепловую энергию	1 749,04	1 749,04	1749,04	1749,04	1 936,09	2 074,09

Таблица 2.10.2 – Годовой баланс производства и реализации тепловой энергии котельной «Центральная» ООО «Корпорация» «Чарышский МКК»-2018 год

Показатель	Единица измерения	Объем тепловой энергии
1 Выработка тепловой энергии	тыс. Гкал	1,995

2 Собственные нужды источника тепла	<i>тыс. Гкал</i>	0,047
3 Отпуск тепловой энергии с коллекторов, всего:	<i>тыс. Гкал</i>	1,947
3.1 на технологические нужды предприятия	<i>тыс. Гкал</i>	-
3.2 бюджетным потребителям	<i>тыс. Гкал</i>	1,179
3.3 населению	<i>тыс. Гкал</i>	0,588
3.4 прочим потребителям	<i>тыс. Гкал</i>	0,016
3.5 организациям - перепродавцам	<i>тыс. Гкал</i>	-
3.6 в собственную тепловую сеть	<i>тыс. Гкал</i>	-
4 Покупная тепловая энергия, всего:	<i>тыс. Гкал</i>	-
4.1 с коллекторов блок-станций	<i>тыс. Гкал</i>	-
4.2 из тепловой сети	<i>тыс. Гкал</i>	-
5 Отпуск тепловой энергии в сеть, всего:	<i>тыс. Гкал</i>	1,995
5.1 потери тепловой энергии в сетях, всего:	<i>тыс. Гкал</i>	0,162
5.2 Полезный отпуск тепловой энергии, всего:	<i>тыс. Гкал</i>	1,785
5.2.1 полезный отпуск на нужды предприятия	<i>тыс. Гкал</i>	0,048
5.2.2 полезный отпуск организациям – перепродавцам, всего:	<i>тыс. Гкал</i>	-
5.2.3 Полезный отпуск по группам потребителей, всего:	<i>тыс. Гкал</i>	1,785
5.2.3.1 бюджетным потребителям	<i>тыс. Гкал</i>	1,180
5.2.3.2 населению	<i>тыс. Гкал</i>	0,589
5.2.3.3 прочим потребителям	<i>тыс. Гкал</i>	0,016

## **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. 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 теплопотребляющих установок потребителей.

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

**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 теплопотребляющих установок потребителей.

4. Выполнить наладку тепловых сетей и теплопотребляющих 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.

Таблица 2.12.1 – Проблемы в системах теплоснабжения

Наименование системы теплоснабжения, теплоснабжающей организации	Проблемы в системах теплоснабжения	
	На котельных	На тепловых сетях
Централизованное теплоснабжение	1) Отсутствие приборов учета как на выводе из котельных, так и у потребителей;  Отсутствие водоподготовки подпиточной воды	1) Отсутствие энергетических характеристик, режимно-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, снабжаемых теплом системой централизованного теплоснабжения составляет 0,3458 Гкал/ч (таблица 3.1.1).

Таблица 3.1.1. – Тепловые нагрузки потребителей МО Краснопартизанский сельсовет

Источник тепловой энергии	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч		
	Жилой фонд	Нежилой фонд	Всего
Котельная «Центральная»,	0,1096	0,2362	0,3458
Итого:	0,1096	0,2362	0,3458

### 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 Краснопартизанский сельсовет

Показатель	Ед. изм.	Значения		
		Исх. год 2015	Первая оч. 2020	Расч. срок 2030
Численность населения МО Краснопартизанский сельсовет	<i>чел.</i>	н/д	н/д	н/д
Жилищный фонд на начало года	<i>тыс. м<sup>2</sup></i>	н/д	н/д	н/д

где ЦТ – централизованное теплоснабжение;

ИТ – индивидуальное теплоснабжение.

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

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

		2015	2020	2030
Сохраняемые жилые строения	площадь, тыс. м <sup>2</sup>	н/д	н/д	н/д
	нагрузка, Гкал/час	н/д	н/д	н/д
Сносимые жилые строения	площадь, тыс. м <sup>2</sup>	-	-	н/д
	нагрузка, Гкал/час	-	-	н/д
Проектируемые жилые строения	площадь, тыс. м <sup>2</sup>	-	н/д	н/д
	нагрузка, Гкал/час	-	н/д	н/д
Всего жилищного фонда	площадь, тыс. м <sup>2</sup>	н/д	н/д	н/д
	нагрузка, Гкал/час	н/д	н/д	н/д

## **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 жилых зданий, объектов соцкультбыта и прочих объектов являются локальные котельные, оснащенные котлами на твердом топливе. Охват централизованным теплоснабжением жилых зданий согласно предоставленным данным достаточно высокий, но при этом большое число жилых зданий усадебного типа имеют автономные индивидуальные отопительные установки. Согласно генеральному плану сельсовета предусмотрено строительство объектов культурно-бытового и социального обслуживания как на первую очередь, так и на расчетный срок. Указанные объекты общественно-делового и социального назначения планируется снабжать тепловой энергией от центрального теплоснабжения.

Согласно методическим рекомендациям по формированию нормативов потребления жилищно- коммунального хозяйства» Министерства экономики РФ: среднегодовой расход тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение жилья по Алтайскому краю, составляет 6,9 Гкал на 1 жителя в год.

Теплоснабжение жилой и общественной застройки на территории МО Краснопартизанский сельсовет следует предусматривать:

- централизованное для социальной, производственной сфер и малоэтажной жилой застройки от существующих котельных на твердом, жидком, газообразном топливе;
- децентрализованное для индивидуальной жилой застройки от автономных квартирных теплогенераторов.

Таблица 4.2.1 – Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Наименование источника тепловой энергии	УТМ, <i>Гкал/час</i>	РТМ, <i>Гкал/час</i>	Присоединенная тепловая нагрузка, <i>Гкал/час</i>		
			2018	2020	2030
Котельная «Центральная»,	2,07	н/д	0,3458	0,3458	н/д
Итого:	2,07	н/д	0,3458	0,3458	н/д

## **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,  $m^3/ч \cdot m^3$ , 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;

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

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

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

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

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

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

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

$$G_{ут.н.} = 0,0025 \cdot 13,95 \cdot 5064 = 176,607 m^3$$

Баланс производительности ВПУ систем теплоснабжения соответствует данным, представленным в таблице 5.1.1

Таблица 5.1.1 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети для котельной «Центральная» МО Краснопартизанский сельсовет

Зона действия источника тепловой энергии	Размерность	2015	2020	2030
Производительность ВПУ (водоподготовительной установки)	тонн/ч	н/д	н/д	н/д
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	н/д	н/д	н/д
Всего подпитка тепловой сети	тонн/ч	н/д	н/д	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	тонн/ч	н/д	н/д	н/д
Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	тонн/ч	н/д	н/д	н/д
Доля резерва	%	н/д	н/д	н/д



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

Таблица 6.1 – Мероприятия на источниках тепловой энергии и затраты на их внедрение

Наименование планируемого мероприятия, вид энергетического ресурса	Затраты (план), тыс. руб.	Планируемая дата внедрения, год
Установка прибора учета отпуска тепловой энергии в сеть	Определить проектом	н/д
Установка частотных преобразователей на электродвигатели вентиляторов и дымоходов с контроллером регулирования оптимального режима горения топлива	Определить проектом	н/д

### **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 подключение 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 Краснопартизанский 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 ремонту отработавшего свой ресурс котельного оборудования и другим мероприятиям на Центральной котельной ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» приведена в таблице 6. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности, а также нагрузки по каждой котельной представлены в таблице 4.

Возможно увеличение зоны действия котельной путем подключения к ней дополнительных потребителей тепловой энергии как жилищного, так и общественно-деловой и других зон, 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 Краснопартизанского 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  
телопотребляющих 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 6.7.1.

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 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, безканальная и надземная по диаметрам трубопроводов от 57 мм до 1020 мм отдельно по подающему и обратному трубопроводу. Температурный график работы тепловых сетей принят 70/49°C. 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

у, мм	Тип прокладки	Тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год			Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети ( $\sum 100 Q_{nomDi}$ )
		подающий трубопровод	обратный трубопровод	с утечкой	
7	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
6	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
9	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
08	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
33	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
59	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
19	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
73	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

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 6.7.4 в  $G_{\text{кал/час}}$  при температурном графике  $70/49^{\circ}\text{C}$  при следующих условиях:  $k_s = 0,5 \text{ мм}$ ,  $\gamma = 958,4 \text{ кгс/м}^2$  и удельных потерях давления на трение  $\Delta h = 10 \text{ кгс/м}^2 \cdot \text{м}$ . 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 $Q^{Di}$ , $G_{\text{кал/час}}$	Условный проход труб $D_y, \text{мм}$	Годовой отпуск, $Q_{\text{год}}, G_{\text{кал}}$
Котельная «Центральная»,	1,4	150	1 947,423

3) Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод. Годовой отпуск определяется по формуле

$$Q_{\text{год}} = Q^{Di} * n * 24,$$

где  $Q^{Di}$  – перспективная нагрузка,  $G_{\text{кал/ч}}$ ;

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

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, «Центральная»,	1,947	0,048

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 6.7.5) по следующей формуле

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

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



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 6.7.5 – Радиус эффективного теплоснабжения котельных

Наименование котельной	Годовые потери $Q_{потгод}, Гкал$	Фактический радиус $L^{Di}_{факт}, м$	Эффективный радиус $L^{Di}_{доп}, м$
Котельная № 1, «Центральная»,	162,046	н/д	105,2

Целесообразно откорректировать величину радиуса эффективного теплоснабжения при очередной актуализации схемы теплоснабжения МО Краснопартизанский 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.



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

Таблица 7.1 – Мероприятия на тепловых сетях и затраты на их внедрение

Наименование планируемого мероприятия	Протяженность, м	Затраты (план), тыс. руб.	Планируемая дата внедрения, год
Наладка гидравлического режима работы тепловых сетей котельной «Центральная»	837,0	н/д	н/д

### **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 Краснопартизанский 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).

**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**

Не предусматривается реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием нормативного срока эксплуатации (свыше 25 лет). Тепловые сети заменены в 2014 году.

Зависимость стоимости одного  $m^2$  материальной характеристики от диаметра трубопровода представлена на рисунке 7.7. Именно согласно этой

зависимости были рассчитаны затраты на реконструкцию различных участков тепловых сетей (таблица 7.1).

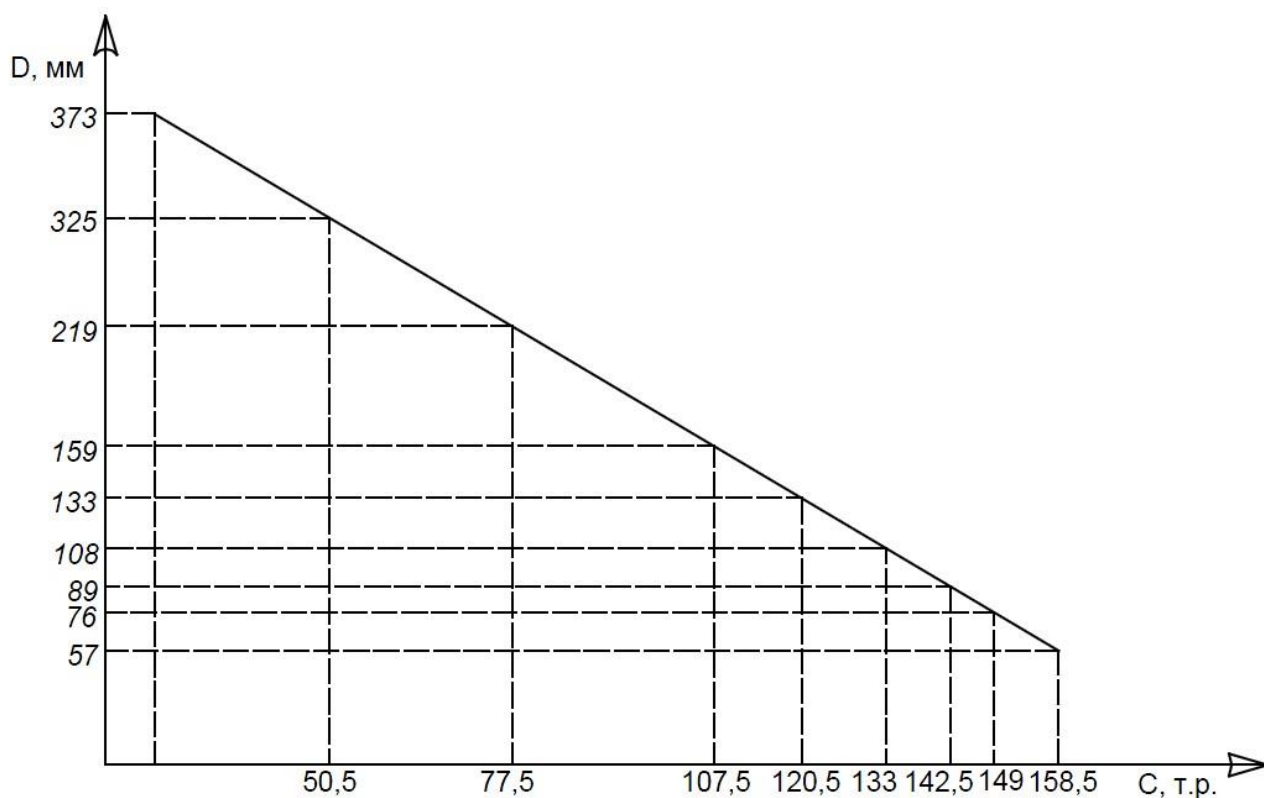


Рисунок 7.7 – Зависимость стоимости одного  $m^2$  материальной характеристики от диаметра трубопровода

## 7.8 Строительство и реконструкция насосных станций

Насосные станции проектом не предусмотрены.

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 городского округа 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 разрабатываются 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 [ $J$ ].

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  $P_{ПТ} = 0,99$ ;
- 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:

- $\lambda_0$  – 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  $\lambda_i$ , 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 последовательносоединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda^1 L^1 i_1} \times e^{-\lambda^2 L^2 i_2} \times \dots \times e^{-\lambda^n L^n i_n} = e^{-i \times \sum_{i=1}^{i=N} L_i} = e^{\lambda i}$$

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  $\tau$  - срок эксплуатации участка, лет.

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра  $\alpha$ : при  $\alpha < 1$  она монотонно убывает, при  $\alpha > 1$  - возрастает; при  $\alpha = 1$  функция

принимает вид  $\lambda(t) = \lambda_0 = Const$ . А  $\lambda_0$  – 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:

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

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.

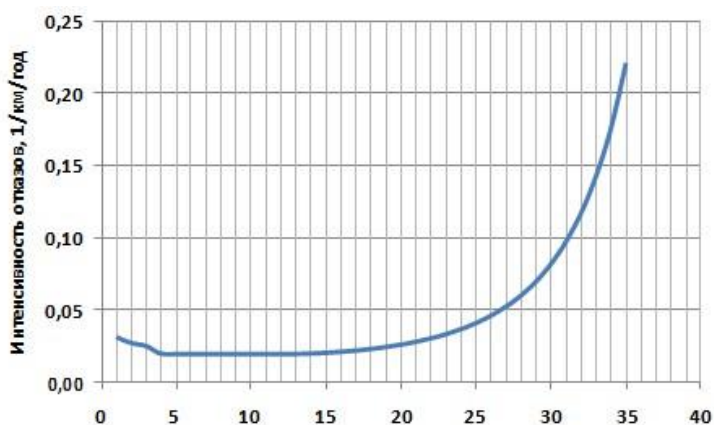


Рисунок 8.1 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

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:

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0V} + \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0V}}{\exp\left(\frac{z}{\beta}\right)},$$

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;

$t_{\text{н}}$  - 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;

$q_0V$  - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч ·  $^{\circ}\text{C}$ );

$\beta$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до  $+12^{\circ}\text{C}$  при

прекращении теплоснабжения эта формула при  $Q_0 = 0$  имеет следующий вид:

$$z = \beta \cdot \ln \frac{(t_e - t_H)}{(t_{e,a} - t_H)},$$

где  $t_e$  – внутренняя температура которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°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, °C	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до + 12°C
-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:

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

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;

$l_{c.z.}$  – 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.

## **10 Глава 9 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 ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» является единственной теплоснабжающей организацией на территории Краснопартизанского 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 ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» находятся тепловые сети и Центральная котельная.

Статус единой теплоснабжающей организации рекомендуется присвоить ООО «Корпорация» «Чарышский МКК», имеющей технические и ресурсные возможности для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей тепловой энергией

МО Краснопартизанский сельсовет Чарышского района Алтайского края.

Разработка разделов, изменения и дополнения в схеме теплоснабжения села Красный Партизан 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 Краснопартизанский сельсовет Чарышского 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"



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Зоны действия источника тепловой энергии ООО «Корпорация» «Чарышский МКК»



Рисунок А.1 – Зоны действия источника тепловой энергии ООО «Корпорация» «Чарышский МКК»

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Карта-схема тепловых сетей ООО «Корпорация» «Чарышский МКК» в зонах действия источника тепловой энергии

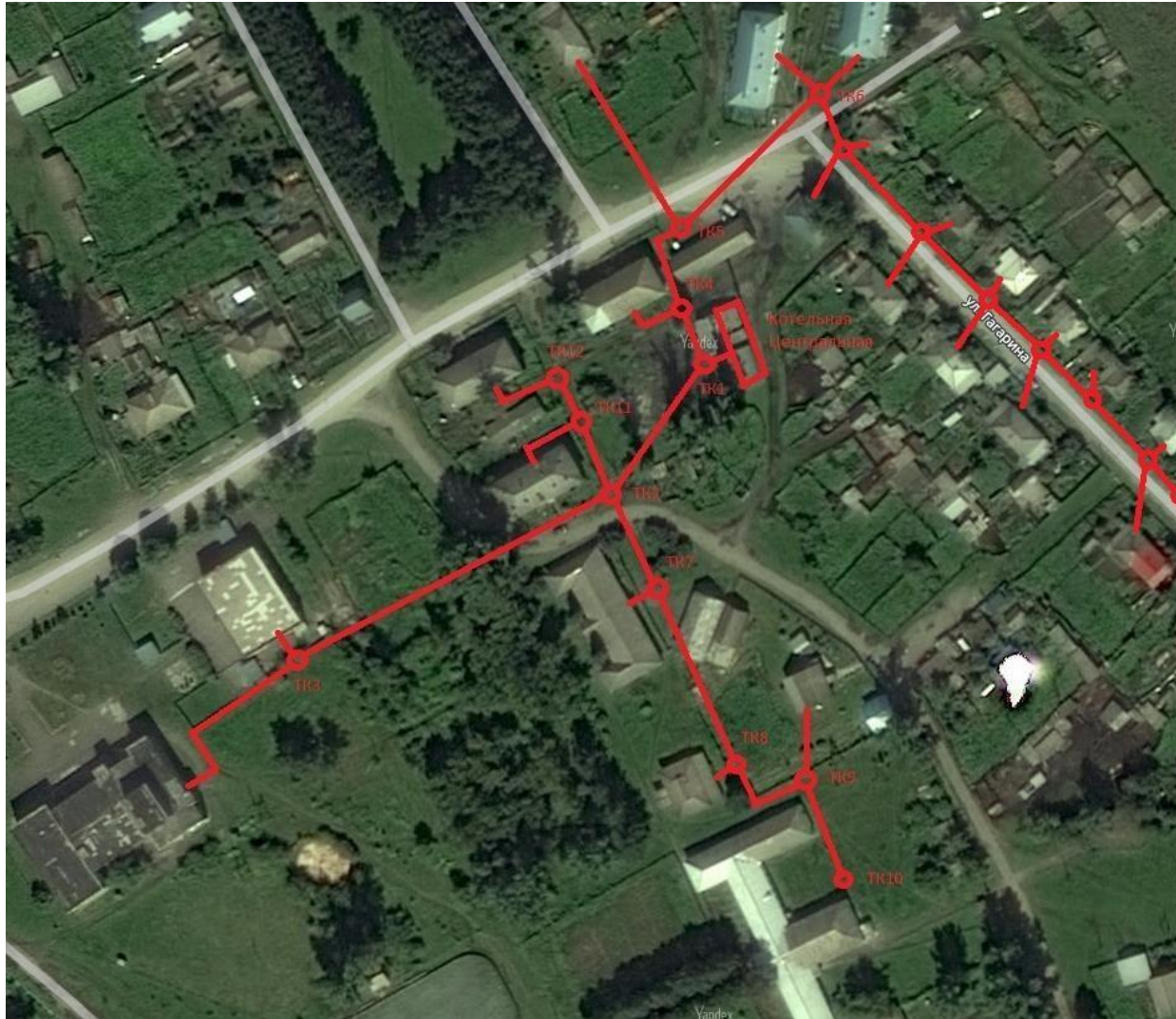


Рисунок Б.1 – Карта-схема тепловых сетей Котельной № 1, «Центральная»

ПРИЛОЖЕНИЕ В

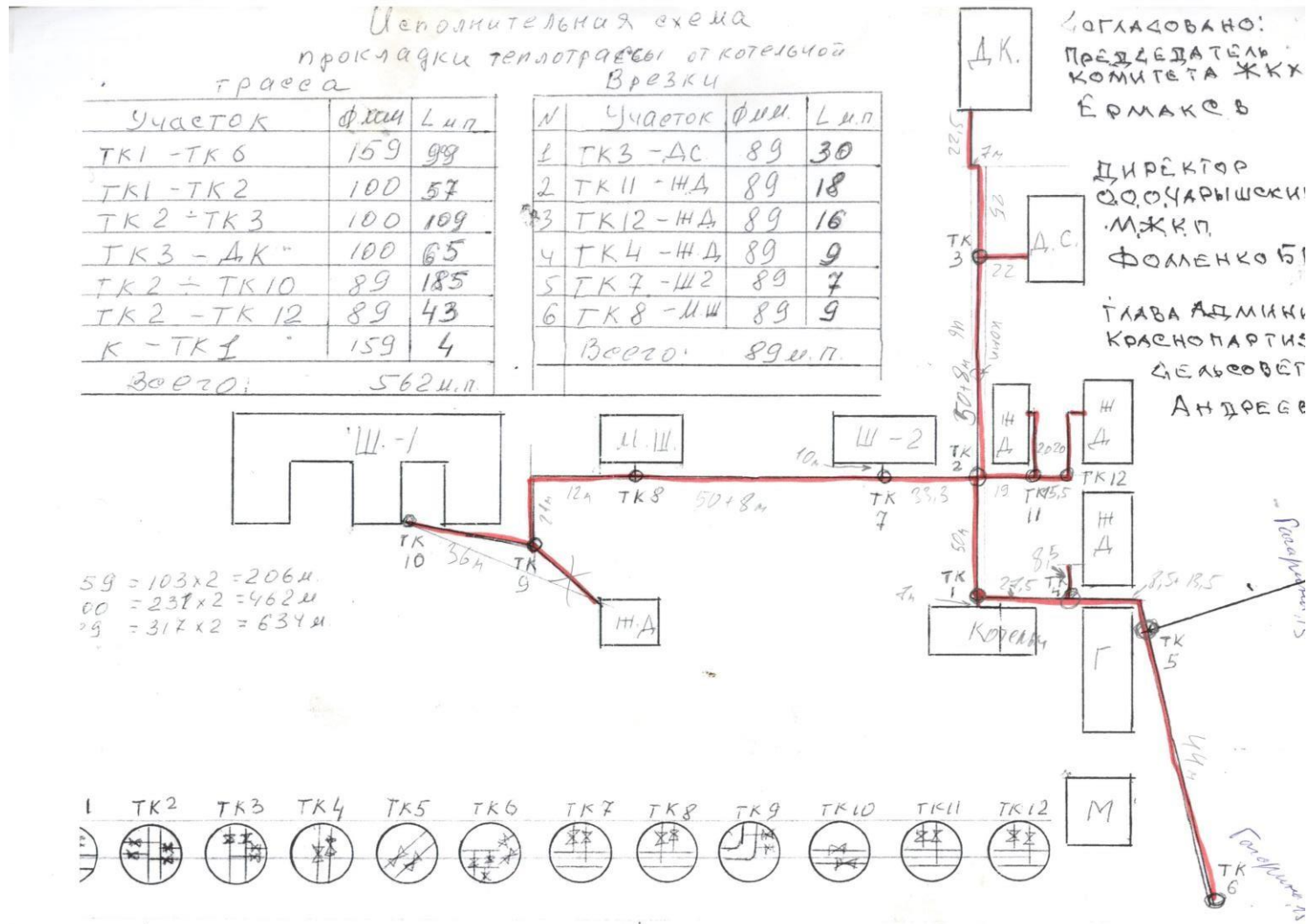


Рисунок В.1 – Схема тепловых сетей Котельной № 1, «Центральная»