


УТВЕРЖДАЮ
Глава Красногорского района
Алтайского края
А.Л. Вожаков
01.09.2025 г.



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ с. БЫСТРЯНКА
КРАСНОГОРСКОГО РАЙОНА
АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

2025 г.

Содержание

Содержание	2
Введение	6
Общая часть	9
Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	10
1.1 Функциональная структура теплоснабжения	10
1.2 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций	10
1.3 Зоны действия производственных котельных	11
1.4 Зоны действия индивидуального теплоснабжения	11
1.5 Карта-схема поселения с делением на зоны действия	11
1.6 Источники тепловой энергии. Структура основного оборудования источников тепловой энергии. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования	11
1.7 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	13
1.8 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	14
1.9 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	15
1.10 Схемы выдачи тепловой мощности котельных	15
1.11 Среднегодовая загрузка оборудования	16
1.12 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	16
1.13 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	16
1.14 Объем потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды	17
1.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	17
1.16 Оценка топливной экономичности работы котельной	17
1.17 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты. Общие положения	19
1.18 Общая характеристика тепловых сетей	19
1.19 Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры	23
1.20 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети	23
1.21 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	23
1.22 Гидравлические режимы тепловых сетей	23
1.23 Насосные станции и тепловые пункты	24
1.24 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей	25
1.25 Диагностика и ремонты тепловых сетей	26

1.26	Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя.....	27
1.27	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети.....	29
1.28	Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям.....	29
1.29	Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	29
1.30	Анализ работы диспетчерской службы теплоснабжающей организации.....	29
1.31	Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов и насосных станций.....	30
1.32	Защита тепловых сетей от превышения давления.....	30
1.33	Бесхозные тепловые сети.....	30
1.34	Зоны действия источников тепловой энергии.....	30
1.35	Определение радиуса эффективного теплоснабжения.....	30
1.36	Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой энергии. Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом.....	36
1.37	Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	38
1.38	Значения тепловых нагрузок при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.....	41
1.39	Существующий норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	41
1.40	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии. Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки.....	44
1.41	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.....	44
1.42	Балансы теплоносителя.....	45
1.43	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	49
1.44	Надежность теплоснабжения.....	51
1.45	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	52
1.46	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	53
1.47	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.....	53

1.48	Сценарии развития аварий в системе теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы системы теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.....	53
	Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	58
2.1	Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	58
2.2	Прогноз приростов на каждом этапе площади строительных фондов на период до 2030 года с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания.....	58
	Глава 3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.....	65
	Глава 4 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	70
4.1	Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителей.....	70
	Глава 5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	72
5.1	Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	72
5.2	Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	76
5.3	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	76
5.4	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	76
5.5	Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.....	77
5.6	Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.....	77
5.7	Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющих определить условия, при которых подключение теплотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.....	77
	Глава 6 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	84
6.1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности	

в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	85
6.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	85
6.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	85
6.4 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.....	86
6.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	86
6.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	86
6.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	86
6.8 Строительство и реконструкция насосных станций	87
Глава 7 Оценка надежности теплоснабжения.....	88
Глава 8 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	96
8.1 Библиография	100

Введение

Схема теплоснабжения муниципального образования (МО) Быстринский сельсовет Красногорского района Алтайского края на период до 2029 года разработана на основании Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» и методических рекомендаций по разработке схемы теплоснабжения, утвержденных совместным приказом Минэнерго и Минрегиона РФ. Базовым годом для разработки схемы теплоснабжения являлся 2014 г. При разработке схемы теплоснабжения использованы:

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

В работе используются следующие понятия и определения:

"Схема теплоснабжения" - документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

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

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

"Единая теплоснабжающая организация" в системе теплоснабжения - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены *правилами организации теплоснабжения*, утвержденными Правительством Российской Федерации;

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

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

"Источник тепловой энергии (теплоты)" - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;

"Теплопотребляющая установка" - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

"Тепловая сеть" - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи

тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

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

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

"Индивидуальный тепловой пункт" - тепловой пункт, предназначенный для присоединения систем теплопотребления одного здания или его части;

"Центральный тепловой пункт" - тепловой пункт, предназначенный для присоединения систем теплопотребления 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 теплопотребляющих 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 теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

"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;

"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 газовых 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;

"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.

Общая часть

Быстрянский сельсовет - муниципальное образование со статусом сельского поселения и административно-территориальное образование в Красногорском районе Алтайского края России. Административный центр - село Быстрянка.

Красногорский район Алтайского края расположен в юго-восточной его части, с севера граничит с Бийским и Солтонским районами, с запада с Советским районом, а на юге и востоке граничит с Республикой Алтай.

В состав сельского поселения входит 4 населённых пункта, с численностью населения 2 021 человек:

- село Быстрянка,
- посёлок Мост Иша,
- село Новая Суртайка,
- посёлок Старая Суртайка.

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.

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

Центральное теплоснабжение объектов МО Быстрянский сельсовет Красногорского района Алтайского края осуществляется от сетей теплоснабжающего предприятия МУП «ТЕПЛО плюс». На балансе ТСО в с. Быстрянка числятся 2 котельные.

Общественные здания и частный жилой сектор п. Мост Иша, с. Новая Суртайка и п. Старая Суртайка отапливаются от индивидуальных котлов и печек, топливом являются дрова, уголь и природный газ.

1.2 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Зона действия МУП «ТЕПЛО плюс» охватывает территорию с. Быстрянка. На территории села централизованное теплоснабжение осуществляется от 2 локальных котельных, работающих на буром угле.

Потребителями тепла являются объекты социальной сферы, административно-общественные здания и часть жилого фонда. Остальной жилой фонд (усадебная застройка) отапливается от индивидуальных котлов и печей работающих на твердом топливе.

Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная. Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении – 4 883 м. Способ прокладки тепловых сетей - подземный и надземный, диаметром труб 57-256 мм.

Распределение обеспечения централизованным теплоснабжением потребителей МО представлено на рисунке 1.2. Как видно из рисунка, основным и единственным теплоснабжающим предприятием является МУП «ТЕПЛО плюс».

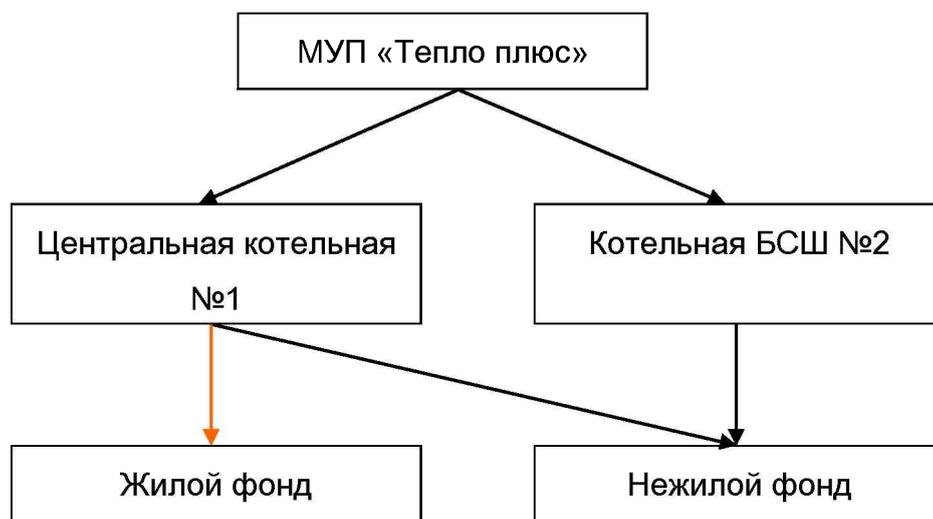


Рисунок 1.2. - Схема централизованного теплоснабжения потребителей МО

1.3 Зоны действия производственных котельных

По причине отсутствия необходимых исходных данных (характеристик основного оборудования котельных и тепловых сетей этих источников) текущий раздел не может быть разработан. Разработка раздела возможна и необходима при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

1.4 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Часть жилого фонда отапливается от котельной «Центральная», оставшаяся часть жилого фонда отапливается и снабжается горячей водой от индивидуальных автономных отопительных и водонагревательных систем, работающих на твердом топливе и электричестве.

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 теплоснабжение в зоне индивидуальных жилых домов осуществляется от индивидуальных твердотопливных котлов. В качестве источника тепла используются твердотопливные котлы.

1.5 Карта-схема поселения с делением на зоны действия

Зоны действия котельных с адресной привязкой отражены в пункте Схемы.

1.6 Источники тепловой энергии

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 МО Быстрянский сельсовет Красногорского района Алтайского края.

Таблица 1.6.1 - Основные характеристики котельных теплоснабжающей организации МО Быстрянский сельсовет Красногорского района Алтайского края

Марка котлов	Производительность котлов по паспортным данным, $G_{\text{кал/час}}$	Год ввода котлов в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котлов по паспортным данным	КПД котлов по РНИ, %	Год проведения РНИ	Основное топливо
Котельная №1 с. Быстрянка							
КВм-2,0 водяной	1,72	2022	-	80,1	-	-	Бурый уголь
КВр-2,0 водяной	1,72	2020	-	80,1	-	-	
Котельная №2 с. Быстрянка							
КВр-0,6 водяной	0,52	2024	-	80	-	-	Бурый уголь
КВр-0,4 водяной	0,34	2021	-	79,9	-	-	

где РНИ - режимно-наладочные испытания.

Таблица 2.2.1.2 - Установленная, располагаемая мощности и присоединенная нагрузка котельных

Наименование источника тепловой энергии	УТМ, $G_{\text{кал/час}}$	РТМ, $G_{\text{кал/час}}$	Присоединенная тепловая нагрузка, $G_{\text{кал/час}}$			
			Всего	Отопление	Вентиляция	ГВС
Котельная №1 с. Быстрянка	3,44	3,44	0,4043	0,4043	-	-
Котельная №2 с. Быстрянка	0,86	0,86	0,16	0,16	-	-
Итого	4,3	4,3	0,5643	0,5643	-	-

ГВС - горячее водоснабжение;

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

РТМ - располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе.

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

На котельных МУП «ТЕПЛО плюс» установлено 4 котлоагрегата с суммарной установленной тепловой мощностью 4,3 Гкал/час.

1.7 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 МУП «ТЕПЛО плюс».

Таблица 1.7.1 - Установленная и располагаемая мощность котлов в котельной №1 с. Быстрянка

Марка котла	Теплоноситель	Установленная тепловая мощность котла по паспорту, Гкал/час	Располагаемая мощность котла, Гкал/час	Год ввода котла в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котла по результатам РНИ, %	Год проведения РНИ
КВм-2,0 водяной	вода	1,72	1,72	2020	-	80,1	-
КВр-2,0 водяной	вода	1,72	1,72	2022	-	80,1	-
Итого по котельной:		3,44	3,44	-			

Таблица 1.7.2 - Установленная и располагаемая мощность котлов в котельной №2 с. Быстрянка

Марка котла	Теплоноситель	Установленная тепловая мощность котла по паспорту, Гкал/час	Располагаемая мощность котла, Гкал/час	Год ввода котла в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котла по результатам РНИ, %	Год проведения РНИ
КВр-0,6 водяной	вода	0,52	0,52	2024	-	80	-
КВр-0,4 водяной	вода	0,34	0,34	2021	-	79,9	-
Итого по котельной:		0,86	0,86	-			

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

Согласно предоставленным данным режимно-наладочные испытания на котельных № 1 и № 2 МУП «ТЕПЛО плюс» проводились, но, так как не определен остаточный ресурс при освидетельствовании оборудования, располагаемая мощность источника тепловой энергии принята равной установленной мощности. Таким образом, ограничений тепловой мощности на котельных МУП «ТЕПЛО плюс» нет.

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

Как видно из рисунка 1.8, основной ввод тепловых мощностей приходится на один период: с 2012 по 2014 г.г. было введено 100 % всей располагаемой мощности.

Ввод тепловых мощностей



Рисунок 1.8 - Ввод тепловых мощностей котельных МУП «ТЕПЛО плюс»

В таблицах, приведенных ниже, приведены сроки эксплуатации и информация о проведенных капитальных ремонтах котельных агрегатов.

Таблица 1.8.1 - Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов в котельной №1 с. Быстрянка

Марка котлоагрегата	Год ввода	Год проведения последнего капитального ремонта	Год освид.	Год продл. ресурса	Срок эксплуатации
КВм-2,0 водяной	2020	-	-	-	5
КВр-2,0 водяной	2022	-	-	-	3
Средневзвешенный срок службы, лет					4

Таблица 1.8.2 - Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов в котельной №2 с. Быстрянка

Марка котлоагрегата	Год ввода	Год проведения последнего капитального ремонта	Год освид.	Год продл. ресурса	Срок эксплуатации
КВр-0,6 водяной	2024	-	-	-	1
КВр-0,4 водяной	2021	-	-	-	4
Средневзвешенный срок службы, лет					2,5

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.

1.9 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 котельной. Метод регулирования качественный. Схема присоединения систем отопления всех потребителей зависимая. Утвержденный температурный график отпуска тепла в тепловую сеть из котельных 95/70 °С.

1.10 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.

1.11 Среднегодовая загрузка оборудования

В таблице 1.11 представлены средние за год значения числа часов работы котельных МУП «ТЕПЛО плюс».

Таблица 1.11 - Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование источника тепловой энергии	УТМ, Гкал/час	выработка тепловой энергии котлами, Гкал/час	Число часов работы котельной, ч	Коэффициент использования тепловой мощности
Котельная №1 Быстрянка	3,44	2342,92	5328	12,78
Котельная №2 Быстрянка	0,86	1367,99	5328	26,29
Итого по котельным	4,3	3710,91	5328	15,01

Согласно таблице 1.11 среднегодовая загрузка основного топливоиспользующего оборудования котельной составляет 15,01 %. В перспективе развития системы теплоснабжения от котельных МУП «ТЕПЛО плюс», располагаемой тепловой мощности оборудования будет достаточно для покрытия договорных и перспективных нагрузок.

1.12 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, на выводах из котельных отсутствуют (не установлены), поэтому, нет возможности, корректно, определить потери в тепловых сетях, а также провести эффективную наладку и регулировку отпуска тепла по сетям.

1.13 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Аварий на источниках тепловой энергии МУП «ТЕПЛО плюс» в 2024 - 2025 годах, приведшие к человеческим жертвам не было. Отказы оборудования источников тепловой энергии в 2024 - 2025 годах, приведшие к

длительному прекращению отпуска тепла внешним потребителям, также не зарегистрированы.

1.14 Объем потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды

Таблица 1.14 - Потребляемая тепловая мощность НЕТТО на собственные и хозяйственные нужды

Год	2020	2021	2022	2023	2024
Котельная №1 с. Быстрянка					
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	3,44	3,44
Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	0,0158	0,0158
Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий)	-	-	-	-	-
Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	3,4242	3,4242
Котельная №2 с. Быстрянка					
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	0,86	0,86
Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	0,0064	0,0064
Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий)	-	-	-	-	-
Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	0,6736	0,6736

1.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

В 2024 - 2025 годах предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой энергии не выдавалось.

1.16 Оценка топливной экономичности работы котельной

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

Таблица 1.16.1 - Потребление топлива и отпуск тепловой энергии

Год	2023	2024
Бурый уголь, тыс. м ³	1066,7	1066,7
Выработка тепла, Гкал/год	3295,45	3710,90
Собственные нужды, Гкал/год	118,67	133,63
Отпуск в сеть, Гкал/год	3176,78	3577,27
Потери тепла в сетях, Гкал/год	133,93	150,81
Реализация тепла итого Гкал/год,	3042,85	3426,46

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 котельной представлены в таблицах 1.16.2-1.16.4.

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 1.16.2- Целевые показатели котельной №1 с. Быстрянка

Величина	Единица измерения	2020	2021	2022	2023	2024
Установленная тепловая мощность	Гкал/час	-	-	-	3,44	3,44
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/час	-	-	-	3,44	3,44
Потери установленной тепловой мощности	%	-	-	-	-	-
Средневзвешенный срок службы	лет	-	-	-	2	3
УРУТ на выработку тепловой энергии (утвержденный)	кг _{ум} /Гкал	-	-	-	208,22	208,22
Собственные нужды	Гкал/час	-	-	-	0,0158	0,0158
Доля собственных нужд	%	-	-	-	3,6	3,6
УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг _{ум} /Гкал	-	-	-	225,51	225,51
Удельный расход электроэнергии	кВт • ч / Гкал	-	-	-	40,8	40,8

Удельный расход теплоносителя	$m^3 / \text{Гкал}$	-	-	-	0,05	0,05
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	-	-	-	12,78	12,78

Таблица 1.16.3 - Целевые показатели котельной №2 с. Быстринка

Величина	Единица измерения	2020	2021	2022	2023	2024
Установленная тепловая мощность	Гкал/час	-	-	-	0,86	0,86
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/час	-	-	-	0,86	0,86
Потери установленной тепловой мощности	%	-	-	-	-	-
Средневзвешенный срок службы	лет	-	-	-	2	2,5
УРУТ на выработку тепловой энергии (утвержденный)	кгут./Гкал	-	-	-	275,77	275,77
Собственные нужды	Гкал/час	-	-	-	0,0123	0,0123
Доля собственных нужд	%	-	-	-	3,6	3,6
УРУТ на отпуск тепловой энергии	КЗут./Гкал	-	-	-	298,66	298,66
Удельный расход электроэнергии	$\text{кВт} \cdot \text{ч} / \text{Гкал}$	-	-	-	28,4	28,4
Удельный расход теплоносителя	$m^3 / \text{Гкал}$	-	-	-	0,03	0,03
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	-	-	-	26,29	26,29

1.17 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты Общие положения

Тепловые сети от котельных обслуживаются МУП «ТЕПЛО плюс». Суммарная протяженность трубопроводов водяных тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 4 883 м, средний наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей составляет 102 мм. Схема тепловых сетей двухтрубная. Местные системы отопления присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме без снижения потенциала сетевой воды.

1.18 Общая характеристика тепловых сетей

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

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

где: $Q_{\text{сумм}}^p$ -присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч;
 M - материальная характеристика сети, м^2 .

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

где: l_i - длина i -го участка трубопровода тепловой сети, м;
 d_i - диаметр i -го участка трубопровода тепловой сети, м.

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

Тепловые сети проложены подземным (канальным и бесканальным) способом. Диаметр водяных тепловых сетей 57 - 256 мм.

Таблица 1.18.1 - Общая характеристика тепловых сетей

Наименование системы теплоснабжения, населенного пункта	Тип теплоносителя, его параметры	Протяженность трубопроводов тепловых сетей в однотрубном исполнении, м	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей, м	Материальная характеристика сети, м ²	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Удельная материальная характеристика сети, м ² /Гкал/час	Объем трубопроводов тепловых сетей, м ³
Котельная №1 с. Быстрянка	вода 95/70 °С	8452	0,102	403,7	0,4043	998,51	40,287
Котельная №2 с. Быстрянка	вода 95/70 °С	1314	0,076	49,9	0,160	311,88	99,864
Итого	вода 95/70 °С	9766	0,178	453,6	0,5643	1310,39	41,884

Таблица 1.18.2 - Характеристика водяных тепловых сетей от котельных №№ 1,2 с. Быстрянка

№ п/п	Наименование участка		Назначение	Наружный диаметр (средний), мм	Длина, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки*	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Число часов работы, ч	Средняя глубина заложения оси трубопроводов, м
	Начало	Конец								
Котельная №1										
1	ул.Победы,24а	ул.Победы,29	подающий	102	4226	Пенополистирол, бетонное перекрытие	подзем.	1967 2014	5328	1,5
2	ул.Победы,29	ул.Победы,24а	обратный	102	4226	Пенополистирол, бетонное	подзем.	1967 2014	5328	1,5

					перекрытие					
Итого:					8452					
Котельная №2										
1	ул. Победы, 23а	ул.Победы,23	подающий	76	657	Минвата	надзем.	2001	5328	-
2	ул. Победы, 23	ул.Победы,23а	обратный	76	657	Минвата	надзем.	2001	5328	-
Итого:					1314					
Итого по котельным					9766					

На рисунке 1.18.3 представлены доли протяженности тепловых сетей различных видов прокладки от общей протяженности.

Как видно из рисунка 1.18.3, 91,3% приходится на трубопроводы тепловых сетей проложенных подземным способом, а 8,7% - надземным.

Доли протяженности участков трубопроводов

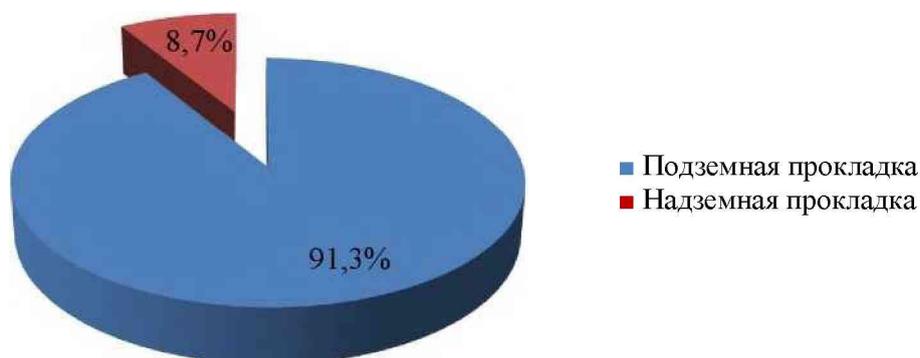


Рисунок 1.18.3 - Доли протяженности участков трубопроводов тепловых сетей от котельной МУП «ТЕПЛО плюс» различных видов прокладки.

1.19 Характеристика тепловых камер, павильонов и арматуры

На трубопроводах, проложенных подземным способом, в каналах установлена необходимая стальная запорная арматура для выпуска воздуха из трубопроводов и отключения ответвлений к потребителям тепловой энергии.

1.20 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети

В системе централизованного теплоснабжения МО Быстринский сельсовет предусмотрено качественное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям. Утвержденный температурный график отпуска тепла в тепловые сети 95/70 °С.

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

1.22 Гидравлические режимы тепловых сетей

Расчетный гидравлический режим и пьезометрические графики

тепловых сетей на существующий температурный график регулирования отпуска тепла в тепловые сети теплоснабжающей организацией не разработаны.

1.23 Насосные станции и тепловые пункты

Насосные станции и тепловые пункты на предприятии отсутствуют.

1.24 Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей

В следующих таблицах отображена информация по инцидентам и авариям на тепловых сетях МУП «ТЕПЛО ПЛЮС».

Таблица 1.24.1 - Аварии на тепловых сетях МУП «ТЕПЛО плюс»

Место повреждения		Дата и время обнаружения повреждения	Количество потребителей, отключенных от теплоснабжения	Общая тепловая нагрузка потребителей, отключенных от теплоснабжения (школы, д/с, больницы)			Дата и время начала устранения повреждения	Дата и время завершения устранения повреждения	Дата и время включения теплоснабжения потребителям	Причина повреждения
номер участка	участок между тепловыми камерами			Отопление	Вентиляция	гвс				
-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 1.24.2 - Инциденты на тепловых сетях МУП «ТЕПЛО плюс»

Место повреждения		Дата и время обнаружения повреждения	Количество потребителей, отключенных от ГВС	Общая тепловая нагрузка потребителей, отключенных от теплоснабжения (школы, д/с, больницы) ГВС	Дата и время начала устранения повреждения	Дата и время завершения устранения повреждения	Дата и время включения теплоснабжения потребителям	Причина повреждения
номер участка	участок между тепловыми камерами							
-	-	-	0	-	-	-	-	-

Таблица 1.24.3 - Повреждения на тепловых сетях в летний период при гидравлических испытаниях

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

Таблица 1.24.4 - Данные статистической отчетности по тепловым сетям

Год	Протяженность сетей, нуждающихся в замене, км	Доля сетей, нуждающихся в замене в общем протяжении всех тепловых сетей, %	Заменено сетей, км	Число инцидентов
2023	-	-	-	-
2024	3,2	100	0,645	0
2025	2,455	76,72	0,1	0

Техническое состояние трубопроводов тепловых сетей характеризует удельный вес сетей, нуждающихся в замене, в общем протяжении всех тепловых сетей. Необходимо уточнить долю износа после проведения технического освидетельствования тепловых сетей.

1.25 Диагностика и ремонты тепловых сетей

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 директора предприятия. Проведение летних ремонтов тепловых сетей планируется на основании гидравлических испытаний на прочность и плотность тепловых сетей.

На тепловых сетях МУП «ТЕПЛО плюс» проводятся 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 МУП «ТЕПЛО плюс» 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».

2. Испытания на максимальную температуру должны проводиться 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 максимальную температуру в тепловых сетях МУП «ТЕПЛО плюс» не проводились.

3. Испытания на тепловые потери должны проводиться 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 в тепловых сетях МУП «ТЕПЛО плюс» не проводились.

4. Испытания на гидравлические потери (пропускную способность) должны проводиться 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 в тепловых сетях МУП «ТЕПЛО плюс» не проводились.

1.26 Анализ нормативных и фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях МУП «ТЕПЛО плюс» производились согласно Приказу № 325 Минэнерго РФ от 4 октября 2008 года «Порядок расчета и обоснования нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии определялись расчётным способом организацией, эксплуатирующей тепловые

сети для передачи тепловой энергии потребителям по следующим показателям:

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

- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии.

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

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

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

- фактической среднемесячной и среднегодовой температуре наружного воздуха за год.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии и теплоносителя приведены в таблице 1.26.1.

Таблица 1.26.1 - 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	
			А/³	Гкал	А/³	Гкал
Котельная №1 с Быстрянка	91,54	81,83	-	-	-	-
Котельная №2 с Быстрянка	37,21	55,60	-	-	-	-
Итого	128,75	137,43	-	-	-	-

Таблица 1.26.2 - Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии

Наименование организации	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии	
	Потери и затраты теплоносителей, пар (т), вода (л/³)	Потери тепловой энергии {Гкал}
МУП «ТЕПЛО плюс»	Теплоноситель - вода	
	-	128,75

1.27 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети

По состоянию на 2025 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети МУП «ТЕПЛО плюс» не выдавались.

1.28 Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям

Присоединение потребителей к тепловым сетям в МУП «ТЕПЛО плюс» осуществляется по зависимой схеме без снижения потенциала воды при переходе из тепловых сетей в местные системы теплоснабжения. Система теплоснабжения МО Быстринский сельсовет является закрытой.

1.29 Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

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

В таблице 1.29.1 приведена информация о количестве узлов учета у потребителей тепловой энергии и горячей воды.

Таблица 1.29.1 - Информация о количестве узлов учета у потребителей тепловой энергии и горячей воды

	ГВС	Отопление
Жилое	-	-
Нежилое	-	1
Всего	-	1

1.30 Анализ работы диспетчерской службы теплоснабжающей организации

Диспетчерская служба в теплоснабжающей организации отсутствует. Функции диспетчера выполняет машинист-кочегар котельной.

1.31 Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов и насосных станций

Насосные станции и центральные тепловые пункты со средствами автоматизации в МУП «ТЕПЛО плюс» отсутствуют.

1.32 Защита тепловых сетей от превышения давления

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

1.33 Бесхозные тепловые сети

Бесхозных тепловых сетей на территории МО Быстрянский сельсовет нет.

1.34 Зоны действия источников тепловой энергии

Источниками тепловой энергии МО Быстрянский сельсовет являются 2 водогрейные котельные, расположенные на территории с. Быстрянка.

Зоны действия котельных с адресной привязкой отражены в пункте Схемы.

1.35 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 1.35.1.

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 проводится в соответствии с методическими указаниями по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии по показателям: тепловые потери и потери сетевой воды СО 15334.20.523 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 95/70 °С. Среднемесячные температуры наружного воздуха и грунта - по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». Результаты представлены в таблице 1.35.1.

Таблица 1.35.1 - Годовые тепловые потери трубопроводов с ППУ изоляцией, Гкал

Диаметр, мм	Тип прокладки	Тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год			Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети ($\sum_{100} Q_{nom}^{Di}$)
		подающий трубопровод	обратный трубопровод	с утечкой	
57	Б	9,642	7,692	0,276	17,610
	К	7,021	5,601	0,276	12,898
	Н	10,293	8,778	0,276	19,347

76	Б	11,234	8,962	0,528	20,724
	К	8,371	6,679	0,528	15,578
	Н	11,808	10,141	0,528	22,-477
89	Б	11,866	9,467	0,744	22,077
	К	9,047	7,217	0,744	17,008
	Н	12,713	10,897	0,744	24,354
108	Б	13,486	10,759	1,106	25,351
	К	9,725	7,757	1,106	18,588
	Н	13,623	11,654	1,106	26,383
133	Б	15,414	12,298	1,726	29,438
	К	11,398	9,093	1,726	22,217
	Н	15,438	13,166	1,726	30,330
159	Б	17,358	13,848	2,486	33,692
	К	11,556	9,220	2,486	23,262
	Н	16,248	13,925	2,486	32,659
219	Б	21,171	16,889	4,738	42,798
	К	14,470	11,543	4,738	30,751
	Н	19,439	16,682	4,738	40,859
273	Б	25,410	20,270	7,416	53,096
	К	16,708	13,331	7,416	37,455
	Н	22,344	19,295	7,416	49,055
325	Б	28,943	23,089	10,558	62,590
	К	18,637	14,867	10,558	44,062
	Н	26,698	23,216	10,558	60,472
373	Б	32,217	25,701	13,936	71,854
	К	20,406	16,277	13,936	50,619
	Н	30,182	26,298	13,936	70,416
426	Б	36,051	28,759	18,950	83,760
	К	22,480	17,934	18,950	59,364
	Н	33,082	28,729	18,950	80,761
478	Б	39,260	31,320	24,006	94,586

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

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

2) Определение пропускной способности трубопроводов водяных тепловых сетей.

Пропускная способность Q^{Dl} определена по таблице 1.35.1 в $Гкал/час$ при температурном графике $95/10^{\circ}C$ при следующих условиях: $k_s = 0,5 мм$, $y = 958,4 кгс/м^2$ и удельных потерях давления на трение $\Delta h = 10 кгс/м^2-м$. Нагрузка по каждой котельной, а также соответствующий этой нагрузке условный проход труб D_u , представлены в таблице 1.35.2.

Таблица 1.35.2 - Нагрузка, условный проход труб котельных

Наименование котельной	Нагрузка Q^{Dl} , $Гкал/час$	Условный проход труб D_u , мм	Годовой отпуск, $Q_{год}$, $Гкал$
Котельная №1 с. Быстрянка	0,4043	100	2258,55
Котельная №2 с. Быстрянка	0,160	70	918,23

3) Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод.

Годовой отпуск определяется по формуле:

$$Q_{год} = Q^{Dl} * n * 24,$$

где Q^{Dl} - перспективная нагрузка, $Гкал/ч$;

n - продолжительность отопительного периода, значение которого примем равное 222 дням.

Годовой отпуск также представлен в таблице 1.35.2.

4) Определение годовых тепловых потерь в соответствии с заданным уровнем

Примем заданный уровень тепловых потерь равным 5% от годового отпуска тепловой энергии (таблица 1.35.4).

Таблица 1.35.3 - Пропускная способность трубопроводов водяных тепловых сетей

Условный проход труб $D_{\text{у}}$ мм	Пропускная способность в $m^3/час$ при удельной потере давления на трение $\Delta h, кгс/м^2 \cdot м$				Пропускная способность, $G_{кал}/час$ при температурных графиках в $^{\circ}C$											
					150-70				180-70				95-70			
	Удельная потеря давления на трение $\Delta h, кгс/м^2 \cdot м$															
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
25	0,45	0,68	0,82	0,95	0,04	0,05	0,07	0,08	0,03	0,04	0,05	0,06	0,011	0,017	0,02	0,024
32	0,82	1,16	1,42	1,54	0,07	0,09	0,11	0,12	0,05	0,07	0,08	0,09	0,02	0,029	0,025	0,028
40	0,38	1,94	2,4	2,75	0,11	0,15	0,19	0,22	0,08	0,12	0,14	0,16	0,035	0,05	0,06	0,07
50	2,45	3,5	4,3	4,95	0,2	0,28	0,34	0,4	0,15	0,21	0,26	0,3	0,06	0,09	0,11	0,12
70	5,8	8,4	10,2	11,7	0,47	0,67	0,82	0,94	0,35	0,57	0,61	0,7	0,15	0,21	0,25	0,29
80	9,4	13,2	16,2	18,6	0,75	1,05	1,3	1,5	0,56	0,79	0,97	1Д	0,23	0,33	0,4	0,47
100	15,6	22	27,5	31,5	1,25	1,75	2,2	2,5	0,93	1,32	1,65	1,9	0,39	0,55	0,68	0,79
125	28	40	49	56	2,2	3,2	3,9	4,5	1,7	2,4	2,9	3,4	0,7	1	1,23	1,4
150	46	64	79	93	3,7	5Д	6,3	7,5	2,8	3,8	4,7	5,6	1Д5	1,6	1,9	2,3
175	79	112	138	157	6,3	9	11	12,5	4,7	6,7	8,3	9,4	0,9	2,8	3,4	3,9
200	107	152	186	215	8,6	12	15	17	6,4	9Д	11	13	2,7	3,8	4,7	5,4
250	180	275	330	380	14	22	26	30	11	16	20	23				
300	310	430	530	600	25	34	42	48	19	26	32	36				
350	455	640	790	910	36	51	63	73	27	68	47	55				
400	660	930	1150	1320	53	75	92	106	40	59	69	79				

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

Таблица 1.35.4 - Годовой отпуск и тепловые потери по котельным

Наименование котельной	Годовой отпуск, $Q_{год} \Gamma_{кал}$	Годовые потери $Q_{пот}^{год} \Gamma_{кал}$
Котельная №1 с. Быстринка	2258,55	112,93
Котельная №2 с. Быстринка	918,23	45,91

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

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

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

где $\sum_{100} Q_{пот}^{Di}$ - суммарные тепловые потери на 100 метрах трассы (таблица 1.35.1).

Таблица 1.35.5 - Радиус эффективного теплоснабжения котельных

Наименование котельной	Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети, $\sum_{100} Q_{пот}^{Di}$	Фактический радиус, $D_{факт}^{Di}$	Эффективный радиус, $L_{доп}^{Di}$
Котельная №1 с. Быстринка	18,588	н/д	607,53
Котельная №2 с. Быстринка	22, 'All	н/д	204,26

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

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

Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом по котельным МУП «ТЕПЛО плюс» представлено в таблицах 1.36.1. - 1.36.2.

Таблица 1.36.1 - Реализация тепловой энергии потребителям от котельной №1 с. Быстрянка за 2024 год.

Месяц	Q Жилого фонда, Гкал		Q Нежилого фонда, Гкал		t_{cp} наружн. возд.	Продолжительность отопительного периода, час/месяц
	Факт	Норма	Факт	Норма		
Январь	327,98	327,98	67,91	67,91	-17,7	744
Февраль	304,68	304,68	63,08	63,08	-16,5	672
Март	263,46	263,46	54,55	54,55	-9,2	744
Апрель	145,17	145,17	30,06	30,06	2,3	720
Май	53,77	53,77	11,13	11,13	11,3	240
Сентябрь	-	-	-	-	-	-
Октябрь	150,55	150,55	31,17	31,17	2,6	744
Ноябрь	238,37	238,37	49,35	49,35	-8,1	720
Декабрь	308,27	308,27	63,83	63,83	-15,1	744
Итого	1792,25	1792,25	371,08	371,08	-7,86	5328

Таблица 1.36.2 - Реализация тепловой энергии потребителям от котельной №2 с. Быстрянка за 2024 год.

Месяц	Q Жилого фонда, Гкал		Q Нежилого фонда, Гкал		t_{cp} наружи. возд.	Продолжительность отопительного периода, час/месяц
	Факт	Норма	Факт	Норма		
Январь	-	-	160,95	160,95	-17,7	744
Февраль	-	-	149,52	149,52	-16,5	672
Март	-	-	129,29	129,29	-9,2	744
Апрель	-	-	71,23	71,23	2,3	720
Май	-	-	26,39	26,39	11,3	240
Сентябрь	-	-	-	-	-	-
Октябрь	-	-	73,88	73,88	2,6	744
Ноябрь	-	-	116,98	116,98	-8,1	720
Декабрь	-	-	151,28	151,28	-15,1	744

Итого	-	-	879,52	879,52	-7,86	5328
-------	---	---	--------	--------	-------	------

Таблица 1.36.3 - Производство и потребление (баланс) тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование	Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал/год					
	Выработано	Собственные нужды котельной	Хозяйственные нужды (ГВС и отопление собственных зданий)	Отпуск в сеть	Потери тепловой энергии	Реализация
Котельная №1 с. Быстрянка	2342,92	84,37	-	2258,55	95,22	2163,33
Котельная №2 с. Быстрянка	1367,99	49,26	-	1318,73	55,60	1263,13
Итого	3710,91	133,63	-	3577,28	150,82	3426,46

1.37 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 МО Быстрянский сельсовет не используются.

1.38 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 МУП «ТЕПЛО плюс» за 2025 год и приведены в нижеследующих таблицах 1.38.1-1.38.2.

Таблица 1.38.1 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии жилого фонда

Адрес	Отапливаемая площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/час				Источник теплоснабжения
		Отопление	ГВС	Вентиляция	Всего	
с. Быстрянка, ул. Победы, 46-1	41	0,0028	-	-	0,0028	Котельная № 1
с. Быстрянка, пер. Мартовский, 2	80	0,0054	-	-	0,0054	Котельная № 1
с. Быстрянка, ул. Победы, 29-2	41,2	0,0028	-	-	0,0028	Котельная № 1

с. Быстрианка, пер. Мартовский, 6	36	0,0024	-	-	0,0024	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 6	36	0,0024	-	-	0,0024	Котельная № 1
с. Быстрианка, ул. Победы, 48-2	56,4	0,0038	-	-	0,0038	Котельная № 1
с. Быстрианка, ул. Победы, 44-1	42,4	0,0029	-	-	0,0029	Котельная № 1
с. Быстрианка, ул. Победы, 44-2	40,86	0,0028	-	-	0,0028	Котельная № 1
с. Быстрианка, ул. Победы, 46-2	41,4	0,0028	-	-	0,0028	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 19-2	50,9	0,0034	-	-	0,0034	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 12-1	49	0,0033	-	-	0,0033	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 19-2	49,6	0,0034	-	-	0,0034	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 11-2	64,4	0,0044	-	-	0,0044	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 14-2	51,4	0,0035	-	-	0,0035	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 21-2	60,2	0,0041	-	-	0,0041	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 12-2	48,9	0,0033	-	-	0,0033	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 21-1	61,4	0,0041	-	-	0,0041	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 8-1	40,86	0,0028	-	-	0,0028	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 8-2	39	0,0026	-	-	0,0026	Котельная № 1
с. Быстрианка, ул. Победы, 54	103,4	0,0070	-	-	0,0070	Котельная № 1
с. Быстрианка, ул. Победы, 29-1	41,6	0,0028	-	-	0,0028	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 13	54,7	0,0037	-	-	0,0037	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 14-1	51,9	0,0035	-	-	0,0035	Котельная № 1
с. Быстрианка, пер. Мартовский, 15	60,2	0,0041	-	-	0,0041	Котельная № 1
с. Быстрианка, ул. Победы-24	557,72	0,0377	-	-	0,0377	Котельная № 1
с. Быстрианка, ул. Победы-26	611,5	0,0413	-	-	0,0413	Котельная № 1
с. Быстрианка, ул. Победы-28	320,71	0,0217	-	-	0,0217	Котельная № 1
с. Быстрианка, ул. Победы-30	391,4	0,0264	-	-	0,0264	Котельная № 1
с. Быстрианка, ул. Победы-34	344,4	0,0233	-	-	0,0233	Котельная № 1

с.Быстрианка, ул.Победы-3 б	393,5	0,0266	-	-	0,0266	Котельная № 1
с.Быстрианка, ул.Победы-40	271,7	0,0184	-	-	0,0184	Котельная № 1
с.Быстрианка, ул.Победы-42 а	844,83	0,0571	-	-	0,0571	Котельная № 1
Итого	4978,48	0,3364	-	-	0,3364	-

Таблица 1.38.2 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии нежилого фонда

Адрес	Отапливаемая площадь, М ²	Тепловая нагрузка, Гкал/час				Источник теплоснабжения
		Отопление	ГВС	Вентиляция	Всего	
Администрация Быстрианского сельсовета Красногорского района Алтайского края (с. Быстрианка ул. Победы, 19)	288	0,02	-	-	0,02	Котельная № 1
Гаражи Администрации Быстрианского сельсовета (с. Быстрианка, ул. Победы, 19а)	1262	0,02	-	-	0,02	Котельная № 1
КГБУЗ "Красногорская ЦРБ" (с. Быстрианка, ул. Победы, 32)	313,1	0,02	-	-	0,02	Котельная № 1
ФГУП "Почта России" (с. Быстрианка, пер. Мартовский, б)	53,4	0,0034	-	-	0,0034	Котельная № 1
ПАО Сбербанк Бийского отделения Алтайского отделения №8644/0348 (с. Быстрианка, пер. Мартовский, б)	64	0,0045	-	-	0,0045	Котельная № 1
МБУК "Быстрианский КДЦ" (с. Быстрианка, ул. Победы, 21)	3200	0,06	-	-	0,06	Котельная № 2
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Быстрианская среднеобразовательная школа имени Олега Суртаева» (МБОУ «Быстрианская СОШ им. О. Суртаева»), структурное подразделение Детский сад «Сказка» МБОУ «Быстрианская СОШ им. О. Суртаева», ул.Победы- 23	1338,3	ОД	-	-	ОД	Котельная № 2
Всего по нежилому фонду	6518,8	0,2279	-	-	0,2279	-

Общая расчётная тепловая нагрузка потребителей, контролируемая МУП «ТЕПЛО плюс» в МО Быстрянский сельсовет, по состоянию на 01.01.2025 г составила **0,5643** Гкал/ч.

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

В соответствии со статьей 157 Жилищного кодекса РФ, постановления Правительства РФ от 23 мая 2006 г. №306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг»:

- утвердить удельный расход тепла на цели отопления в жилых домах, подключенных к системам централизованного теплоснабжения по МУП «ТЕПЛО плюс» при двенадцатимесячном платеже - 0,03 Гкал/кв.м.

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

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

В рамках работ по разработке схемы теплоснабжения МО Быстрянский сельсовет до 2030 года на основании предоставленных данных присоединённых тепловых нагрузок, установленных мощностей и собственных нужд котельных был составлен баланс тепловой мощности и нагрузки по котельным, приведенные в таблицах 1.40.1. - 1.40.3.

Таблица 1.40.1 - Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной №1 с. Быстрянка с водогрейными котлоагрегатами с присоединенной тепловой нагрузкой в горячей воде, **Гкал/ч**

Год	2025
Установленная мощность оборудования	3,44
в том числе в горячей воде	-
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов (лет)	2
Располагаемая мощность оборудования	3,44
Потери располагаемой тепловой мощности в том числе:	0,034
Собственные нужды	0,016
Потери мощности в тепловой сети	0,018
Хозяйственные нужды	-

Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,4043
отопление	0,4043
вентиляция	-
горячее водоснабжение (среднее за сутки)	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,4043
жилые здания, из них	0,3364
население	0,3364
нежилые здания, из них	0,0679
финансируемые из бюджета	н/д
Прочие в горячей воде	н/д
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде	-
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	0,4043
нагрузка ГВС (средняя за сутки)	-
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	3,002
Доля резерва, %	88

Таблица 1.40.2 - Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной №2 с. Быстрянка с водогрейными котлоагрегатами с присоединенной тепловой нагрузкой в горячей воде, *Гкал/ч*

Год	2025
Установленная мощность оборудования	0,68
в том числе в горячей воде	-
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов (лет)	1
Располагаемая мощность оборудования	0,68
Потери располагаемой тепловой мощности в том числе:	0,014
Собственные нужды	0,0065
Потери мощности в тепловой сети	0,007
Хозяйственные нужды	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,16
отопление	0,16
вентиляция	-

горячее водоснабжение (среднее за сутки)	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,16
жилые здания, из них	-
население	-
нежилые здания, из них	0,16
финансируемые из бюджета	0,16
Прочие в горячей воде	-
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде	-
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	0,16
нагрузка ГВС (средняя за сутки)	-
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности	0,506
Доля резерва, %	76

1.41 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 Быстринский сельсовет принято централизованное качественное регулирование отпуска тепловой энергии по отопительной нагрузке. Вся выработка тепловой энергии приходится на котельные МУП «ТЕПЛО плюс». Утвержденный график - 95/70°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 котельной.

1.42 Балансы теплоносителя

В таблицах 1.42.1 - 1.42.2 приведены годовые расходы теплоносителя.

Таблица 1.42.1 - Годовой расход теплоносителя на котельной №1 с. Быстрянка

Год	Ед. изм.	2023	2024	2025
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	<i>тыс.т</i> <i>/год</i>	-	0,108	0,108
нормативные утечки теплоносителя	<i>тыс.т</i> <i>/год</i>	-	0,108	0,108
сверхнормативные утечки теплоносителя	<i>тыс.т</i> <i>/год</i>	-	-	-
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	<i>тыс.т</i> <i>/год</i>			

Таблица 1.42.2 - Годовой расход теплоносителя на котельной №2 с. Быстрянка

Год	Ед. изм.	2023	2024	2025
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	<i>тыс.т</i> <i>/год</i>	-	0,026	0,026
нормативные утечки теплоносителя	<i>тыс.т</i> <i>/год</i>	-	0,026	0,026
сверхнормативные утечки теплоносителя	<i>тыс.т</i> <i>/год</i>	-	-	-
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	<i>тыс.т</i> <i>/год</i>	-	-	-

1.43 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Для производства тепловой энергии МО Быстрянский сельсовет используется бурый уголь. Характеристика бурого угля представлена в таблице 1.43.1.

Таблица 1.43.1 - Основные характеристики используемого топлива

Характеристика	Обозначение	Размерность	Значение
Низшая теплота сгорания	Q_n^p	ккал/м ³	4040
Зольность рабочая	A^p	%	13,5
Влажность рабочая	W^p	%	31,0
Выход летучих	V^2	%	48,5

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

Таблица 1.43.2 - Описание видов и количества основного используемого топлива

Вид топлива	2021	2022	2023	2024	2025
Котельные с. Быстринка					
Бурый уголь	1400	1600	1600	1600	1600

1.44 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.

С целью поддержания работоспособности тепловых сетей в условиях ограниченного финансирования и планирования ремонтов, оценка надежности системы теплоснабжения МО «Быстринский сельсовет» и реального технического состояния трубопроводов, проведена по «Методическим указаниям по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения», утверждённых приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 26.07.2013г. №310 и результатов неразрушающего метода диагностики, проведённых согласно «Методическим рекомендациям по техническому диагностированию трубопроводов тепловых сетей с использованием акустического метода» - РД 153-34.0-20.673-2005

1) Показатель надежности электроснабжения источников тепла (K_3)

Характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии резервного электроснабжения $K_3 = 1,0$;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
- до 5,0: $K_3 = 0,8$;

- 5,0 - 20: $K_s = 0,7$;
- свыше 20: $\kappa_s = 0,6$.

Принимаем $K_s = 0,8$ (Таблица 1.44.1).

Таблица 1.44.1 - Мощности источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Установленная мощность	K_s
Котельная №1 с. Быстрянка	3,44	0,8
Котельная №2 с. Быстрянка	0,68	0,8

2) Показатель надежности водоснабжения источников тепла (K_b)

Характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения $K_b = 1,0$;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника

тепловой энергии ($G_{\text{ккал/ч}}$):

- до 5,0: $\kappa_b = 0,8$;
- 5,0 - 20: $\kappa_b = 0,7$;
- свыше 20: $\kappa_b = 0,6$.

Принимаем $\kappa_b = 0,8$, так как система резервного водоснабжения отсутствует, а мощность каждого источника тепловой энергии менее 5 $г\text{ккал/ч}$ (Таблица 1.44.2).

Таблица 1.44.2 - Мощности источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Установленная мощность	K_b
Котельная №1 с. Быстрянка	3,44	0,8
Котельная №2 с. Быстрянка	0,68	0,8

3) Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (K_m)

Характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

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

тепловой энергии ($G_{\text{ккал/ч}}$):

- до 5,0: $\kappa_m = 1,0$;
- 5,0 - 20: $\kappa_m = 0,7$;
- свыше 20: $\kappa_m = 0,5$.

Принимаем $\kappa_m = 1,0$, так как резервное топливо отсутствует (Таблица 1.44.3).

Таблица 1.44.3 - Мощности источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Установленная мощность	K_m
Котельная №1 с. Быстрянка	3,44	1,0
Котельная №2 с. Быстрянка	0,68	1,0

4) Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (K_b)

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10: $K_b = 1,0$;
- 10-20: $K_b = 0,8$;
- 20 - 30: $K_b = 0,6$;
- свыше 30: $K_b = 0,3$.

Принимаем $K_b = 1,0$.

Таблица 1.44.4 - Значения дефицитов каждого из источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Значение дефицита, %	K_b
Котельная №1 с. Быстрянка	-	1,0
Котельная №2 с. Быстрянка	-	1,0

5) 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: $K_c = 0,5$.

Таблица 1.44.5 - Значения износа трубопроводов каждого из источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Доля износа трубопроводов, %	K_c
Котельная №1 с. Быстрянка	свыше 30	0,5
Котельная №2 с. Быстрянка	свыше 30	0,5

6) 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: $K_{отк} = 0,5$.

Принимаем $K_{отк} = 1,0$.

Таблица 1.44.6 - Интенсивность отказов тепловых сетей каждого из источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Интенсивность отказов тепловых сетей, %	$K_{отк}$
Котельная №1 с. Быстрянка	-	1,0
Котельная №2 с. Быстрянка	-	1,0

7) 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: $K_{нед} = 0,5$.

Принимаем $K_{нед} = 1,0$, так как отсутствует недоотпуск тепла.

Таблица 1.44.7 - Показатель относительного недоотпуска тепла каждого из источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Недоотпуск тепла, %	$K_{нед}$
Котельная №1 с. Быстрянка	-	1,0
Котельная №2 с. Быстрянка	-	1,0

8) Показатель качества теплоснабжения ($K_{жс}$)

Показатель характеризуется количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения:

$$Ж = D_{жал} / D_{сумм} (\%),$$

где $D_{сумм}$ - количество зданий, снабжающихся теплом от системы

теплоснабжения;

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

В зависимости от рассчитанного коэффициента ($K_{ж}$) определяется показатель надежности ($K_{жн}$):

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

Таблица 1.44.8 - Показатель качества теплоснабжения каждого из источников тепловой энергии и соответствующие им коэффициенты

Наименование котельной	Количеством жалоб потребителей, %	$K_{ж}$
Котельная №1 с. Быстрянка	-	1,0
Котельная №2 с. Быстрянка	-	1,0

9) Показатель надежности систем теплоснабжения ($K_{над}$)

Определяется, как средний по частным показателям $K_{э}$, $K_{в}$, $K_{тп}$, $K_{б}$, $K_{с}$, $K_{отж}$, $K_{нед}$, $K_{жн}$:

$$K_{над} = \frac{K_{э} + K_{в} + K_{тп} + K_{б} + K_{с} + K_{отж} + K_{нед} + K_{жн}}{n},$$

Наименование котельной	$K_{над}$
Котельная №1 с. Быстрянка	0,89
Котельная №2 с. Быстрянка	0,89

где n - число показателей, учтенных в числителе.

10) Оценка надежности систем теплоснабжения

Без учёта технического состояния трубопроводов, по полученному среднему показателю, система теплоснабжения оценивается, как надёжная (показатель лежит в промежутке 0,75 - 0,95).

1.45 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 1.45.1.

Таблица 1.45.1 - Структура производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии

Статьи затрат	Единица измерения	2023 факт	2024 факт
1. Сырье и материалы	тыс. руб.	47,60	20,00
2. Вспомогательные материалы	тыс. руб.	-	-
из них на ремонт	тыс. руб.	79,70	196,4
3. Работы и услуги производственного характера	тыс. руб.	46,00	87,26
из них на ремонт	тыс. руб.	-	-
4. Топливо на технологические цели	тыс. руб.	-	-
уголь	тыс. руб.	2139,8	2824,3
природный газ	тыс. руб.	-	-
мазут	тыс. руб.	-	-
5. Энергия	тыс. руб.	629,10	669,70
5.1. Энергия на технологические нужды	тыс. руб.	-	-
5.2. Энергия на хозяйственные нужды	тыс. руб.	-	-
6. Затраты на оплату	тыс. руб.	1 015,40	1 100,20
из них на ремонт	тыс. руб.	-	-
7. Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	326,20	372,54
из них на ремонт	тыс. руб.	-	-
8. Амортизация основных средств	тыс. руб.	-	-
9. Прочие затраты всего, в том числе:	тыс. руб.	341,50	21,00
10. Итого расходов	тыс. руб.	4 625,30	5 291,40
из них на ремонт	тыс. руб.	79,70	196,40
11. Недополученный по независящим причинам ДОХОД	тыс. руб.	0,00	0,00
12. Избыток средств, полученный в предыдущем периоде регулирования	тыс. руб.	0,00	0,00
13. Расчетные расходы по производству продукции	тыс. руб.	4 625,30	5 291,40

1.46 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.

Таблица 1.46.1 - Сводная информация по расчету тарифов на тепловую энергию

Год	2023	2024
Бурый уголь, тыс. м ³	1188,15	1188,15
Выработка тепла, Гкал/год	3295,45	3710,90
Собственные нужды, Гкал/год	118,67	133,63
Отпуск в сеть, Гкал/год	3176,78	3577,27
Потери тепла в сетях, Гкал/год	133,93	150,81
Реализация тепла итого Гкал/год,	3042,85	3426,46

Таблица 1.46.2 - Калькуляция расходов на осуществление производственной деятельности

Калькуляционные статьи затрат	Единица измерения	2023	2024
Тариф на тепловую энергию	руб./Г кал	3 043,71	3 207,89
Уд. затраты на топливо	руб./Г кал	1619,86	2199,33
	% тарифа	53,22	68,56
Уд. затраты на электроэнергию	руб./Г кал	476,34	521,60
	% тарифа	15,65	16,26
Уд. затраты на воду	руб./Г кал	31,05	32,08
	% тарифа	1,02	1,00
Уд. затраты на зарплату с отчислениями	руб./Г кал	407,11	446,90
	руб./месс.	90 913,00	109 656,00
	% тарифа	33,37	35,75

Уд. затраты на расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, включая ремонтный фонд	ру б./Г кал	169,18	259,71
	% тарифа	13,87	20,78
Полезный отпуск на Единицу персонала в год	Г кал/чел.	190,18	190,18

1.47 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

Целью настоящего раздела является описание:

- существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);

- существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);

- проблем развития систем теплоснабжения;

- существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения;

- анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.

Причины, приводящие к снижению качества теплоснабжения:

1. Износ основных фондов, в первую очередь тепловых сетей (возможно наличие ветхих участков и участков с плохой изоляцией) и, как следствие, снижение качества теплоснабжения.

2. В теплоснабжающей организации не разработаны энергетические характеристики тепловых сетей по следующим показателям: тепловые потери, потери теплоносителя, удельный расход электроэнергии на транспорт теплоносителя, максимальный и среднечасовой расход сетевой воды, разность температур в подающем и обратном трубопроводах в соответствии с ПТЭ и. 2.5.6.

3. Не организован в достаточной степени (ФЗ № 261, ФЗ № 190) учёт потребляемых ресурсов, произведенной, отпущенной в сеть и реализованной теплоты и теплоносителя.

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

Рекомендации:

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

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

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

4. Выполнить наладку тепловых сетей и теплотребляющих установок потребителей.

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

1. 48 Сценарии развития аварий в системе теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы системы теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.

План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций

1. Общие положения

1.1. План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций с применением электронного моделирования аварийных ситуаций (далее - План) разработан в целях:

- определения возможных сценариев возникновения и развития аварийных ситуаций, конкретизации средств и действий по локализации аварийных ситуаций;

- координации деятельности должностных лиц Администрации Красногорского района, МУП «Тепло плюс», организаций, осуществляющих управление многоквартирными домами и потребителей тепловой энергии при решении вопросов, связанных с ликвидацией аварийных ситуаций;

- фиксации в оперативном режиме информации о времени возникновения аварий на инженерных объектах системы теплоснабжения, времени и сроков их устранения, включая сведения о времени возобновления услуги у конечного потребителя;

- создания благоприятных условий для успешного выполнения мероприятий по ликвидации аварийной ситуации.

1.2. Понятия, используемые для целей настоящего Плана:

- владельцы информации - МУП «Тепло плюс»; организации, осуществляющие управление многоквартирными домами; товарищества собственников жилья или иные лица, оказывающие услуги и (или) выполняющие работы по содержанию и ремонту общего имущества при непосредственном управлении многоквартирным домом;

- лица, оказывающие услуги по аварийно-диспетчерскому обслуживанию жилищного фонда, объектов социально-культурного назначения в сфере образования, здравоохранения, культуры и спорта;

- Единая дежурно-диспетчерская служба Красногорского района (ЕДДС Красногорского района).

1.3. К аварийным ситуациям относятся:

- события на объектах системы теплоснабжения, связанные с прекращением предоставления населению, объектам социально-культурного назначения в сфере образования, здравоохранения, культуры и спорта услуги теплоснабжения, причинением (угрозой причинения) вреда жизни, здоровью людей, имуществу физических и юридических лиц, окружающей природной среде;

- нарушения производственного процесса, разрушения зданий, строений, сооружений, если это связано с существенным ухудшением качества предоставляемых населению, объектам социально-культурного назначения в сфере образования, здравоохранения, культуры и спорта услуги теплоснабжения, причинением (угрозой причинения) вреда жизни, здоровью людей, имуществу физических и юридических лиц, окружающей природной среде;

- утечки из трубопроводов тепловых сетей с подтоплением территории, нарушающим нормальное использование территории и (или) эксплуатацию расположенных на ней объектов;

- провалы грунта по причине порывов, утечек из трубопроводов тепловых сетей, иных манипуляций, событий с объектами системы теплоснабжения, создающими угрозу причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических и юридических лиц;

- перекрытие проезжей части при ремонте инженерных сетей.

1.4. План устанавливает общий порядок производства работ при ликвидации последствий аварийной ситуации и информационного

взаимодействия при их проведении. Конкретные действия сил и подразделений организации, обеспечивающей эксплуатацию объектов системы теплоснабжения, на которых произошло событие, предусматриваются соответствующими документами данной организации, разработанных в соответствии с действующим законодательством.

2. Последовательность информационного взаимодействия при аварийной ситуации.

2.1. Информация об аварийных ситуациях предоставляется владельцами информации в ЕДДС Красногорского района, в целях обеспечения информационного обмена и координации совместных действий при реагировании на аварийную ситуацию и информирования населения.

2.2. Информация об аварийной ситуации, предусмотренная настоящим Планом, передается владельцами информации в ЕДДС Красногорского района, посредством телефонной связи в течение 15 минут с момента, когда владельцу информации стало известно об аварийной ситуации.

2.3. После этого в течение трех часов с момента, когда владельцу информации стало известно об аварийной ситуации, владелец информации предоставляет в ЕДДС Красногорского района, посредством звонка на телефон: 8(38535) 22-7-72, следующие обязательные сведения:

- точный адрес (место) аварийной ситуации;
- подробную информацию об аварийной ситуации с указанием характеристик вышедшего из строя оборудования или коммуникаций;
- точное время, дату (или, если точное время неизвестно, время поступления информации об аварийной ситуации владельцу информации) и плановый срок ликвидации причин и последствий аварийной ситуации;
- причины возникновения аварийной ситуации;
- меры, предпринимаемые для устранения аварийной ситуации;
- наименование, адрес, фамилию, имя, отчество и телефон руководителя организации, непосредственно выполняющей работы по ликвидации последствий аварийной ситуации;
- количество многоквартирных и индивидуальных жилых домов, количество объектов социально-культурного назначения в сфере образования, здравоохранения, культуры и спорта, в отношении которых ограничено или приостановлено предоставление услуги теплоснабжения, дату и время ограничения или приостановления предоставления услуги теплоснабжения, дата и время планового возобновления предоставления услуги теплоснабжения. Данные сведения указываются в случае, если аварийная ситуация связана с ограничением или приостановлением предоставления услуги теплоснабжения.

2.4. Организации, осуществляющие управление многоквартирными домами, товарищества собственников жилья также предоставляют в ЕДДС Красногорского района информацию о повреждениях внутридомовых инженерных систем при возникновении аварийной ситуации.

2.5. Вопросы информационного взаимодействия между ЕДДС Красногорского района и владельцами информации, не урегулированные

настоящим Планом, определяются соглашениями об организации и осуществлении информационного взаимодействия между ЕДДС Красногорского района и владельцами информации, исходя из специфики деятельности владельца информации.

2.6. Владельцы информации обязаны предоставлять полные и достоверные сведения, передача которых урегулирована настоящим Планом.

3. Сценарии наиболее вероятных аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения с. Быстрянка.

3.1. Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы централизованного теплоснабжения с. Быстрянка могут послужить:

- неблагоприятные погодные-климатические явления (ураганы, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед и т.д.);

- человеческий фактор (неправильные действия персонала и т.д.);

- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии;

- внеплановые остановки (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

4. Обязанности при ликвидации последствий аварийных ситуаций.

4.1. Лица, ответственные за исполнение Плана, назначаются руководителем МУП «Тепло плюс», руководителями организаций, осуществляющих эксплуатацию (техническое обслуживание) объектов и элементов системы теплоснабжения организаций, осуществляющих управление многоквартирными домами, товариществами собственников жилья.

4.2. Все лица, ответственные за исполнение Плана, обязаны четко знать и строго выполнять установленный порядок действий.

4.3. Ответственным руководителем работ по ликвидации аварийных ситуаций, последствия которых угрожают привести к прекращению циркуляции в системе теплоснабжения потребителей МУП «Тепло плюс», понижению температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем, является лицо назначенное руководителем МУП «Тепло плюс».

5. Действия при ликвидации последствий аварийных ситуаций.

5.1. МУП «Тепло плюс» рекомендуется разработать Порядок ликвидации аварийных ситуаций в системах теплоснабжения с учетом взаимодействия тепло-, электро-, топливо- и водоснабжающих организаций, потребителей тепловой энергии, ремонтно-строительных и транспортных организаций, а также органов местного самоуправления. Наличие Порядка ликвидации аварийных ситуаций в системах теплоснабжения с учетом взаимодействия тепло-, электро-, топливо- и водоснабжающих организаций, потребителей тепловой энергии, ремонтно-строительных и транспортных организаций проверяется органом местного самоуправления при проверке готовности к отопительному сезону.

5.2. Устранение последствий аварийных ситуаций на тепловых сетях и объектах централизованного теплоснабжения, повлекшее временное (в пределах нормативно допустимого времени) прекращение теплоснабжения или незначительные отклонение параметров теплоснабжения от нормативного значения, организуется силами и средствами МУП «Тепло плюс», в соответствии с установленным внутри организации порядком. Оповещение других участников процесса централизованного теплоснабжения в рамках ликвидации последствий аварийной ситуации осуществляется в соответствии с регламентами по взаимодействию служб организаций или иными согласованными распорядительными документами.

5.3. В случае, если возникновение аварийных ситуаций на тепловых сетях и объектах централизованного теплоснабжения может повлиять на функционирование иных смежных инженерных сетей и объектов, эксплуатирующая организация оповещает о повреждениях владельцев коммуникаций, смежных с поврежденными тепловыми сетями и объектами.

5.4. В зависимости от вида и масштаба аварийной ситуации МУП «Тепло плюс» принимаются неотложные меры по проведению ремонтно-восстановительных и других работ, направленных на недопущение размораживания систем теплоснабжения и скорейшую подачу тепла в социально значимые объекты. Нормативное время готовности к работам по ликвидации аварийной ситуации – не более 60 минут с момента её возникновения.

5.6. В МУП «Тепло плюс» должен быть в наличии расчет допустимого времени устранения аварийных нарушений теплоснабжения жилых домов. Наличие расчета проверяется органом местного самоуправления при проверке готовности к отопительному сезону.

5.7. МУП «Тепло плюс», получив информацию об аварийной ситуации, на основании анализа полученных данных проводит оценку сложившейся обстановки, масштаба аварийной ситуации и возможных последствий, осуществляет незамедлительно действия в соответствии со своим Порядком ликвидации аварийных ситуаций в системах теплоснабжения с учетом взаимодействия тепло-, электро-, топливо- и водоснабжающих организаций, потребителей тепловой энергии, ремонтно-строительных и транспортных организаций.

5.8. Ответственным руководителем работ по ликвидации аварийных ситуаций МУП «Тепло плюс»:

- производит оповещение в соответствии со своим Порядком ликвидации аварийных ситуаций в системах теплоснабжения с учетом взаимодействия тепло-, электро-, топливо- и водоснабжающих организаций, потребителей тепловой энергии, ремонтно-строительных и транспортных организаций;

- осуществляет контроль выполнения мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций до восстановления подачи тепловой энергии потребителям.

5.9. Время сбора сил и средств аварийной бригады на месте аварийной

ситуации не должно превышать 60 минут с момента оповещения об аварийной ситуации.

5.10. Руководитель МУП «Тепло плюс» при возникновении аварийной ситуации, в течение 30 минут со времени возникновения аварийной ситуации оповещает посредством телефонной связи ЕДДС Красногорского района, заместителя главы Администрации Красногорского района. Сообщение должно содержать точный адрес (место) аварийной ситуации, подробную информацию об аварийной ситуации с указанием характеристик вышедшего из строя оборудования или коммуникаций, причины аварийной ситуации, масштабы и возможные последствия, планируемые сроки ремонтно-восстановительных работ, привлекаемые силы и средства. Информация о проведении работ актуализируется каждые 2 часа.

Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Суммарная присоединённая нагрузка потребителей МО Быстрянский сельсовет, снабжаемого теплом посредством энергоисточника МУП «ТЕПЛО плюс» составляет 0,5643 *Гкал/ч* (таблица 3Л).

Таблица 2.1.1 - Тепловые нагрузки потребителей городского поселения

Источник тепловой энергии	Расчетная тепловая нагрузка, <i>Гкал/ч</i>		
	Жилой фонд	Нежилой фонд	Всего
Котельная №1 с. Быстрянка	0,3364	0,0679	0,4043
Котельная №2 с. Быстрянка	0	0,16	0,016
Итого централизованный источник	0,3364	0,2279	0,5643

2.2 Прогноз приростов на каждом этапе площади строительных фондов на период до 2030 года с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания

1. Село Быстрянка

Теплоснабжение общественных зданий, расположенных в центре села планируется от существующих котельных с переводом их на газовое топливо.

Планируемый и существующий жилой сектор индивидуальной застройки будет снабжаться от автономных генераторов тепла, работающих на газе.

Теплопроизводительность котельных определена с учетом расходов тепла на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Теплоноситель для отопления и вентиляции - вода с параметрами 95-70°C, для горячего

водоснабжения - 65°C.

Расчеты по определению нагрузок теплоснабжения поселения сведены в таблицы 2.2.1-2.2.5.

Таблица 2.2.1 Расчётная тепловая нагрузка существующих потребителей, центральная котельная.

Наименование потребителя	Площадь застройки, м ²	Население, тыс.	Расход тепла, Гкал/час			
			отопление	вентиляция	Горячее	Итого:
1. Жилая застройка, дома малоэтажные	10340	0,35	1,86	-	0,09	1,95
2. Соцкультбыт и общественные здания	3366,1	0,37	0,47	-	0,02	0,49
Итого по поз. 1,2:			2,33	-	0,11	2,44

Нагрузка существующей котельной $2,44 \times 1,15 = 2,81$ Гкал/час Годовой расход тепла по существующей котельной №1 (центральная, по адресу ул. Победы, 24а) - 7914,08 Гкал.

Таблица 2.2.2 Расчётная тепловая нагрузка существующих потребителей, школьная котельная.

Наименование потребителя	Площадь застройки, м ²	Население, тыс.	Расход тепла, Гкал/час			
			отопление	вентиляция	Горячее	Итого:
1. Школа, КДЦ, детский сад «Сказка»	11347	0,52	1,25	-	0,03	1,28
Итого по поз. 1:			1,25	-	0,03	1,28

Нагрузка существующей котельной №2 (школьная, по адресу ул. Победы, 23) $1,28 \times 1,15 = 1,48$ Гкал/час

Годовой расход тепла по существующей котельной №2. - 3965,49 Гкал.

Таблица 2.2.3 Расчётная тепловая нагрузка существующих и планируемых потребителей на расчетный срок от централизованных и индивидуальных источников тепла на 2030 год.

Наименование потребителя	Площадь застройки, м ²	Население, тыс.	Расход тепла, Гкал/час			
			отопление	вентиляция	Горячее	Итого:
1. Жилая застройка, дома усадебного типа (от индивидуальных источников)	78760	2,62	9,45	-	0,69	10,14

2. Жилая застройка, дома малоэтажные, от существующей	10340	0,35	1,86	-	0,09	1,95
Итого по поз. 1,2:		2,97	11,31	-	0,78	12,09
3. Соцкультбыт и общественные здания (от котельных)	-	2,97	2,83	1,13	0,19	4,15
Итого по поз 1,2,3:			14,14	1,13	0,97	16,24
Итого по поз. 1,3 (от централизованных ист.)			4,69	1,13	0,28	6,10

Часовой расход тепла от централизованных источников с учетом непроизводительных потерь $6,10 \times 1,15 = 7,02$ Гкал/час

Годовой расход тепла от централизованных источников (на планируемый 2030 год.) - 16521,05 Гкал.

Годовой расход тепла от индивидуальных источников (на планируемый 2030 год.) - 29959,65 Гкал

На планируемый период к существующей котельной № 1 присоединятся проектируемые здания - детский сад на 80 мест, торговый рынок и кафе.

Расход тепла планируемых присоединяемых зданий рассчитан по «Методике определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» и СНиП 2.04.01-85* "Внутренний водопровод и канализация зданий"

Таблица 2.2.4 Расчетная тепловая нагрузка планируемых потребителей на отопление и горячее водоснабжение на расчетный срок, котельная №1.

Наименование объекта	V, м3	Q _{от} , Гкал/ч	Q _{ГВС} , Гкал/ч	Q _{вент} , Гкал/ч	Σ Q, Гкал/ч	Q _{год} , Гкал/год
1. Торговый рынок + кафе	1600	0,03076	0,00058	0,00206	0,03340	83,263
2. Детский сад на 140 мест	3000	0,05940	0,01055	0,02730	0,09725	227,176
Итого:		0,09016	0,01113	0,02936	0,13065	310,581

Нагрузка на существующую котельную увеличиться на $1,1 \times 0,131 = 0,144$ Гкал/ч, мощность котельной №1 будет 2,95 Гкал/ч.

В новом микрорайоне на юге села Быстрянка планируемые здания соцкультбыта будут снабжаться теплом от проектируемой блочной миникотельных на природном газе (аварийное топливо - сжиженный газ или жидкое топливо) с тепловыми сетями минимальной протяженности.

Таблица 2.2.5 Расчетная тепловая нагрузка планируемых потребителей на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.

Наименование объекта	V м ³	$Q_{от}$, Гкал/ч	$Q_{ГВС}$, Гкал/ч	$Q_{вент}$, Гкал/ч	ΣQ , Гкал/ч	$Q_{год}$, Гкал/год
1. Детский сад на 140 мест	3000	0,05940	0,01055	0,02730	0,09725	227,176
2. Детско-юношеская спортивная школа	2710	0,04911	0,01210	0,03513	0,09634	212,892
3. Дом бытовых услуг и торговый центр	1650	0,03652	0,00112	0,00450	0,04214	99,476
Итого:		0,14503	0,02377	0,06693	0,23573	539,544

Требуемая мощность модульной газовой котельной с учетом неучтенных теплопотерь - 0,26 Гкал/ч.

2. Поселок Старая Суртайка

Теплоснабжение общественных зданий, расположенных в центре села планируется от существующей котельной с переводом ее на газовое топливо.

Планируемый и существующий жилой сектор индивидуальной застройки будет снабжаться от автономных генераторов тепла, работающих на газе.

Таблица 2.2.6 Расчётная тепловая нагрузка существующих и планируемых потребителей на расчетный срок от централизованных и индивидуальных источников тепла на 2030 год.

Наименование потребителя	Площадь застройки, м ²	Население, тыс.	Расход тепла, Гкал/час			
			отопление	вентиляция	Горячее	Итого:
1. Жилая застройка, дома усадебного типа (от индивидуальных источников)	13500	0,45	1,49	-	0,11	1,60
2. Соцкультбыт, от котельной	-	0,45	0,37	0,15	0,03	0,55
Итого по поз. 1,2:			1,86	0,15	0,14	2,15

Часовой расход тепла от централизованных источников с учетом непроизводительных потерь $0,55 \times 1,1 = 0,61$ Гкал/час

Годовой расход тепла от централизованных источников (на планируемый 2030 год.) - 16521,05 Гкал.

Годовой расход тепла от индивидуальных источников (на планируемый 2030 год.) - 1354,1 Гкал

3. Село Новая Суртайка

Проектом предусматривается теплоснабжение существующих и планируемых общественных зданий, жилого сектора индивидуальной застройки - от автономных генераторов тепла, работающих на природном

газе.

Таблица 2.2.7 Расчётная тепловая нагрузка существующих и планируемых потребителей на расчетный срок от централизованных и индивидуальных источников тепла на 2030 год.

Наименование потребителя	Площадь застройки, м ²	Население, тыс.	Расход тепла, Гкал/час			
			отопление	вентиляция	Горячее	Итого:
Жилая застройка, дома усадебного типа (от индивидуальных источников)	7500	0,250	0,83	-	0,07	0,90
Соцкультбыт	-	0,250	0,21	0,08	0,03	0,32
Итого :			1,04	0,08	0,10	1,22

Планируемое мелкокомплектное дошкольное учреждение учреждения, будет снабжаться теплом от блочной мини-котельной на природном газе (аварийное топливо - сжиженный газ или жидкое топливо) с тепловыми сетями минимальной протяженности.

Часовой расход тепла от централизованных источников с учетом непроизводительных потерь $0,32 \times 1,1 = 0,35$ Гкал/час

Годовой расход тепла от централизованных источников (на планируемый 2030 год.) - 822,55 Гкал.

Годовой расход тепла от индивидуальных источников (на планируемый 2030 год.) - 2710,31 Гкал

4.Поселок Мост Иша.

Проектом предусматривается теплоснабжение существующих и планируемых общественных зданий, жилого сектора индивидуальной застройки - от автономных генераторов тепла, работающих на природном газе.

Таблица 2.2.8 Расчётная тепловая нагрузка существующих и планируемых потребителей на расчетный срок от централизованных и индивидуальных источников тепла на 2030 год.

Наименование потребителя	Площадь застройки, м ²	Население, тыс.	Расход тепла, Гкал/час			
			отопление	вентиляция	Горячее	Итого:
Жилая застройка, дома усадебного типа (от индивидуальных источников)	6000	0,200	0,66	-	0,05	0,71
Соцкультбыт	-	0,200	0,17	0,07	0,01	0,25
Итого :			0,83	0,07	0,06	0,96

Планируемое здание многофункционального назначения с детским садом будет снабжаться теплом от блочной мини-котельной на природном газе (аварийное топливо - сжиженный газ или жидкое топливо) с тепловыми сетями минимальной протяженности.

Часовой расход тепла от централизованных источников с учетом непроизводительных потерь $0,55 \times 1,1 = 0,61$ Гкал/час

Годовой расход тепла от централизованных источников (на планируемый 2030 год.) - 605,98 Гкал.

Годовой расход тепла от индивидуальных источников (на планируемый 2030 год.) - 2107,62 Гкал

Жилищная сфера

Таблица 2.2.9 - Прогнозное изменение численности населения и динамика изменения жилищного фонда МО Быстрянский сельсовет

Показатели	Единицы измерения	Существующее	На расчетный срок
Село Быстрянка			
Население	Чел.	2095	2500
Численность домохозяйств	Единиц	784	926
Коэффициент семейности		2,7	2,7
Жилищный фонд	м2	36858,0	75000
Обеспеченность общей площадью жилищного	м2/чел	17,6	30,0
Поселок Старая Суртайка			
Население	Чел.	323	400
Численность домохозяйств	Единиц	130	160
Коэффициент семейности		2,5	2,5
Жилищный фонд	м2	5637,26	12000
Обеспеченность общей площадью жилищного	м2/чел	17,5	30
Село Новая Суртайка			
Население	Чел.	173	250
Численность домохозяйств	Единиц	110	156
Коэффициент семейности		1,6	1,6
Жилищный фонд	м2	4539,94	7500
Обеспеченность общей площадью жилищного	м2/чел	26,2	30
Поселок Мост Иша			
Население	Чел.	112	150
Численность домохозяйств	Единиц	53	71
Коэффициент семейности		2,1	2,1
Жилищный фонд	м2	5637,26	4500

Обеспеченность общей площадью жилищного	м2/чел	50,3	30
---	--------	------	----

Расчет объемов нового жилищного строительства на расчетный срок произведен исходя из прогнозируемой численности населения. Прогнозируемый прирост населения в населенных пунктах является обоснованием к предусмотренному проектом увеличению существующих селитебных территорий.

Село Быстрянка

Существующая численность населения 2110 человек.

На расчетный срок население села увеличится на 390 человек (145 домовладений) и достигнет 2500 человек.

Территории проектируемой жилой застройки с учетом коэффициента семейности 2,7 и принятой проектом площадью земельного участка на одно домовладение 0,15 га (с учетом скотопрогонов - 0,16 га) составит 23,2 га.

Проектными решениями генерального плана под размещение жилья предусмотрено выделение 6,3 га, в том числе:

- строительство первой очереди - 4,0 га (23 участка) в северной части села и 2,3 га в южной части села(15участков);
- строительство на расчетный срок - 16,9 га (117 участков).

Коэффициент семейности принят 2,7 в связи с возрастающим механическим приростом и улучшения социальных условий жизни населения.

Для развития жилой зоны в с. Быстрянка определены территории на севере и юге от существующей границы села.

Село Новая Суртайка

На расчетный срок население села (исходя из резервов территории) увеличится на 77 человек (48 домовладений) и составит 250 человек.

Принятая проектом площадь земельного участка планируемой усадебной застройки на одно домовладение составит 0,25 га.

Для развития жилой зоны в существующих границах населенного пункта на свободных для застройки территориях, преимущественно на периферии

Проектными решениями генерального плана под размещение жилья предусмотрено выделение 12,5 га, в том числе:

- строительство первой очереди - 8,3га (33 участка по 2500 кв. м) на свободных участках внутри населенного пункта;
- строительство на расчетный срок - 4,2 га (17 участков по 2500 кв. м) в северной части села.

Поселок Старая Суртайка

Существующая численность населения 323 человек.

На расчетный срок население села увеличится на 77 человек и достигнет 400 человек.

Территории проектируемой жилой застройки с учетом коэффициента

семейности 2,5 и принятой проектом площадью земельного участка на одно домовладение 0,15 га составит 7,5 га.

Для развития жилой зоны в и. Старая Суртайка определены территории в существующих границах населенного пункта на западе и на юго-востоке от существующей границы села.

Проектными решениями генерального плана под размещение жилья предусмотрено:

- строительство первой очереди - 3,8га (25 участков) в западной части села;
- строительство на расчетный срок - 3,7 га (25 участков) в восточной части села.

Поселок Мост Иша

На расчетный срок население поселка составит 150 человек.

Исходя из ресурсов территории с учетом наметившейся тенденции увеличения механического прироста населения, под новое жилищное строительство отведено 7,0 га.

Проектными решениями генерального плана под размещение жилья предусмотрено выделение 7,0 га, в том числе:

- строительство первой очереди - 3,2 га (20 участков по 1600 кв. м) на свободных участках внутри населенного пункта;
- строительство на расчетный срок - 3,8 га (24 участка по 1600 кв. м) в южной части села.

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 мощное

Одной из главных задач энергетического комплекса является надежное и полное обеспечение тепловой энергией населения и промышленности, повышение надежности, безотказности, ремонтпригодности и сохраняемости систем теплообеспечения.

Расчет нагрузок теплоснабжения сельского поселения произведен по укрупненным показателям максимальной тепловой нагрузки на отопление жилых зданий на 1м² общей площади - q₀ Вт/м².

В расчетах для нового строительства учтено повышение теплозащиты ограждений и мероприятия по автоматическому регулированию систем отопления.

Удельные максимальные (расчетные) и удельные годовые расходы тепла на отопление и вентиляцию принимаем в соответствии со СНиП 23.02-2003

«Тепловая защита зданий» по таблицам 8 и 9.

Максимальный часовой расход тепла на отопление общественных зданий принят в размере 25% от расхода на отопление жилых зданий. Максимальный часовой расход на вентиляцию общественных зданий принят в размере 40% от расхода на отопление этих зданий.

Годовые расходы теплоты на отопление жилых зданий определяются по среднему тепловому потоку на отопление за отопительный период.

Годовой тепловой поток на отопление:

$$Q_{ou} = 0,48Q_{o \text{ шах}} * 24 * n_o = 0,48Q_{o \text{ шах}} * 24 * 222 = 2557 Q_{o \text{ шах}}$$

Годовой тепловой поток на вентиляцию:

$$Q_{vx} = 0,48Q_{v \text{ шах}} * 10 * n_o = 0,48Q_{v \text{ шах}} * 10 * 222 = 1066 Q_{v \text{ шах}}$$

Годовой тепловой поток на горячее водоснабжение принимается из расчета работы систем горячего водоснабжения 350 дней по 24 часа:

$$Q_{пу} = 350 * 24 * Q_{пт} = 8400 Q_{пт}$$

1. Село Быстрянка

Теплоснабжение общественных зданий, расположенных в центре села планируется от существующих котельных с переводом их на газовое топливо.

Планируемый и существующий жилой сектор индивидуальной застройки будет снабжаться от автономных генераторов тепла, работающих на газе.

Теплопроизводительность котельных определена с учетом расходов тепла на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Теплоноситель для отопления и вентиляции - вода с параметрами 95-70°C, для горячего водоснабжения - 65°C.

Таблица 3.1.1 Расчётная тепловая нагрузка существующих и планируемых потребителей на расчетный срок от централизованных и индивидуальных источников тепла на 2030 год.

Наименование потребителя	Площадь застройки, м ²	Население, тыс.	Расход тепла, Гкал/час			
			отопление	вентиляция	Горячее	Итого:
1. Жилая застройка, дома усадебного типа (от индивидуальных источников)	78760	2,62	9,45	-	0,69	10,14
2. Жилая застройка, дома малоэтажные, от существующей	10340	0,35	1,86	-	0,09	1,95
Итого по поз. 1,2:		2,97	11,31	-	0,78	12,09

3. Соцкультбыт и общественные здания (от котельных)	-	2,97	2,83	1,13	0,19	4,15
Итого по поз 1,2,3:			14,14	1,13	0,97	16,24
Итого по поз. 1,3 (от централизованных)			4,69	1,13	0,28	6,10

Часовой расход тепла от централизованных источников с учетом непроизводительных потерь $6,10 \times 1,15 = 7,02$ Гкал/час

Годовой расход тепла от централизованных источников (на планируемый 2030 год.) - 16521,05 Гкал.

Годовой расход тепла от индивидуальных источников (на планируемый 2030 год.) - 29959,65 Гкал

На планируемый период к существующей котельной № 1 присоединятся проектируемые здания - детский сад на 80 мест, торговый рынок и кафе.

Расход тепла планируемых присоединяемых зданий рассчитан по «Методике определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» и СНиП 2.04.01-85* "Внутренний водопровод и канализация зданий

Таблица 3.1.2 Расчётная тепловая нагрузка планируемых потребителей на отопление и горячее водоснабжение на расчетный срок, котельная №1.

Наименование объекта	V, м ³	Q _{от} , Гкал/ч	Q _{ГВС} , Гкал/ч	Q _{ВЕНТ} , Гкал/ч	ΣQ, Гкал/ч	Q _{год} , Гкал/го д
1. Торговый рынок + кафе	1600	0,03076	0,00058	0,00206	0,03340	83,263
2. Детский сад на 140 мест	3000	0,05940	0,01055	0,02730	0,09725	227,176
Итого:		0,09016	0,01113	0,02936	0,13065	310,581

Нагрузка на существующую котельную увеличиться на $1,1 \times 0,131 = 0,144$ Гкал/ч, мощность котельной №1 будет 2,95 Гкал/ч.

В новом микрорайоне на юге села Быстрянка планируемые здания соцкультбыта будут снабжаться теплом от проектируемой блочной миникотельных на природном газе (аварийное топливо - сжиженный газ или жидкое топливо) с тепловыми сетями минимальной протяженности.

Нагрузки по этим планируемым объектам сведены в таблице 6.

Таблица 3.1.3 Расчётная тепловая нагрузка планируемых потребителей на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.

Наименование объекта	V, м ³	Q _{от} , Гкал/ч	Q _{ГВС} , Гкал/ч	Q _{вент} , Гкал/ч	ΣQ, Гкал/ч	Q _{год} , Гкал/год
1. Детский сад на 140 мест	3000	0,05940	0,01055	0,02730	0,09725	227,176
2. Детско-юношеская спортивная школа	2710	0,04911	0,01210	0,03513	0,09634	212,892
3. Дом бытовых услуг и торговый центр	1650	0,03652	0,00112	0,00450	0,04214	99,476
Итого:		0,14503	0,02377	0,06693	0,23573	539,544

Требуемая мощность модульной газовой котельной с учетом неучтенных теплотерь - 0,26 Гкал/ч.

2. Поселок Старая Суртайка

Теплоснабжение общественных зданий, расположенных в центре села планируется от существующей котельной с переводом ее на газовое топливо.

Планируемый и существующий жилой сектор индивидуальной застройки будет снабжаться от автономных генераторов тепла, работающих на газе.

Таблица 3.1.4 Расчётная тепловая нагрузка существующих и планируемых потребителей на расчетный срок от централизованных и индивидуальных источников тепла на 2030 год.

Наименование потребителя	Площадь застройки, м ²	Население, тыс.	Расход тепла, Гкал/час			
			отопление	вентиляция	Горячие	Итого:
1. Жилая застройка, дома усадебного типа (от индивидуальных источников)	13500	0,45	1,49	-	0,11	1,60
2. Соцкультбыт, от котельной	-	0,45	0,37	0,15	0,03	0,55
Итого по поз. 1,2:			1,86	0,15	0,14	2,15

Часовой расход тепла от централизованных источников с учетом непроизводительных потерь $0,55 \times 1,1 = 0,61$ Гкал/час

Годовой расход тепла от централизованных источников (на планируемый 2030 год.) - 16521,05 Гкал.

Годовой расход тепла от индивидуальных источников (на планируемый 2030 год.) - 1354,1 Гкал

3. Село Новая Суртайка

Проектом предусматривается теплоснабжение существующих и планируемых общественных зданий, жилого сектора индивидуальной застройки - от автономных генераторов тепла, работающих на природном газе.

Таблица 3.1.5 Расчётная тепловая нагрузка существующих и планируемых потребителей на расчетный срок от централизованных и индивидуальных источников тепла на 2030 год.

Наименование потребителя	Площадь застройки, м ²	Население, тыс.	Расход тепла, Г кал/час			
			отопление	вентиляция	Горячие	Итого:
Жилая застройка, дома усадебного типа (от индивидуальных источников)	7500	0,250	0,83	-	0,07	0,90
Соцкультбыт	-	0,250	0,21	0,08	0,03	0,32
Итого :			1,04	0,08	0,10	1,22

Планируемое мелкокомплектное дошкольное учреждение, будет снабжаться теплом от блочной мини-котельной на природном газе (аварийное топливо - сжиженный газ или жидкое топливо) с тепловыми сетями минимальной протяженности.

Часовой расход тепла от централизованных источников с учетом непроизводительных потерь $0,32 \times 1,1 = 0,35$ Гкал/час

Годовой расход тепла от централизованных источников (на планируемый 2030 год.) - 822,55 Гкал.

Годовой расход тепла от индивидуальных источников (на планируемый 2030 год.) - 2710,31 Гкал

4. Поселок Мост Иша

Проектом предусматривается теплоснабжение существующих и планируемых общественных зданий, жилого сектора индивидуальной застройки - от автономных генераторов тепла, работающих на природном газе.

Таблица 3.1.6 Расчётная тепловая нагрузка существующих и планируемых потребителей на расчетный срок от централизованных и индивидуальных источников тепла на 2030 год.

Наименование потребителя	Площадь застройки, м ²	Население, тыс.	Расход тепла, Гкал/час			
			отопление	вентиляция	Горячие	Итого:
Жилая застройка, дома усадебного типа (от индивидуальных источников)	6000	0,200	0,66	-	0,05	0,71
Соцкультбыт	-	0,200	0,17	0,07	0,01	0,25
Итого :			0,83	0,07	0,06	0,96

Планируемое здание многофункционального назначения с детским садом будет снабжаться теплом от блочной мини-котельной на природном газе (аварийное топливо - сжиженный газ или жидкое топливо) с тепловыми сетями минимальной протяженности.

Часовой расход тепла от централизованных источников с учетом непроизводительных потерь $0,55 \times 1,1 = 0,61$ Гкал/час

Годовой расход тепла от централизованных источников (на планируемый 2030 год.) - 605,98 Гкал.

Годовой расход тепла от индивидуальных источников (на планируемый 2030 год.) - 2107,62 Гкал

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

4.1 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:

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

где a - норма среднегодовой утечки теплоносителя, $m^3/ч * m^3$, 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;

$V_{год}$ - среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей,

эксплуатируемых теплосетевой организацией, M^3 ;

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

$m_{ут.годн}$ - среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, $M^3/ч$.

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

$$V_{год} = (V_{от} * n_{от} + V_{л} * n_{л}) / (n_{от} + n_{л}) = (V_{от} * n_{от} + V_{л} * n_{л}) / n_{год}$$

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.

$$G_{ут.н.} = 233,66 M^3$$

Баланс производительности ВПУ системы теплоснабжения МУП «ТЕПЛО плюс» соответствует таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети для котельной №1 МУП «ТЕПЛО плюс»

Зона действия источника тепловой энергии	Размерность	2010	2015	2030
Производительность ВПУ (водоподготовительной установки)	тонн/ч	-	-	0,10
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	-	-	0,10
Всего подпитка тепловой сети	тонн/ч	-	0,041	0,041
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	тонн/ч	-	0,055	0,055
Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	тонн/ч	-	-	0,045
Доля резерва	%	-	-	45

Таблица 4.2 - Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети для котельной №2 МУП «ТЕПЛО плюс»

Зона действия источника тепловой энергии	Размерность	2010	2015	2030
Производительность ВПУ (водоподготовительной установки)	тонн/ч	-	-	0,01
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	-	-	0,01
Всего подпитка тепловой сети	тонн/ч	-	0,003	0,003
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	тонн/ч	-	0,005	0,005
Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	тонн/ч	-	-	0,005

Доля резерва	%	-	-	50
--------------	---	---	---	----

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

Таблица 5 - Мероприятия и затраты на их внедрение

Наименование планируемого мероприятия, вид энергетического	Затраты (план), тыс.руб.	Планируемая дата внедрения,
Провести ремонтно-профилактические работы, связанные с инвентаризацией теплотехнического оборудования, в том числе ремонт котлов и насосного оборудования	определить проектом	2030
Разработать проект утилизации тепла уходящих газов в котельных	определить проектом	2030
Установить приборы коммерческого учета тепловой энергии на объектах жилищной и бюджетной сферы	определить проектом	2030
Провести энергетическое обследование объектов жилищной и	определить проектом	2030
перевод на газовое топливо действующих котельных (путем монтажа оборудования на базе существующих котельных) и строительства блочно-модульных котельных, максимально	определить проектом	2030

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

Согласно статье 14 ФЗ № 190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ № 190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому

подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

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

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

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

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

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

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

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", в районах

многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также однодвухквартирной 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 природном газе общей теплопроизводительностью до 360 *кВт* с параметрами теплоносителя не более 95 °С 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 положениям п. 15 ст. 14 ФЗ от 27.07.2010 № 190 «О теплоснабжении» переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии запрещается лишь в том случае, если такие источники входят в перечень запрещенных источников тепла, утвержденный Правительством Российской Федерации. Однако, вышеуказанная статья вступила в законную силу с 1 января 2011 года, а перечень запрещенных к использованию индивидуальных квартирных источников тепловой энергии был утвержден только в апреле 2012 года (и. 44 Правил подключения к системам теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 15.04.2012 № 307).

Закон позволяет расторгнуть договор теплоснабжения с ресурсоснабжающей организацией в одностороннем порядке - путем простого уведомления теплоснабжающей организации. В то же время необходимо учитывать, что с технической точки зрения отказ от централизованного отопления представляет собой процесс по замене и переносу инженерных сетей и оборудования, требующих внесения изменений в технический паспорт. В соответствии со ст. 25 Жилищного кодекса РФ такие действия именуются переустройством, то есть реконструкцией, жилого помещения.

Поскольку внутридомовая система теплоснабжения многоквартирного дома входит в состав общего имущества многоквартирного дома, уменьшение его размеров, в том числе и путем реконструкции системы отопления посредством переноса стояков, радиаторов и т. п. хотя бы в одной квартире, возможно только с согласия всех собственников помещений в многоквартирном доме (ч. 3 ст. 36 ЖК РФ).

Это значит, что для оснащения квартиры индивидуальным источником тепловой энергии собственником, кроме согласования этого вопроса с органами местного самоуправления, необходимо также получение на это переустройство согласия всех собственников жилья в многоквартирном доме.

5.2 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.

5.3 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 МВт* и более. При проектируемой установленной электрической мощности турбоагрегатов менее *25 МВт* предложения по реконструкции разрабатываются в случае отказа подключения потребителей к электрическим сетям.

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

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

В связи с тем, что планируется газификация поселения, проектом предусматривается перевод на газовое топливо действующих котельных (путем монтажа оборудования на базе существующих котельных) и строительства блочно-модульных котельных, максимально приближенных к объектам теплопотребления.

5.5 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.

5.6 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения

Теплоснабжение планируемых объектов производственной сферы будет осуществляться от индивидуальных источников и решаться в каждом конкретном случае (требуется проект).

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

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

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

отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения котельных приводятся в таблице 5.7.5.

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

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

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

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

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

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

Расчет годовых тепловых потерь через изоляцию и с утечкой теплоносителя 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 95/70°C. Среднемесячные температуры наружного воздуха и грунта - по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». Результаты представлены в таблице 5.7.1.

Таблица 5.7.1 - Годовые тепловые потери трубопроводов с ППУ изоляцией, Гкал

Ди, мм	Тип прокладки	Тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год	Суммарные тепловые потери
-----------	------------------	---	------------------------------

		подающий трубопровод	обратный трубопровод	с утечко й	на 100 м тепловой сети $\Sigma 100 Q_{ном}^{Di}$
57	Б	9,642	7,692	0,276	17,610
	К	7,021	5,601	0,276	12,898
	Н	10,293	8,778	0,276	19,347
76	Б	11,234	8,962	0,528	20,724
	К	8,371	6,679	0,528	15,578
	Н	11,808	10,141	0,528	22,477
89	Б	11,866	9,467	0,744	22,077
	К	9,047	7,217	0,744	17,008
	Н	12,713	10,897	0,744	24,354
108	Б	13,486	10,759	1,106	25,351
	К	9,725	7,757	1,106	18,588
	Н	13,623	11,654	1,106	26,383
133	Б	15,414	12,298	1,726	29,438
	К	11,398	9,093	1,726	22,217
	Н	15,438	13,166	1,726	30,330
159	Б	17,358	13,848	2,486	33,692
	К	11,556	9,220	2,486	23,262
	Н	16,248	13,925	2,486	32,659
219	Б	21,171	16,889	4,738	42,798
	К	14,470	11,543	4,738	30,751
	Н	19,439	16,682	4,738	40,859
273	Б	25,410	20,270	7,416	53,096
	К	16,708	13,331	7,416	37,455
	Н	22,344	19,295	7,416	49,055
325	Б	28,943	23,089	10,558	62,590
	К	18,637	14,867	10,558	44,062
	Н	26,698	23,216	10,558	60,472
373	Б	32,217	25,701	13,936	71,854

	К	20,406	16,277	13,936	50,619
	н	30,182	26,298	13,936	70,416
426	Б	36,051	28,759	18,950	83,760
	К	22,480	17,934	18,950	59,364
	Н	33,082	28,729	18,950	80,761
478	Б	39,260	31,320	24,006	94,586
	К	24,761	19,753	24,006	68,520
	Н	35,986	31,342	24,006	91,334
530	Б	43,146	34,420	29,554	107,120
	К	26,676	21,281	29,554	77,511
	Н	38,890	33,956	29,554	102,400
630	Б	49,552	39,529	41,948	131,029
	К	30,532	24,357	41,948	96,837
	Н	44,698	39,185	41,948	125,831

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

2) Определение пропускной способности трубопроводов водяных тепловых сетей.

Пропускная способность Q^{Dl} определена по таблице 6.7.3 в Гкал/час при температурном графике 95/70°C при следующих условиях: $k_s = 0,5 \text{ мм}$, $\gamma = 958,4 \text{ кгс/м}^3$ 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_u , представлены в таблице 6.7.2.

3) Годовой отпуск тепловой энергии через трубопровод.

Годовой отпуск определяется по формуле:

$$Q_{год} = Q^{Dl} \cdot n \cdot 24,$$

где Q^{Dl} - перспективная нагрузка, Гкал/ч;

n - продолжительность отопительного периода, значение которой примем согласно ТСН.

4) Определение годовых тепловых потерь в соответствии с заданным уровнем

Примем заданный уровень тепловых потерь равным 5% от годового отпуска тепловой энергии.

Таблица 5.7.2 - Пропускная способность трубопроводов водяных тепловых сетей

Условный проход труб $D_{\text{в}}$ мм	Пропускная способность в $m/час$ при удельной потере давление на трение Δh , $кгс/м^2 * м$				Пропускная способность, $Гкал/час$ при температурных графиках в $^{\circ}C$											
					150-70				180-70				95-70			
	Удельная потеря давления на трение Δh , $кгс/м^2 * м$															
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
25	0,45	0,68	0,82	0,95	0,04	0,05	0,07	0,08	0,03	0,04	0,05	0,06	0,01 ₁	0,01 ₇	0,02	0,02 ₄
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	0,02 ₉	0,02 ₅	0,02 ₈
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	0,03 ₅	0,05	0,06	0,07
50	2,45	3,5	4,3	4,95	0,2	0,28	0,34	0,4	0,15	0,21	0,26	0,3	0,06	0,09	0,11	0,12
70	5,8	8,4	10,2	11,7	0,47	0,67	0,82	0,94	0,35	0,57	0,61	0,7	0,15	0,21	0,25	0,29
80	9,4	13,2	16,2	18,6	0,75	1,05	1,3	1,5	0,56	0,79	0,97	1Д	0,23	0,33	0,4	0,47
100	15,6	22	27,5	31,5	1,25	1,75	2,2	2,5	0,93	1,32	1,65	1,9	0,39	0,55	0,68	0,79
125	28	40	49	56	2,2	3,2	3,9	4,5	1,7	2,4	2,9	3,4	0,7	1	1,23	1,4
150	46	64	79	93	3,7	5Д	6,3	7,5	2,8	3,8	4,7	5,6	1Д5	1,6	1,9	2,3
175	79	112	138	157	6,3	9	11	12,5	4,7	6,7	8,3	9,4	0,9	2,8	3,4	3,9
200	107	152	186	215	8,6	12	15	17	6,4	9Д	11	13	2,7	3,8	4,7	5,4
250	180	275	330	380	14	22	26	30	11	16	20	23				
300	310	430	530	600	25	34	42	48	19	26	32	36				
350	455	640	790	910	36	51	63	73	27	68	47	55				

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

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:

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

где $\sum 100 Q_{\text{пот}}^{Di}$ - суммарные тепловые потери на 100 метрах трассы

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

Разработка раздела будет произведена при очередной актуализации схемы теплоснабжения (при наличии проекта).

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

Таблица 6 - Мероприятия на тепловых сетях и затраты на их внедрение

Наименование планируемого мероприятия	Протяженность Б, м	Затраты (план), тыс. руб.	Планируемая дата внедрения, год
Внедрение новых видов теплоизоляционных материалов и конструкций, обеспечивающих низкий коэффициент теплопроводности, отвечающих требованиям по надежности и безопасности	установить проектом	установить проектом	2030
Реконструкция тепловых сетей с использованием труб в ППУ изоляции	установить проектом	установить проектом	2030
Применение в тепловых сетях улучшенных трубных сталей нового поколения	установить проектом	установить проектом	2030
Применение труб с силикатноэмалевым покрытием для трубопроводов систем горячего водоснабжения	установить проектом	установить проектом	2030

Установка шаровой запорной арматуры повышенной плотности, шаровой запорно-регулирующей арматуры	установить проектом	установить проектом	2030
Повышение значения рН сетевой воды	установить проектом	установить проектом	2030
Использование антикоррозионных покрытий	установить проектом	установить проектом	2030
Применение инженерной диагностики трубопроводов подземной прокладки с использованием акустического метода	установить проектом	установить проектом	2030
Установка приборов автоматического контроля жесткости сетевой воды	установить проектом	установить проектом	2030

6.1 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, в настоящий момент, 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.

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

В связи с тем, что планируется газификация поселения, проектом предусматривается перевод на газовое топливо действующих котельных (путем монтажа оборудования на базе существующих котельных) и строительства блочно-модульных котельных, максимально приближенных к объектам теплопотребления.

6.3 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).

6.4 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).

6.5 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.

6.6 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.

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

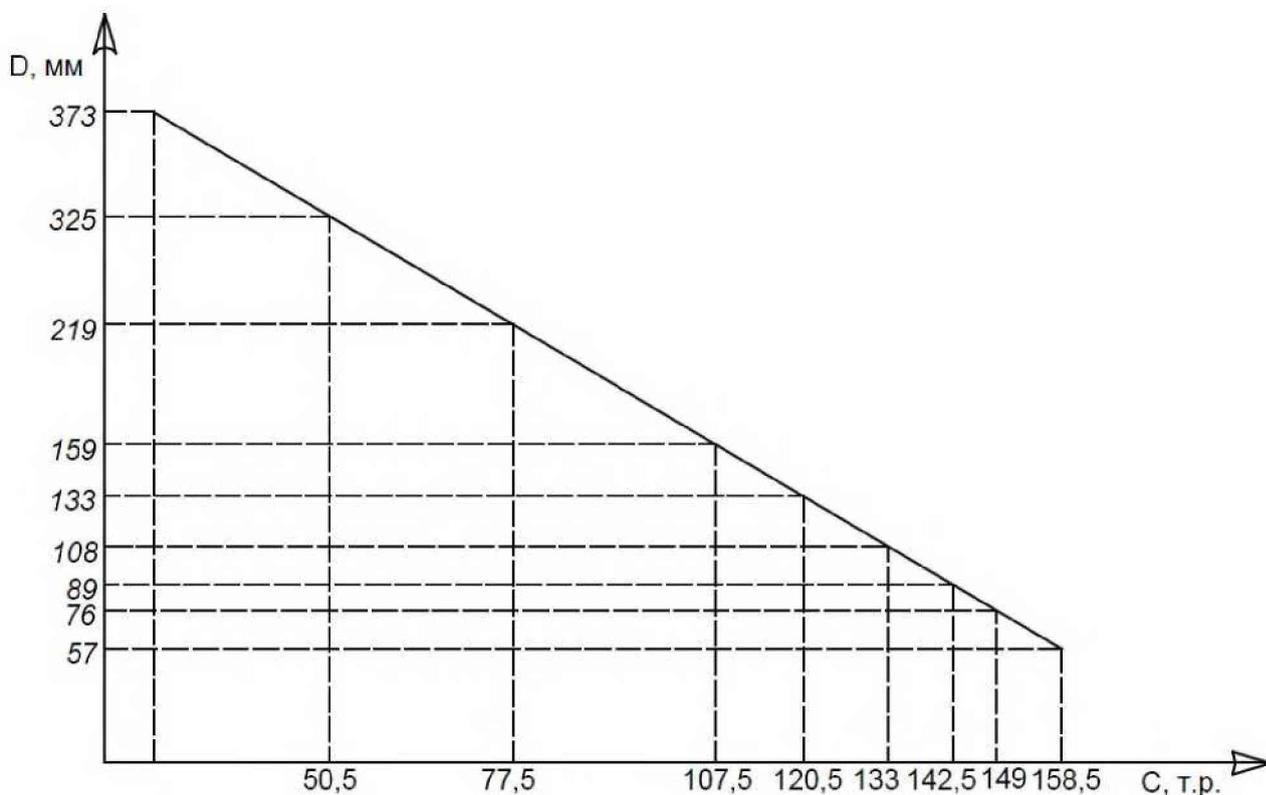
На момент базового года исчерпан эксплуатационный ресурс большей части тепловых сетей. Таким образом, рекомендуется к замене 76,72% трубопроводов тепловых сетей котельных №№1, 2 в связи с исчерпанием нормативного срока эксплуатации (свыше 25 лет).

Необходимо провести техническое освидетельствование тепловых

сетей.

Зависимость стоимости одного m^2 материальной характеристики от диаметра трубопровода представлена на рисунке 6.7. Согласно этой зависимости рассчитываются затраты на реконструкцию различных участков тепловых сетей.

Рисунок 6.7 - Зависимость стоимости одного m^2 материальной характеристики от диаметра трубопровода



6.8 Строительство и реконструкция насосных станций

Насосные станции проектом не предусмотрены.

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

- провести техническое освидетельствование тепловых сетей в соответствии с письмом Министерства регионального развития РФ от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14 «О Методических рекомендациях по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путем проведения освидетельствования»;

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

- выполнить расчеты гидравлических режимов тепловых сетей с учетом

фактических гидравлических характеристик для выбранного графика регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети;

- разработать предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 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.

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_г], живучести [Ж].

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

- источника теплоты $P_{um} = 0,97$;
- тепловых сетей $P_{mc} = 0,9$;
- потребителя теплоты $P_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $P_{cцт} = 0,9 * 0,97 * 0,99 = 0,86$.

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_г, 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 °С;
- промышленных зданий до 8°С.

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 °С, в промышленных зданиях ниже +8°С (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 $P_{um} = 0,97$;
- тепловых сетей $P_{mc} = 0,9$;
- потребителя теплоты $P_{пг} = 0,99$;
- СЦТ в целом $P_{цит} = 0,9 * 0,97 * 0,99 = 0,86$.

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

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

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

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

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

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

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

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

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

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

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

вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=n} P_i = e^{-\lambda_1 \ell_1 i_1} x e^{-\lambda_2 \ell_2 i_2} x \dots e^{-\lambda_n \ell_n i_n} = e^{-ix \sum_{i=1}^{i=N} L_i} = e^{-\lambda t}$$

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:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1\tau)^a,$$

где τ - срок эксплуатации участка, лет.

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

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

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

На рисунке 7.1 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.

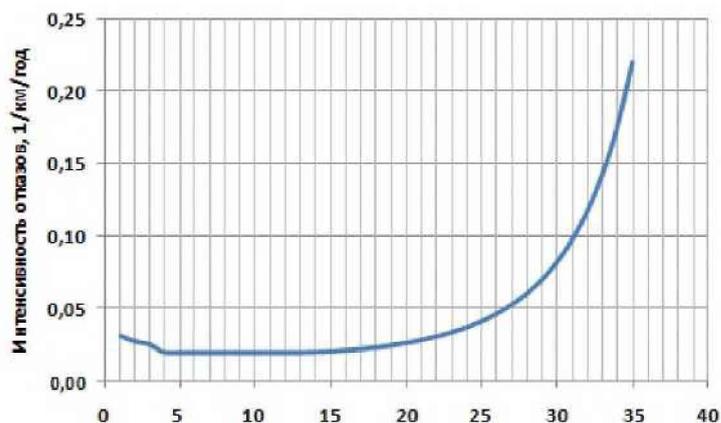


Рисунок 7.1 - Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

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 °С, в промышленных зданиях ниже +8°С (СНиП 41-02-2003 Тепловые сети). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_b = t_H + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t_b - t_H - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(z/\beta)}$$

где t_b - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °С;

z - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

t_b - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

t_H - температура наружного воздуха, усредненная на период времени z , °С;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч ■ °С);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12 °С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\frac{Q_0}{q_0V} = 0$ имеет следующий вид:

$$z = \beta * \ln \frac{(t_b - t_H)}{(t_{b.a} - t_H)}$$

где t_b - внутренняя температура которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С в жилых зданиях).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха, например, для города N (см. табл. 7.2) при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta = 40$ часов.

Таблица 7.2 - Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого
-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:

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

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

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

D - условный диаметр трубопровода, м.

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

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

Глава 8 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ 190 «О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается

органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации - при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами систем теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия

должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время МУП «ТЕПЛО плюс» является единственной теплоснабжающей организацией на территории Быстрянского сельсовета и отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

Статус единой теплоснабжающей организации рекомендуется присвоить МУП «ТЕПЛО плюс».

Разработка разделов, изменения и дополнения в схеме теплоснабжения

*МО Быстрянский сельсовет 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 Быстрянский сельсовет Красногорского 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. П261-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. Папуткин 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».
14. НДС 81-02-13-2012 «Наружные тепловые сети».