



Сельское поселение Ивановское Рузского муниципального района
Московской области

Схема теплоснабжения
сельского поселения Ивановское
Рузского муниципального района
Московской области на период до 2030 г.
(актуализация)

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

2015 г.
Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1	ГЛАВА. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	5
1	ЧАСТЬ. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	5
1.1	Зоны действия индивидуального теплоснабжения	6
2	ЧАСТЬ. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	7
2.1	Котельные ООО «РУЗСКАЯ ТЕПЛОВАЯ КОМПАНИЯ» СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ИВАНОВСКОЕ	7
2.1.1	<i>Состав и технические характеристики основного оборудования (структура основного оборудования).....</i>	<i>7</i>
2.1.2	<i>Основное оборудование котельной п. Белаяя Гора</i>	<i>9</i>
2.1.3	<i>Основное оборудование котельной д. Ленково</i>	<i>9</i>
2.1.4	<i>Основное оборудование д. Филатово</i>	<i>9</i>
2.1.5	<i>Основное оборудование котельной д. Лужки</i>	<i>10</i>
2.1.6	<i>Основное оборудование котельной д. Лидино</i>	<i>10</i>
2.1.7	<i>Основное оборудование котельной д. Лихачево.....</i>	<i>11</i>
2.1.8	<i>Основное оборудование котельной д. Сумароково</i>	<i>11</i>
2.1.9	<i>Основное оборудование котельной д. Дробылево</i>	<i>11</i>
2.2	Установленная тепловая мощность оборудования котельных.....	11
2.3	Наличие ограничений тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности. Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто	13
2.4	Год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации, остаточный ресурс (с учетом мероприятий по его продлению) и год достижения паркового (индивидуального) ресурса основного оборудования.....	13
2.5	Схемы выдачи тепловой мощности котельных	14
2.6	Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных.....	18
2.7	Среднегодовая загрузка оборудования котельных.....	18
2.8	Способы учета тепла, отпущенного в паровые и водяные тепловые сети.....	23
2.9	Статистика отказов и восстановлений основного оборудования	23
2.10	Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств.....	23
2.11	Проектный и установленный топливный режим	24
2.12	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии....	24
3	ЧАСТЬ. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ.....	25
3.1	Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект	25
3.1.1	<i>Структура тепловой сети котельной п. Белаяя Гора.....</i>	<i>25</i>
3.1.2	<i>Структура тепловой сети котельной д. Ленково</i>	<i>25</i>
3.1.3	<i>Структура тепловой сети котельной д. Филатово</i>	<i>26</i>
3.1.4	<i>Структура тепловой сети котельной д. Лужки</i>	<i>26</i>
3.1.5	<i>Структура тепловой сети котельной д. Лидино.....</i>	<i>27</i>
3.1.6	<i>Структура тепловой сети котельной д. Лихачево</i>	<i>27</i>
3.1.7	<i>Структура тепловой сети котельной д. Сумароково</i>	<i>28</i>
3.1.8	<i>Структура тепловой сети котельной д. Дробылево</i>	<i>28</i>
3.2	Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	29
3.3	Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки	34
3.3.1	<i>Параметры тепловой сети котельной п. Белаяя Гора.....</i>	<i>34</i>
3.3.2	<i>Параметры тепловой сети котельной д. Ленково</i>	<i>34</i>
3.3.3	<i>Параметры тепловой сети котельной д. Филатово</i>	<i>35</i>
3.3.4	<i>Параметры тепловой сети котельной д. Лужки</i>	<i>35</i>
3.3.5	<i>Параметры тепловой сети котельной д. Лидино</i>	<i>35</i>
3.3.6	<i>Параметры тепловой сети котельной д. Лихачево</i>	<i>36</i>
3.3.7	<i>Параметры тепловой сети котельной д. Сумароково.....</i>	<i>36</i>
3.4	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	36
3.5	Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов	37
3.6	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	38
3.7	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети;	39

3.8	ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКИЕ ГРАФИКИ	41
3.9	СТАТИСТИКУ ОТКАЗОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙ, ИНЦИДЕНТОВ) ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ	41
3.10	СТАТИСТИКУ ВОССТАНОВЛЕНИЙ (АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РЕМОНТОВ) ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ, ЗАТРАЧЕННОЕ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ.....	43
3.11	ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУР ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПЛАНИРОВАНИЯ КАПИТАЛЬНЫХ (ТЕКУЩИХ) РЕМОНТОВ 44	
3.12	ОПИСАНИЕ ПЕРИОДИЧНОСТИ И СООТВЕТСТВИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ РЕГЛАМЕНТАМ И ИНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОЦЕДУР ЛЕТНИХ РЕМОНТОВ С ПАРАМЕТРАМИ И МЕТОДАМИ ИСПЫТАНИЙ (ГИДРАВЛИЧЕСКИХ, ТЕМПЕРАТУРНЫХ, НА ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ) ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	46
3.13	ОПИСАНИЕ НОРМАТИВОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ), ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ, ВКЛЮЧАЕМЫХ В РАСЧЕТ ОТПУЩЕННЫХ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	47
3.13.1	<i>Определение часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях работы тепловой сети по нормам тепловых потерь</i>	<i>47</i>
3.13.2	<i>Значения удельных часовых тепловых потерь</i>	<i>48</i>
3.13.3	<i>Значения удельных часовых тепловых потерь при среднегодовой (среднесезонной) разности температур сетевой воды и окружающей среды (грунта или воздуха)</i>	<i>50</i>
3.13.4	<i>Определение часовых тепловых потерь тепловыми сетями, теплоизоляционные конструкции которых выполнены в соответствии с нормами</i>	<i>52</i>
3.13.5	<i>Среднегодовые значения температур сетевой воды</i>	<i>53</i>
3.13.6	<i>Нормируемые эксплуатационные часовые тепловые потери через теплоизоляционные конструкции по видам прокладки.....</i>	<i>53</i>
3.13.7	<i>Нормируемые эксплуатационные месячные тепловые потери через теплоизоляционные конструкции тепловой сети.....</i>	<i>56</i>
3.14	ОЦЕНКА ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 3 ГОДА ПРИ ОТСУТСТВИИ ПРИБОРОВ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 73	
3.15	ПРЕДПИСАНИЯ НАДЗОРНЫХ ОРГАНОВ ПО ЗАПРЕЩЕНИЮ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИХ ИСПОЛНЕНИЯ	75
3.16	ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ СХЕМ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ К ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ.....	75
3.17	СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ КОММЕРЧЕСКОГО ПРИБОРНОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ОТПУЩЕННОЙ ИЗ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ПОТРЕБИТЕЛЯМ, И АНАЛИЗ ПЛАНОВ ПО УСТАНОВКЕ ПРИБОРОВ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	75
3.18	АНАЛИЗ РАБОТЫ ДИСПЕТЧЕРСКИХ СЛУЖБ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ (ТЕПЛОСЕТЕВЫХ) ОРГАНИЗАЦИЙ И ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ И СВЯЗИ	76
3.19	УРОВЕНЬ АВТОМАТИЗАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ, НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ.....	77
3.20	ЗАЩИТА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ.....	77
3.21	БЕСХОЗЯЙНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ.....	77
4	ЧАСТЬ. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	78
5	ЧАСТЬ. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	87
5.1	ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В РАСЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ ПРИ РАСЧЕТНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА	87
5.2	ОПИСАНИЕ СЛУЧАЕВ (УСЛОВИЙ) ПРИМЕНЕНИЯ ОТОПЛЕНИЯ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ В МНОГOKВАРТИРНЫХ ДОМАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ КВАРТИРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	89
5.3	ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В РАСЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ ЗА ОТОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД И ЗА ГОД В ЦЕЛОМ.....	89
5.4	ЗНАЧЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ РАСЧЕТНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	91
5.5	СУЩЕСТВУЮЩИЕ НОРМАТИВЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ НА ОТОПЛЕНИЕ И ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ.....	92
6	ЧАСТЬ. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	93
6.1	БАЛАНС ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ, РЕЗЕРВЫ И ДЕФИЦИТЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ПО КОТЕЛЬНОМУ.....	93
6.2	РЕЗЕРВОВ И ДЕФИЦИТОВ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ НЕТТО ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ВЫВОДАМ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	93
6.3	ОПИСАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПЕРЕДАЧУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	94
6.4	ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФИЦИТОВ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ПОСЛЕДСТВИЙ ВЛИЯНИЯ ДЕФИЦИТОВ НА КАЧЕСТВО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	94
6.5	РЕЗЕРВЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ НЕТТО ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ С РЕЗЕРВАМИ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ НЕТТО В ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ С ДЕФИЦИТОМ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ.....	94
7	ЧАСТЬ. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	95

7.1	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей	95
7.2	Балансы производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловых сетей	96
7.3	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	99
8	ЧАСТЬ. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ	100
8.1	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	100
8.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	104
8.3	Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки	104
8.4	Анализ поставки топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха	107
9	ЧАСТЬ. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	109
10	ЧАСТЬ. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	109
11	ЧАСТЬ. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	111
11.1	Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет	111
11.2	Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	112
11.3	Платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.....	113
11.4	Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	113
12	ЧАСТЬ. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	115
12.1	Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения	115
12.2	Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения	115
12.3	Существующие проблемы развития системы теплоснабжения	116
12.4	Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	118
12.5	Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	118

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

1 Часть. Функциональная структура теплоснабжения

Теплоснабжение жилой и общественной застройки на территории сельского поселения Ивановское осуществляется по смешанной схеме.

Централизованным теплоснабжением обеспечены многоквартирные жилые дома, объекты социального и культурно-бытового обслуживания населения, общественные организации, объекты рекреации и прочие потребители в 8-ми населенных пунктах. Источниками централизованного теплоснабжения поселения являются отопительные котельные с водогрейными котлами.

Индивидуальная жилая застройка и часть мелких общественных и коммунально-бытовых потребителей оборудованы автономными газовыми теплогенераторами, негазифицированная застройка – печами на твердом топливе.

Источниками централизованного теплоснабжения сельского поселения являются 8 действующих котельных, эксплуатируемых предприятием ООО «Русская тепловая компания», остальные котельные эксплуатируются собственниками.

Существующие зоны действия котельных, находящихся на балансе теплоснабжающей организации ООО «Русская тепловая компания» расположены в нижеследующих населенных пунктах сельского поселения Ивановское:

- п. Беляная Гора;
- д. Лидино;
- д. Леньково;
- д. Филатово;
- д. Лихачово;
- д. Сумароково;
- д. Дробылево;
- п. Лужки

Схемы горячего водоснабжения – закрытые.

Зоны деятельности и эксплуатационной ответственности теплоснабжающих организаций распространяется на всю зону действия источника тепловой энергии и представлены в части 4 настоящего документа.

Процесс теплоснабжения и горячего водоснабжения обеспечивается одной организацией, которая является поставщиком тепловой энергии на отопление и ГВС. На основании

Постановления Администрации Рузского муниципального района Московской области №1756 от 25.09.2015 г. ООО «Рузская тепловая компания» является единой теплоснабжающей организацией в границах сельского поселения Волковское.

1.1 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Теплоснабжение индивидуальных жилых домов на территории сельского поселения Ивановское осуществляется децентрализованно – от индивидуальных теплогенераторов, с отводом продуктов сгорания в дымоход, либо тепловых установок, работающих на твердом и жидком топливе, либо использующих электроэнергию. В таблице 1.1 представлен перечень населенных пунктов, в которых отсутствует централизованное теплоснабжение.

Таблица 1.1 – Список населенных пунктов сельского поселения Ивановское, в которых отсутствует централизованное теплоснабжение

Наименование	Тип населенного пункта	Численность населения, чел.
Акатово	деревня	8
Апухтино	деревня	0
Булыгино	деревня	16
Вараксино	деревня	0
Ведерники	деревня	15
Гидроузел	посёлок	14
Грязново	деревня	0
Демидково	деревня	0
Ерденьево	деревня	3
Журавлёво	деревня	7
Иваново	деревня	19
Кокшино	деревня	22
Копцево	деревня	
Курово	деревня	28
Лашино	деревня	14
Накипелово	деревня	24
Новокурово	деревня	38
Овсяники	деревня	54
Оселье	деревня	1
Палашкино	деревня	21
Пахомьево	деревня	13
Покров	деревня	26
Помогаево	деревня	4
Потапово	деревня	0
Ракитино	деревня	31
Рупасово	деревня	11
Рябцево	деревня	9
Сорочнево	деревня	3
Трубицино	деревня	8
Фролково	деревня	3
Хомьяново	деревня	7
Цыганово	деревня	5
Шорново	деревня	13
Щербинки	деревня	19

2 Часть. Источники тепловой энергии

По своему назначению котельные делятся на следующие группы: отопительные, предназначенные для теплоснабжения систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения жилых, общественных и других зданий; производственные, обеспечивающие паром и горячей водой технологические процессы промышленных предприятий; производственно-отопительные, обеспечивающие паром и горячей водой различных потребителей. В зависимости от вида вырабатываемого теплоносителя котельные делятся на водогрейные, паровые и пароводогрейные.

В настоящее время в сельском поселении Ивановское функционируют 12 отопительных водогрейных котельных, находящиеся на балансе ООО «Русская тепловая компания» (таблица 2.1).

Таблица 2.1 - Котельные ООО «Русская тепловая компания»

№ п/п	Наименование котельной, адрес	Год ввода котельной в эксплуатацию	Вид топлива		Установленная мощность котельной, Гкал/час	% износа
			основное	резервное		
1	п. Белаяя Гора	1974	Пр. газ	-	8,9	-
2	д. Ленково д.2, строение 1	2012	Диз. топливо	-	0,14	-
3	д. Филатово д.1, строение 1	1998	Диз. топливо	-	0,29	-
4	д. Лужки д.1а, строение 1	1988	Диз. топливо	-	0,3	-
5	д. Лидино, д.27	1997	Пр. газ	-	5,4	-
6	д. Лихачево, д.78	2013	Диз. топливо	-	0,4	-
7	д. Сумароково, д34	2013	Диз. топливо	-	0,3	-
8	д. Дробылево	2002	Электричество	-	0,026	-

2.1 Котельные ООО «Русская тепловая компания» сельского поселения Ивановское

2.1.1 Состав и технические характеристики основного оборудования (структура основного оборудования)

Основные технические характеристики котельных ООО «Русская тепловая компания» сельского поселения Ивановское представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Технические характеристики котельных ООО «Русская тепловая компания» сельского поселения Ивановское

№ п/п	Наименование котельной	Тип котельной	Тип котла	Количество котлов, шт.	Год установки	Вид топлива	Годовой расход топлива, т.у.т.	КПД, %	Тепловая производительность котла, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч
1	п. Белаяя Гора	отопительная	ДКВР-6,5/13	2	1994	Пр. газ	2150,57	86,3	4,25	8,9	2,961
			Компакт А-СА 400	1	2010	Пр. газ	255,32	91,7	0,4		
2	д. Ленково	отопительная	Kiturami KSO-70R	2	2012	Диз. топливо	31,34	92,2	0,07	0,14	0,0532
3	д. Филатово	отопительная	Kiturami KSO-70R	2	2012	Диз. топливо	38,96	92,2	0,07	0,29	0,084
			Kiturami KSO-150R	1	1998			93,2	0,15		
4	д. Лужки	отопительная	Kiturami KSO-150R	2	1998	Диз. топливо	138,88	93,2	0,15	0,3	0,215
5	д. Лидино	отопительная	БК-22 (КСВ-3,15)	2	1997	Газ	1238,8	91,0	2,7	5,4	2,161
6	д. Лихачево	отопительная	Kiturami KSO-200R	2	2013, 2014	Диз. топливо	104,12	92,5	0,2	0,4	0,238
7	д. Сумароково	отопительная	Kiturami KSO-150R	2	2013, 2014	Диз. топливо	75,99	93,2	0,15	0,3	0,098
8	д. Дробылево	отопительная	ВЭО-15	2	2002	Электричество	-	98,0	0,013	0,026	0,0379

2.1.2 Основное оборудование котельной п. Беляная Гора

Таблица 2.3 - Вентиляционное оборудование котельной п. Беляная Гора

Наименование	Производительность	Ед. изм.	Напор, даПа	Мощность эл. двигат, кВт	Число оборотов
Вентилятор №1 ВД-8	10000	м ³ /час	169	13,0	970
Вентилятор №2 ВД-8	10000	м ³ /час	169	13,0	970
Дымосос №1 ДН-10	13620	м ³ /час	115	11,5	970
Дымосос №2 ДН-10	20450	м ³ /час	268	30,0	1500

Таблица 2.4 - Насосное оборудование котельной п. Беляная Гора

Наименование	Производительность	Ед. изм	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Насос сетевой №1 4НДВ	200	м ³ /час	95	13,0	1500
Насос сетевой №2 4НДВ	200	м ³ /час	95	13,0	1500
Насос сетевой №3 4НДВ-8	-	м ³ /час	-	13,0	1500
Насос ГВС №1 КЗ-50-160	50	м ³ /час	32	7,5	3000
Насос ГВС №2 КМ 80-65-160	50	м ³ /час	32	7,5	3000
Насос ГВС №3 КМ 80-65-160	50	м ³ /час	32	7,5	3000
Питательный насос №1 ЦНСГ38-176	38	м ³ /час	176	30,0	3000
Питательный насос №2 ЦНСГ38-66	38	м ³ /час	66	11,0	3000
Подпиточный насос №1 КЗ-32-160	10	м ³ /час	5	1,5	3000
Подпиточный насос №2 КЗ-32-160	10	м ³ /час	5	1,5	3000
Солевой насос №1 КЗ-40-125	25	м ³ /час	20	2,2	3000
Солевой насос №2 ХМ-50-125	12	м ³ /час	20	1,9	3000
Насос мазутный №1 НШ-100	-	м ³ /час	-	5,0	1000
Насос мазутный №2 НШ-100	-	м ³ /час	-	5,0	1000
Насос мазутный №3 НШ-50	-	м ³ /час	-	3,0	1000
Насос перекачки мазута	-	м ³ /час	-	1,5	1000

2.1.3 Основное оборудование котельной д. Ленково

Таблица 2.5 - Горелочное оборудование котельной д. Ленково

Наименование	Номинальная тепловая мощность	Ед. изм.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Горелка котла №1 КО-70	-	кВт	0,24	-
Горелка котла №2 КО-70	-	кВт	0,24	-

Таблица 2.6 - Насосное оборудование котельной д. Ленково

Наименование	Производительность	Ед. изм	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Насос сетевой №1	-	м ³ /час	-	0,5	1500
Насос сетевой №2	-	м ³ /час	-	0,5	1500
Насос ГВС	-	м ³ /час	-	0,75	-

2.1.4 Основное оборудование д. Филатово

Таблица 2.7 - Горелочное оборудование котельной д. Филатово

Наименование	Номинальная тепловая мощность	Ед. изм.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Горелка котла ABS-70	-	кВт	0,27	-
Горелка котла ABS-70	-	кВт	0,27	-

Таблица 2.8 - Насосное оборудование котельной д. Филатово

Наименование	Производительность	Ед. изм	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Насос сетевой LPS	-	м ³ /час	-	1,2	3000
Насос ГВС	-	м ³ /час	-	0,75	1500

2.1.5 Основное оборудование котельной д. Лужки

Таблица 2.9 - Горелочное оборудование котельной. Лужки

Наименование	Номинальная тепловая мощность	Ед. изм.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Горелка котла №1 KSO-150	-	кВт	0,24	-
Горелка котла №2 KSO-150	-	кВт	0,24	-

Таблица 2.10 - Насосное оборудование котельной д. Лужки

Наименование	Производительность	Ед. изм	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Насос сетевой №1 LPS	-	м ³ /час	-	0,5	3000
Насос сетевой №2	-	м ³ /час	-	0,5	1500
Насос ГВС	-	м ³ /час	-	1500	3000

2.1.6 Основное оборудование котельной д. Лидино

Таблица 2.11 - Горелочное оборудование котельной д. Лидино

Наименование	Номинальная тепловая мощность	Ед. изм.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Горелка №1 котла №1 ГГС-Б-3,5	3500	кВт	4,0	-
Горелка №2 котла №1 ГГС-Б-3,5	3500	кВт	4,0	-
Горелка №1 котла №2 ГГС-Б-3,5	3500	кВт	4,0	-
Горелка №2 котла №2 ГГС-Б-3,5	3500	кВт	4,0	-

Таблица 2.12 - Насосное оборудование котельной д. Лидино

Наименование	Производительность	Ед. изм	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Насос сетевой №1 К-150-125-315	200	м ³ /час	32	30,0	1500
Насос сетевой №2 К-150-125-315	200	м ³ /час	32	30,0	1500
Насос ГВС №1 КМ-80-65-160	50	м ³ /час	32	7,5	2895
Насос ГВС №2 КМ-80-65-160	50	м ³ /час	32	7,5	2880
Насос ГВС №3 КМ-80-65-160	50	м ³ /час	32	7,5	2920
Насос подпиточный №1 КМ-50-32-125	12,5	м ³ /час	20	2,2	2885
Насос подпиточный №1 К-65-50-160	25	м ³ /час	32	4,0	3000
Насос ВНК №1 К-100-80-160	65	м ³ /час	37,7	11,0	2920
Насос ВНК №1 К-100-80-160	65	м ³ /час	37,7	11,0	2920
Насос ВНК №1 К-100-80-125	60		25,5	7,5	2950

Таблица 2.13 - Теплообменное оборудование котельной д. Лидино

Наименование	Площадь нагрева, м ²
Водоподогреватель 273x4000, 4 секции	82,24
Водоподогреватель 273x4000, 4 секции	41,12

2.1.7 Основное оборудование котельной д. Лихачево

Таблица 2.14 - Горелочное оборудование котельной д. Лихачево

Наименование	Номинальная тепловая мощность	Ед. изм.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Горелка №1 TURBO-200R	233	кВт	0,47	-
Горелка №2 TURBO-200R	233	кВт	0,47	-

Таблица 2.15 - Насосное оборудование котельной д. Лихачево

Наименование	Производительность	Ед. изм.	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Насос сетевой №1 NR65 125Д/А	-	м ³ /час	-	3,0	2900
Насос сетевой №2 PH-25 E	-	м ³ /час	-	0,52	-
Насос сетевой №3 PH-25 E	-	м ³ /час	-	0,52	-
Насос подпиточный 80-4-24-стандарт	-		-	0,78	-

2.1.8 Основное оборудование котельной д. Сумароково

Таблица 2.16 - Горелочное оборудование котельной д. Сумароково

Наименование	Номинальная тепловая мощность	Ед. изм.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Горелка №1 TURBO-150R	174,4	кВт	0,38	-
Горелка №2 TURBO-200R	174,4	кВт	0,38	-

Таблица 2.17 - Насосное оборудование котельной д. Сумароково

Наименование	Производительность	Ед. изм.	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Насос сетевой КМ 80-65-160	-	м ³ /час	-	7,5	2900
Насос циркуляц. №1 КР-351-Р	21	м ³ /час	7	0,35	-
Насос циркуляц. №2 КР-351-Р	21	м ³ /час	7	0,35	-
Насос подпиточный JSWm 10M	4,8	м ³ /час	48	0,75	-

2.1.9 Основное оборудование котельной д. Дробылево

Таблица 2.18 - Насосное оборудование котельной д. Дробылево

Наименование	Производительность	Ед. изм.	Напор, м.в.ст.	Мощность эл. двигателя, кВт	Число оборотов
Насос циркуляционный №1	-	м ³ /час	-	0,35	-
Насос циркуляционный №1	-	м ³ /час	-	0,35	-

2.2 Установленная тепловая мощность оборудования котельных

Теплоснабжение осуществляется от 12 котельных ООО «Русская тепловая компания» суммарной установленной мощностью 16,83 Гкал/ч.

Вклад в общую тепловую мощность котельных (рисунок 2.25), составляет:

- Котельные ООО «Русская тепловая компания» – 100 %;

На рисунке 2.1 представлена диаграмма распределения тепловой мощности по котельным сельского поселения Ивановское.

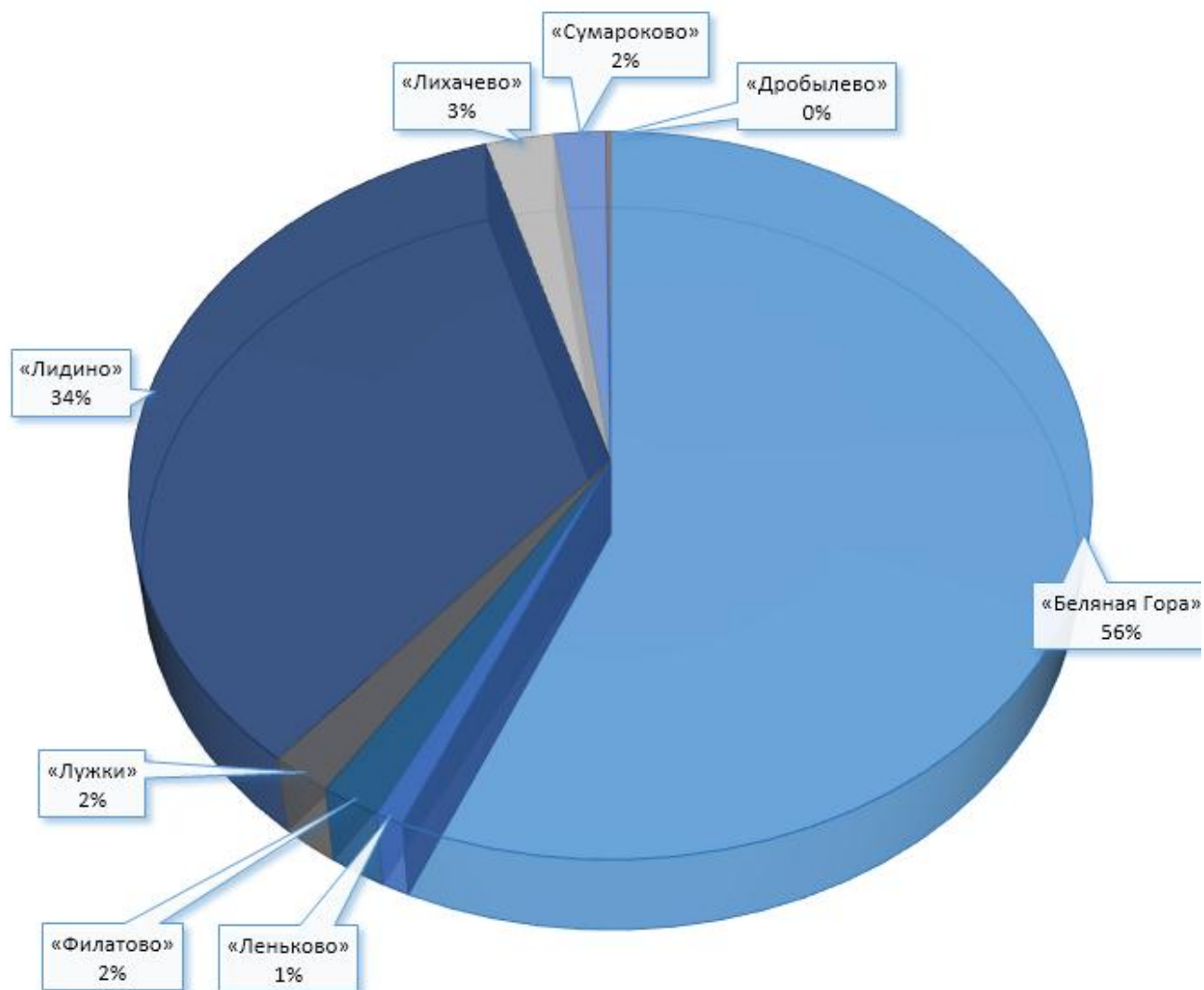


Рисунок 2.1 - Распределение мощности тепловых источников сельского поселения Ивановское

2.3 Наличие ограничений тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности. Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды и значение тепловой мощности нетто

На отопительных котельных располагаемая тепловая мощность сопоставима с установленной мощностью оборудования котельных и лежит в диапазоне 86 до 100 %.

Общая располагаемая тепловая мощность котельных ООО «Русская тепловая компания» сельского поселения Ивановское – 13,9675 Гкал/ч.

Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды котельных лежит в диапазоне от 0 до 3,25 % от располагаемой мощности котельной.

Таблица 2.19 - Величина потребления тепловой мощности источников на собственные нужды котельных ООО «Русская тепловая компания» сельского поселения Ивановское

№ п/п	Наименование источника	Установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч	Располагаемая мощность основного оборудования источников тепловой энергии, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто источника, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/час	Отношение собственных нужд к располагаемой мощности источника, %
1	Котельная п. Белаяя Гора	8,9	7,7	7,45	0,247	3,25
2	Котельная д. Леньково	0,14	0,129	0,127	0,002	1,57
3	Котельная д. Филатово	0,29	0,269	0,2666	0,0024	0,88
4	Котельная д. Лужки	0,3	0,28	0,2784	0,0016	0,57
5	Котельная д. Лидино	5,4	4,914	4,83	0,084	1,71
6	Котельная д. Лихачево	0,4	0,37	0,3618	0,0083	2,23
7	Котельная д. Сумарово	0,3	0,28	0,2729	0,0071	2,54
8	Котельная д. Дробылево	0,026	0,0255	0,0255	нет	-

2.4 Год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации, остаточный ресурс (с учетом мероприятий по его продлению) и год достижения паркового (индивидуального) ресурса основного оборудования

Формирование схемы теплоснабжения сельского поселения Ивановское началось в 90-х годах прошлого века, поэтому ввод оборудования котельных в эксплуатацию распределен от 1979 до 2013 гг.

Паспортные данные по сроку службы котлов отсутствуют. Исходя из назначенного СО 153-34.17.469-2003 срока службы котлов (паровые водотрубные – 24 года, водогрейные всех

типов – 16 лет), а также данных ООО «Русская тепловая компания», срок службы котлов суммарной мощностью 14,35 Гкал/ч (85,3 % всей установленной мощности) не превышает нормативных значений. Решение о необходимости проведения капитального ремонта или продления срока службы данного оборудования принимается на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проведенных в установленном порядке.

Необходимо отметить, что на данный момент котельное оборудование с выработанным парковым ресурсом, но прошедшее техническое освидетельствование и диагностирование, эксплуатируется в рабочем режиме. При этом в ближайшее время может возникнуть необходимость в капитальном ремонте части котельного оборудования со сроком службы выше нормативного.

2.5 Схемы выдачи тепловой мощности котельных

В общем случае котельная установка представляет собой совокупность котла (котлов) и оборудования, включающего следующие устройства: устройства подачи и сжигания топлива, очистки, химической подготовки и деаэрации воды, теплообменные аппараты различного назначения; насосы исходной (сырой) воды, сетевые или циркуляционные – для циркуляции воды в системе теплоснабжения, подпиточные – для возмещения воды, расходуемой у потребителя и утечек в сетях, питательные для подачи воды в паровые котлы, рециркуляционные (подмешивающие); баки питательные, конденсационные, баки-аккумуляторы горячей воды; дутьевые вентиляторы и воздушный тракт, дымососы, газовый тракт и дымовую трубу; устройства вентиляции, системы автоматического регулирования и безопасности сжигания топлива, тепловой щит или пульт управления.

Тепловая схема котельной зависит от вида вырабатываемого теплоносителя и от схемы тепловых сетей, связывающих котельную с потребителями пара или горячей воды, от качества исходной воды. Водяные тепловые сети бывают двух типов: закрытые и открытые. При закрытой системе вода (или пар) отдает свою теплоту в местных системах и полностью возвращается в котельную. При открытой системе вода (или пар) частично, а в редких случаях полностью отбирается в местных установках. Схема тепловой сети определяет производительность оборудования водоподготовки, а также вместимость баков-аккумуляторов.

В качестве примера приведена принципиальная тепловая схема водогрейных котельных большой и средней мощностей (рисунок 2.2). Установленный на обратной линии сетевой (циркуляционный) насос обеспечивает поступление питательной воды в котел и далее в систему теплоснабжения. Обратная и подающая линии соединены между собой перемычками –

перепускной и рециркуляционной. Через первую из них при всех режимах работы, кроме максимального зимнего, перепускается часть воды из обратной в подающую линию для поддержания заданной температуры.

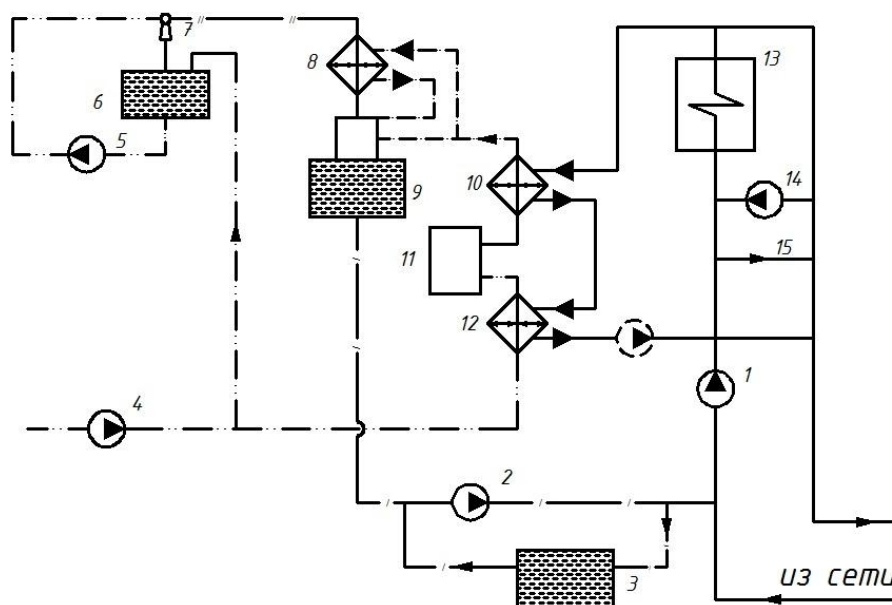


Рисунок 2.2 - Принципиальная тепловая схема водогрейной котельной

1 – сетевой насос; 2 – подпиточный насос; 3 – бак подпиточной воды; 4 – насос исходной воды; 5 – насос подачи воды к эжектору; 6 – расходный бак эжекторной установки; 7 – водоструйный эжектор; 8 – охладитель пара; 9 – вакуумный деаэрактор; 10 – подогреватель химически очищенной воды; 11 – фильтр химводоочистки; 12 – подогреватель исходной воды; 13 – водогрейный котел; 14 – рециркуляционный насос; 15 – линия перепуска.

По условиям предупреждения коррозии металла температура воды на входе в котел при работе на газовом топливе должна быть не ниже $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ во избежание конденсации водяных паров, содержащихся в уходящих газах. Так как температура обратной воды почти всегда ниже этого значения, то в котельных со стальными котлами часть горячей воды подается в обратную линию рециркуляционным насосом.

В коллектор сетевого насоса из бака поступает подпиточная вода (насос, компенсирующая расход воды у потребителей). Исходная вода, подаваемая насосом, проходит через подогреватель, фильтры химводоочистки и после умягчения через второй подогреватель, где нагревается до $75 - 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (на малых котельных исходной водой является вода из водопровода, которая не проходит химической очистки на станции). Далее вода поступает в колонку вакуумного деаэратора. Вакуум в деаэраторе поддерживается за счет отсасывания из колонки деаэратора паровоздушной смеси с помощью водоструйного эжектора. Рабочей жидкостью эжектора служит вода, подаваемая насосом из бака эжекторной установки. Пароводяная смесь, удаляемая из деаэраторной головки, проходит через теплообменник – охладитель пара. В этом теплообменнике происходит конденсация паров воды, и конденсат стекает обратно в колонку деаэратора. Деаэрированная вода самотеком поступает к подпиточному

насосу, который подает ее во всасывающий коллектор сетевых насосов или в бак подпиточной воды.

Подогрев в теплообменниках химически очищенной и исходной воды осуществляется водой, поступающей из котлов. Во многих случаях насос, установленный на этом трубопроводе (показан штриховой линией), используется также и в качестве рециркуляционного.

Если отопительная котельная оборудована паровыми котлами, то горячую воду для системы теплоснабжения получают в поверхностных пароводяных подогревателях. Пароводяные водоподогреватели чаще всего бывают отдельно стоящие, но в некоторых случаях применяются подогреватели, включенные в циркуляционный контур котла, а также надстроенные над котлами или встроенные в котлы.

Показана принципиальная тепловая схема производственно-отопительной котельной с паровыми котлами (рисунок 2.3), снабжающими паром и горячей водой закрытые двухтрубные водяные и паровые системы теплоснабжения. Для приготовления питательной воды котлов и подпиточной воды тепловой сети предусмотрен один деаэратор. Схема предусматривает нагрев исходной и химически очищенной воды в пароводяных подогревателях. Продувочная вода от всех котлов поступает в сепаратор пара непрерывной продувки, в котором поддерживается такое же давление, как и в деаэраторе. Пар из сепаратора отводится в паровое пространство деаэратора, а горячая вода поступает в водо-водяной подогреватель для предварительного нагрева исходной воды. Далее продувочная вода сбрасывается в канализацию или поступает в бак подпиточной воды.

Конденсат паровой сети, возвращенный от потребителей, подается насосом из конденсатного бака в деаэратор. В деаэратор поступает химически очищенная вода и конденсат пароводяного подогревателя химически очищенной воды. Сетевая вода подогревается последовательно в охладителе конденсата пароводяного подогревателя и в пароводяном подогревателе.

Во многих случаях в паровых котельных для приготовления горячей воды устанавливают и водогрейные котлы, которые полностью обеспечивают потребность в горячей воде или являются пиковыми. Котлы устанавливают за пароводяным подогревателем по ходу воды в качестве второй ступени подогрева. Если пароводогрейная котельная обслуживает открытые водяные сети, тепловой схемой предусматривается установка двух деаэраторов – для питательной и подпиточной воды. Для выравнивания режима приготовления горячей воды, а также для ограничения и выравнивания давления в системах горячего и холодного водоснабжения в отопительных котельных предусматривают установку баков-аккумуляторов.

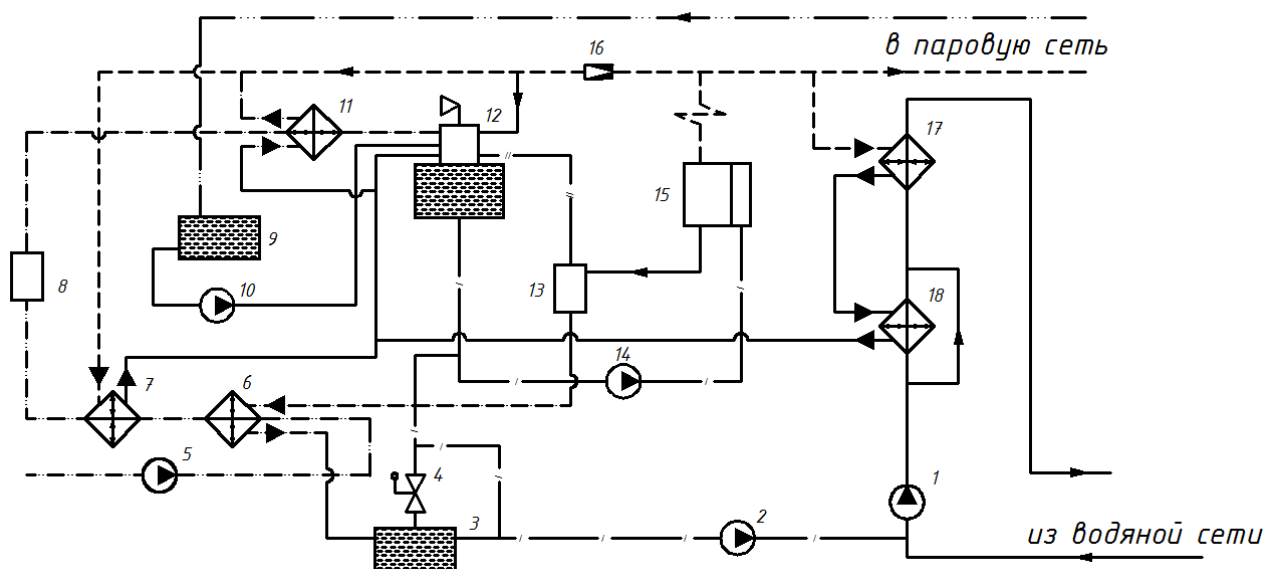


Рисунок 2.3 - Принципиальная тепловая схема паровой котельной при закрытых сетях

1 – сетевой насос; 2 – подпиточный насос; 3 – бак подпиточной воды; 4 – регулятор подпора; 5 – насос исходной воды; 6 – охладитель воды непрерывной продувки (подогреватель исходной воды); 7 – пароводяной подогреватель исходной воды; 8 – фильтр химводоочистки; 9 – конденсатный бак; 10 – конденсатный насос; 11 – подогреватель химически очищенной воды; 12 – атмосферный деаэрактор; 13 – сепаратор пара непрерывной продувки; 14 – питательный насос; 15 – паровой котел с экономайзером; 16 – редукционно-охладительная установка; 17 – подогреватель сетевой воды; 18 – охладитель конденсата подогревателей сетевой воды.

Тягодутьевые установки по схеме применения бывают: общие (для всех котлов котельной), групповые (для отдельных групп котлов), индивидуальные (для отдельных котлов). Общие и групповые установки должны иметь два дымососа и два дутьевых вентилятора. Индивидуальные установки по условиям регулирования их работы при изменении производительности котла являются наиболее желательными.

2.6 Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных

Системы теплоснабжения сельского поселения Ивановское запроектированы на качественное регулирование отпуска тепловой энергии. Отпуск тепловой энергии осуществляется в соответствии с утвержденными температурными графиками отпуска тепловой энергии на тепловых источниках сельского поселения Ивановское.

В таблице 2.20 приведен список котельных с описанием температурных графиков отпуска тепловой энергии.

Таблица 2.20 - Температурные графики источников теплоснабжения сельского поселения Ивановское

Наименование источника тепловой энергии	Используемый температурный график, °С	Температура точки излома, °С
Котельная п. Белаяя Гора	95/70	-
Котельная д. Ленково	95/70	-
Котельная д. Филатово	95/70	-
Котельная д. Лужки	95/70	-
Котельная д. Лидино	95/70	-
Котельная д. Лихачево	95/70	-
Котельная д. Сумароково	95/70	-
Котельная д. Дробылево	95/70	-

2.7 Среднегодовая загрузка оборудования котельных

На рисунках 2.4 – 2.11 приведены графики Россандера и среднегодовая тепловая нагрузка котельных сельского поселения Ивановское (представлена на графиках красной линией).

График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха

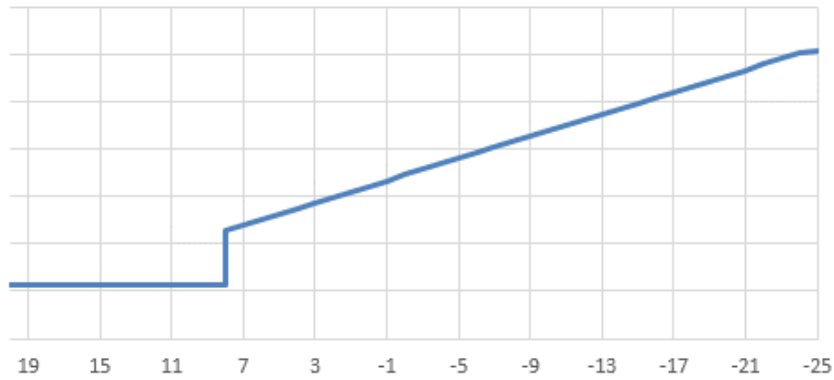


График продолжительности сезонной тепловой нагрузки

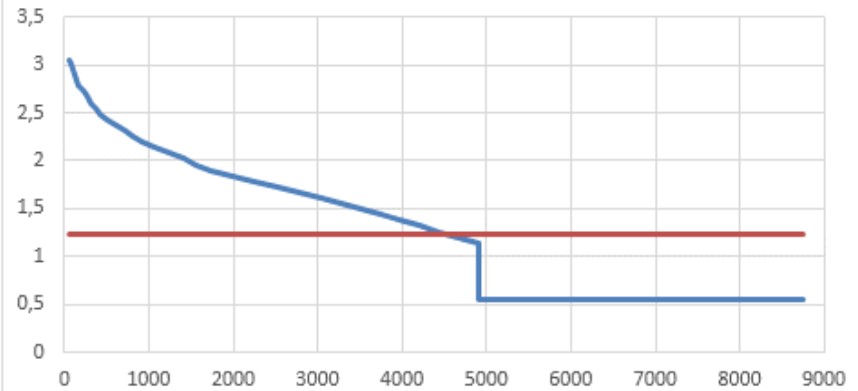


Рисунок 2.4 - График Россандера котельной п. Белаяя Гора

График зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха

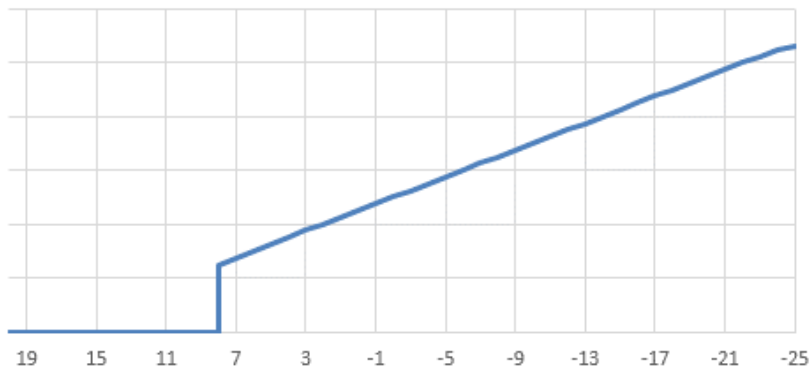


График продолжительности сезонной тепловой нагрузки

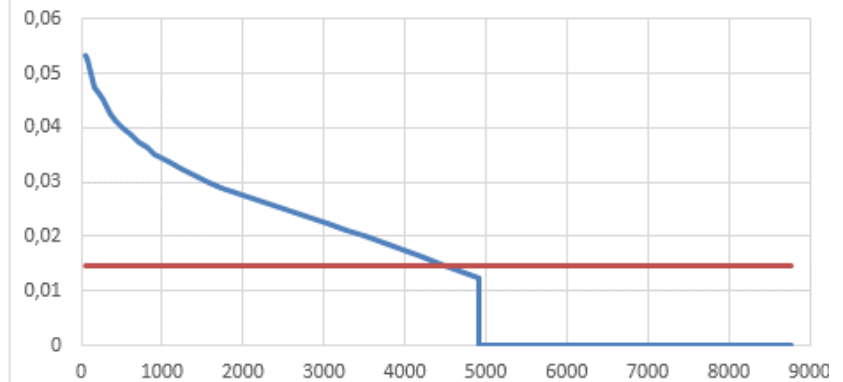


Рисунок 2.5 - График Россандера котельной д. Ленъково



Рисунок 2.6 - График Россандера котельной д. Филатово



Рисунок 2.7 - График Россандера котельной д. Лужки



Рисунок 2.8 - График Россандера котельной д. Лидино



Рисунок 2.9 - График Россандера котельной д. Лихачево

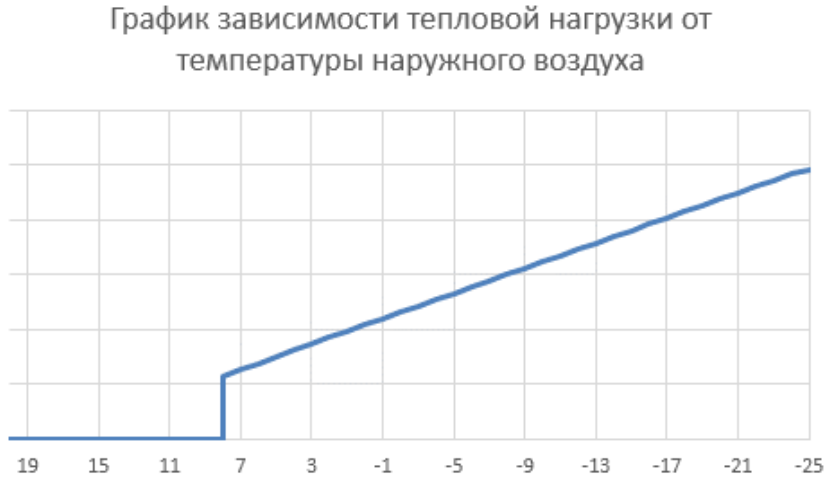


Рисунок 2.10 - График Россандера котельной д. СумарокOVO



Рисунок 2.11 - График Россандера котельной д. Дробылево

Таблица 2.21 - Среднегодовая загрузка оборудования котельных сельского поселения Ивановское

№ п/п	Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка абонентов, Гкал/час	Среднегодовая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Коэффициент среднегодовой загрузки оборудования котельных, %
1	Котельная п. Беляная Гора	8,9	2,961	1,22	13,7
2	Котельная д. Ленково	0,14	0,0532	0,015	10,5
3	Котельная д. Филатово	0,29	0,084	0,023	8,0
4	Котельная д. Лужки	0,3	0,215	0,059	19,8
5	Котельная д. Лидино	5,4	2,161	0,91	16,8
6	Котельная д. Лихачево	0,4	0,238	0,066	16,4
7	Котельная д. Сумароково	0,3	0,098	0,027	9,0
8	Котельная д. Дробылево	0,026	0,0379	0,01	40,2

2.8 Способы учета тепла, отпущенного в паровые и водяные тепловые сети

Источники теплоснабжения сельского поселения Ивановское не оборудованы приборами учета тепловой энергии.

Согласно ФЗ № 261 с 1 июня 2010 года все ресурсоснабжающие организации должны быть оборудованы узлами учета тепловой энергии и теплоносителя.

2.9 Статистика отказов и восстановлений основного оборудования

Статистика отказов и восстановлений основного оборудования на котельных сельского поселения Ивановское не ведется.

Технологические нарушения не приводили к ограничению отпуска тепловой энергии и снижению качества теплоносителя. После выяснения причин в сжатые сроки принимались меры для устранения нарушений и дальнейшего восстановления заданного теплового режима.

2.10 Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

Основной схемой для очистки теплоносителя на ВПУ котельной д. Лидино является схема I ступенчатого Na – катионирования. В остальных котельных ВПУ нет. Характеристика системы ВПУ котельных представлена в таблице 2.22. Исходной водой химводоочистки является вода питьевого качества из артезианских скважин.

Повреждений поверхностей нагрева теплообменного оборудования по причине водно-химического режима за последние 5 лет не наблюдалось.

Таблица 2.22 - Характеристика водоподготовительных установок котельных сельского поселения Ивановское

№ п/п	Наименование котельной	Год ввода в эксплуатацию	Тип ВПУ	Наличие деаэрационной установки
1	п. Беляная Гора	-	нет	нет
2	д. Леньково	-	нет	нет
3	д. Филатово	-	нет	нет
4	д. Лужки	-	нет	нет
5	д. Лидино	1982	I ступенчатая На-катионирование	нет
6	д. Лихачево	-	нет	нет
7	д. Сумароково	-	нет	нет
8	д. Дробылево	-	нет	нет

2.11 Проектный и установленный топливный режим

На территории сельского поселения Ивановское функционируют 8 котельных.

Котельная д. Лидино работает на природном газе.

Котельные д. Леньково, д. Филатово, д. Лужки, д. Лихачево, д. Сумароково, п. Беляная Гора (котел Сомракт А-СА 400) работают на дизельном топливе.

Котельная п. Беляная Гора (2 котла ДКВР-6,5/13) работает на мазуте.

Таким образом доля установленной мощности котельных, работающих на газе, составляет 32,1 %.

2.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников тепловой энергии ООО «Русская тепловая компания» на 2014 год не выдавались.

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

3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект

3.1.1 Структура тепловой сети котельной п. Беляная Гора

1. Источник теплоснабжения котельная п. Беляная Гора

2. Вид системы теплоснабжения закрытая 4-х трубная

3. Расчетный температурный график регулирования тепловой нагрузки 95/70°C

4. Подключенная тепловая нагрузка по договорам:

4.1. Теплоноситель – вода

Таблица 3.1 - Подключенная тепловая нагрузка по договорам котельной п. Беляная Гора

Q отопление, Гкал/ч	Q вентиляция, Гкал/ч	Q ГВС, Гкал/ч	Q суммарная, Гкал/ч
2,42	-	0,541	2,961

4.2. Теплоноситель – пар _____ - _____

5. Насосные подстанции, их назначение: сетевые насосы на источнике

5.1. Количество и тип рабочих насосов:

Таблица 3.2 - Количество и тип рабочих насосов

Тепловые сети	Тип	Кол-во
Магистральные:		
- сетевые отопление	4НДВ 18,0 кВт	3
- сетевые ГВС	КЗ-50-160 7,5 кВт	1
	КМ 80-65-160 7,5 кВт	2

3.1.2 Структура тепловой сети котельной д. Ленково

1. Источник теплоснабжения котельная д. Ленково

2. Вид системы теплоснабжения 2-х трубная

3. Расчетный температурный график регулирования тепловой нагрузки 95/70°C

4. Подключенная тепловая нагрузка по договорам:

4.1. Теплоноситель – вода

Таблица 3.3 - Подключенная тепловая нагрузка по договорам котельной д. Ленково

Q отопление, Гкал/ч	Q вентиляция, Гкал/ч	Q ГВС, Гкал/ч	Q суммарная, Гкал/ч
0,0532	-	-	0,0532

4.2. Теплоноситель – пар _____ - _____

5. Насосные подстанции, их назначение: сетевые насосы на источнике

5.1. Количество и тип рабочих насосов:

Таблица 3.4 - Количество и тип рабочих насосов

Тепловые сети	Тип	Кол-во
Магистральные:		
- сетевые отопление	Насос сетевой 0,5 кВт	2

3.1.3 Структура тепловой сети котельной д. Филатово

1. Источник теплоснабжения котельная д. Филатово

2. Вид системы теплоснабжения 2-х трубная

3. Расчетный температурный график регулирования тепловой нагрузки 95/70°C

4. Подключенная тепловая нагрузка по договорам:

4.1. Теплоноситель – вода

Таблица 3.5 -Подключенная тепловая нагрузка по договорам котельной д. Филатово

Q отопление, Гкал/ч	Q вентиляция, Гкал/ч	Q ГВС, Гкал/ч	Q суммарная, Гкал/ч
0,084	-	-	0,084

4.2. Теплоноситель – пар _____ - _____

5. Насосные подстанции, их назначение: сетевые насосы на источнике

5.1. Количество и тип рабочих насосов:

Таблица 3.6 - Количество и тип рабочих насосов

Тепловые сети	Тип	Кол-во
Магистральные:		
- сетевые отопление	Сетевой насос LPS 1,2 кВт	1

3.1.4 Структура тепловой сети котельной д. Лужки

1. Источник теплоснабжения котельная д. Лужки

2. Вид системы теплоснабжения 2-х трубная

3. Расчетный температурный график регулирования тепловой нагрузки 95/70°C

4. Подключенная тепловая нагрузка по договорам:

4.1. Теплоноситель – вода

Таблица 3.7 - Подключенная тепловая нагрузка по договорам котельной д. Лужки

Q отопление, Гкал/ч	Q вентиляция, Гкал/ч	Q ГВС, Гкал/ч	Q суммарная, Гкал/ч
0,215	-	-	0,215

4.2. Теплоноситель – пар _____ - _____

5. Насосные подстанции, их назначение: сетевые насосы на источнике

5.1. Количество и тип рабочих насосов:

Таблица 3.8 – Количество и тип рабочих насосов

Тепловые сети	Тип	Кол-во
Магистральные:		
- сетевые отопление	Насос сетевой LPS 0,5 кВт	2

3.1.5 Структура тепловой сети котельной д. Лидино

1. Источник теплоснабжения котельная д. Лидино

2. Вид системы теплоснабжения 4-х трубная

3. Расчетный температурный график регулирования тепловой нагрузки 95/70°C

4. Подключенная тепловая нагрузка по договорам:

4.1. Теплоноситель – вода

Таблица 3.9 - Подключенная тепловая нагрузка по договорам котельной д. Лидино

Q отопление, Гкал/ч	Q вентиляция, Гкал/ч	Q ГВС, Гкал/ч	Q суммарная, Гкал/ч
1,725	-	0,436	2,161

4.2. Теплоноситель – пар -

5. Насосные подстанции, их назначение: сетевые насосы на источнике

5.1. Количество и тип рабочих насосов:

Таблица 3.10 – Количество и тип рабочих насосов

Тепловые сети	Тип	Кол-во
Магистральные:		
- сетевые отопление	К-150-125-315 30,0 кВт	3
- сетевые ГВС	КМ-80-65-160 7,5 кВт	3

3.1.6 Структура тепловой сети котельной д. Лихачево

1. Источник теплоснабжения котельная д. Лихачево

2. Вид системы теплоснабжения 2-х трубная

3. Расчетный температурный график регулирования тепловой нагрузки 95/70°C

4. Подключенная тепловая нагрузка по договорам:

4.1. Теплоноситель – вода

Таблица 3.11 - Подключенная тепловая нагрузка по договорам котельной д. Лихачево

Q отопление, Гкал/ч	Q вентиляция, Гкал/ч	Q ГВС, Гкал/ч	Q суммарная, Гкал/ч
0,238	-	-	0,238

4.2. Теплоноситель – пар -

5. Насосные подстанции, их назначение: сетевые насосы на источнике

5.1. Количество и тип рабочих насосов:

Таблица 3.12 – Количество и тип рабочих насосов

Тепловые сети	Тип	Кол-во
Магистральные:		
- сетевые отопление	NR65 125Д/А 3,0 кВт	1
	РН-25 Е 0,52 кВт	2

3.1.7 Структура тепловой сети котельной д. Сумароково

1. Источник теплоснабжения котельная д. Сумароково

2. Вид системы теплоснабжения 2-х трубная

3. Расчетный температурный график регулирования тепловой нагрузки 95/70°C

4. Подключенная тепловая нагрузка по договорам:

4.1. Теплоноситель – вода

Таблица 3.13 - Подключенная тепловая нагрузка по договорам котельной д. Сумароково

Q отопление, Гкал/ч	Q вентиляция, Гкал/ч	Q ГВС, Гкал/ч	Q суммарная, Гкал/ч
0,098	-	-	0,098

4.2. Теплоноситель – пар _____ - _____

5. Насосные подстанции, их назначение: сетевые насосы на источнике

5.1. Количество и тип рабочих насосов:

Таблица 3.14 - Количество и тип рабочих насосов

Тепловые сети	Тип	Кол-во
Магистральные:		
- сетевые отопление	КМ 80-65-160 7,5 кВт	1

3.1.8 Структура тепловой сети котельной д. Дробылево

1. Источник теплоснабжения котельная д. Дробылево

2. Вид системы теплоснабжения 2-х трубная

3. Расчетный температурный график регулирования тепловой нагрузки 95/70°C

4. Подключенная тепловая нагрузка по договорам:

4.1. Теплоноситель – вода

Таблица 3.15 - Подключенная тепловая нагрузка по договорам котельной п. Космодемьянский

Q отопление, Гкал/ч	Q вентиляция, Гкал/ч	Q ГВС, Гкал/ч	Q суммарная, Гкал/ч
0,0379	-	-	0,0379

4.2. Теплоноситель – пар _____ - _____

5. Насосные подстанции, их назначение: сетевые насосы на источнике

5.1. Количество и тип рабочих насосов:

Таблица 3.16 - Количество и тип рабочих насосов

Тепловые сети	Тип	Кол-во
Магистральные:		
- сетевые отопление	Насос сетевой 0,35 кВт	2

3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

На рисунках 3.1 - 3.7 приведены схемы тепловых сетей сельского поселения Ивановское.

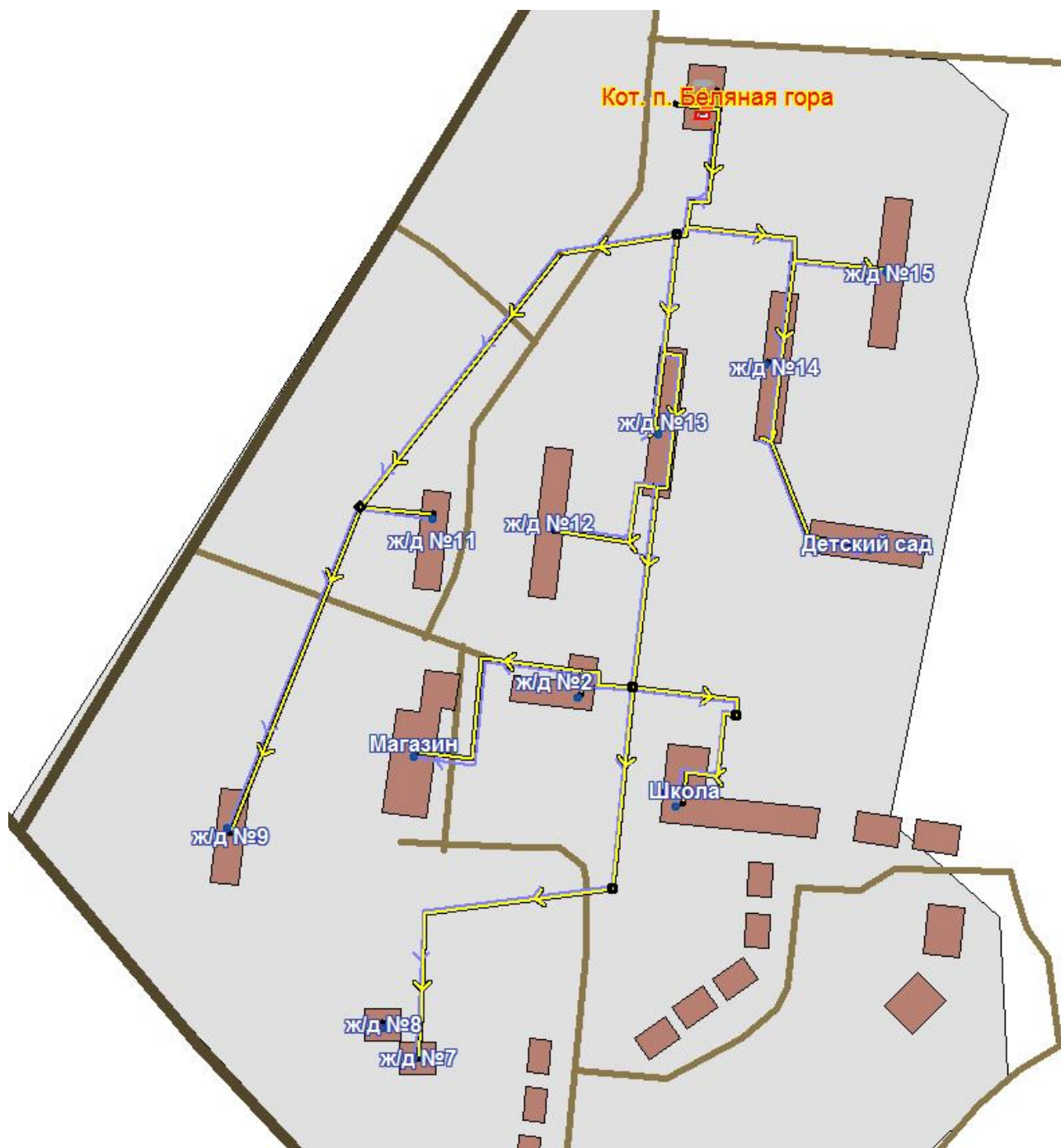


Рисунок 3.1 - Схема тепловой сети котельной п. Беляная Гора

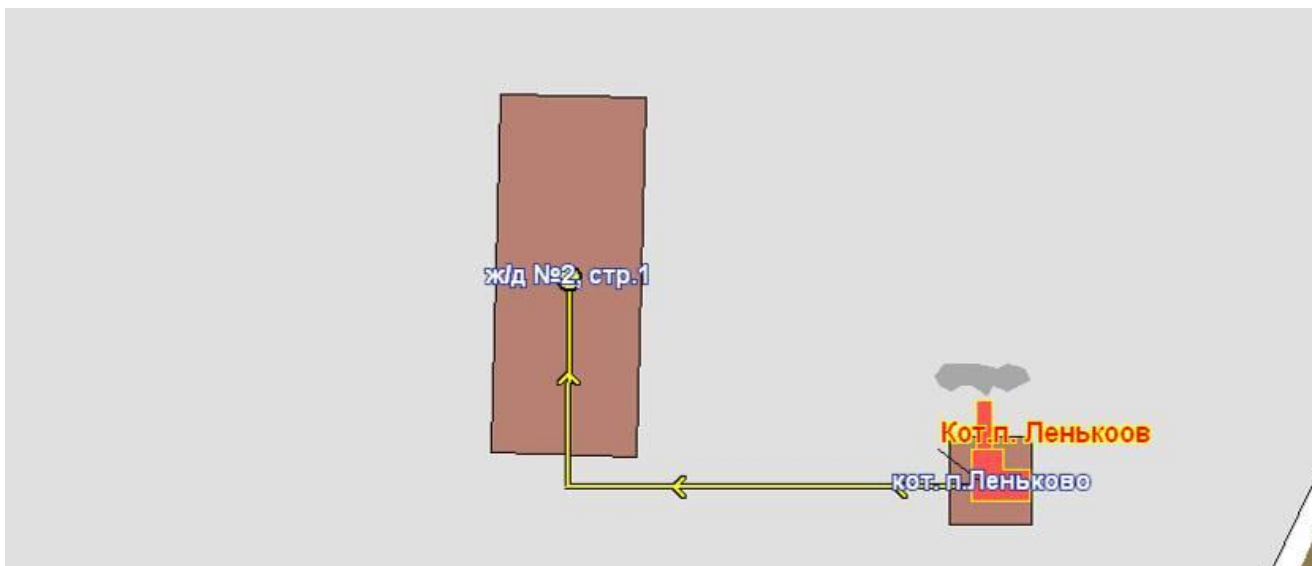


Рисунок 3.2 - Схема тепловой сети котельной д. Ленково

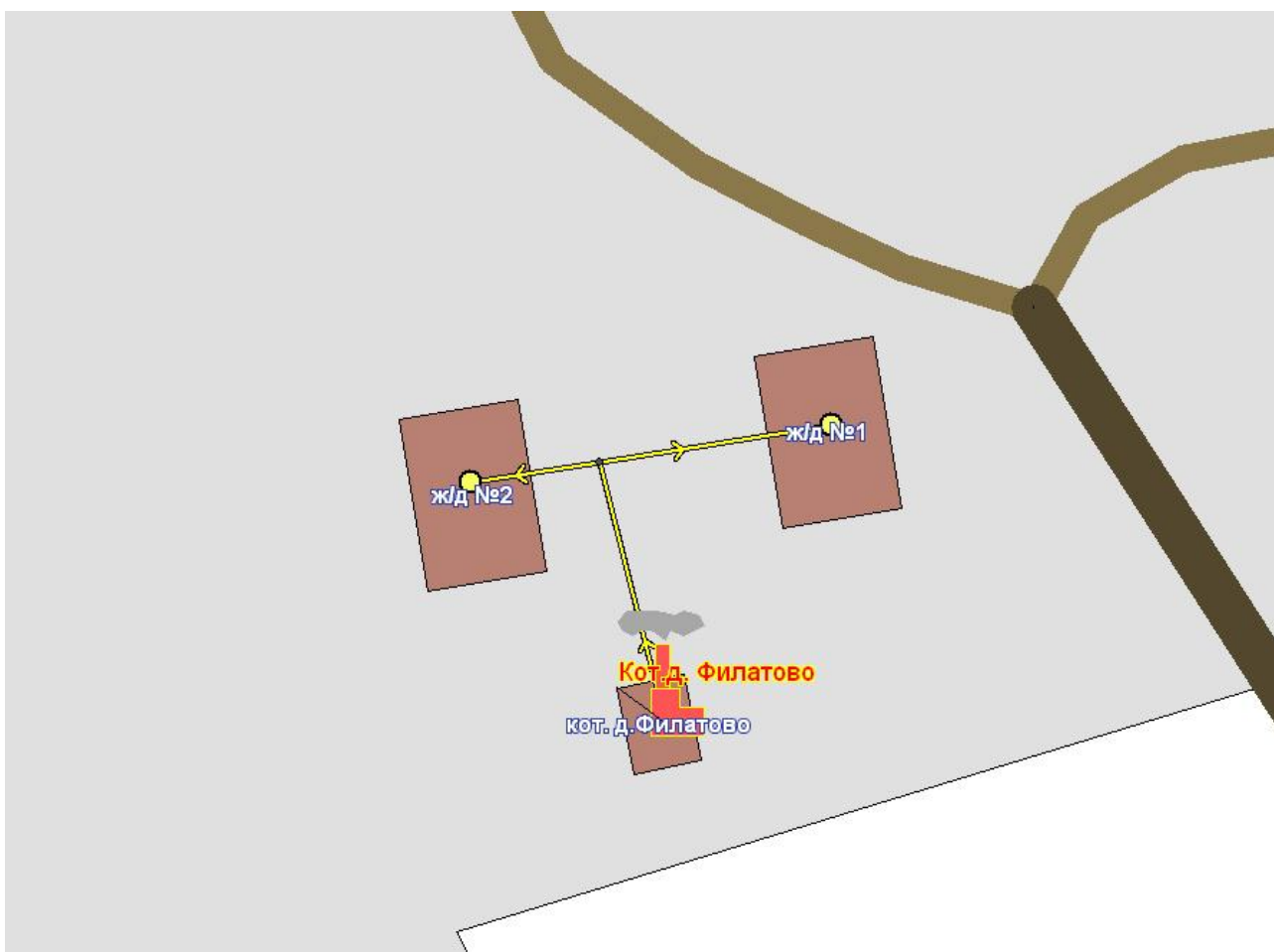


Рисунок 3.3 - Схема тепловой сети котельной д. Филатово



Рисунок 3.4 - Схема тепловой сети котельной д. Лужки

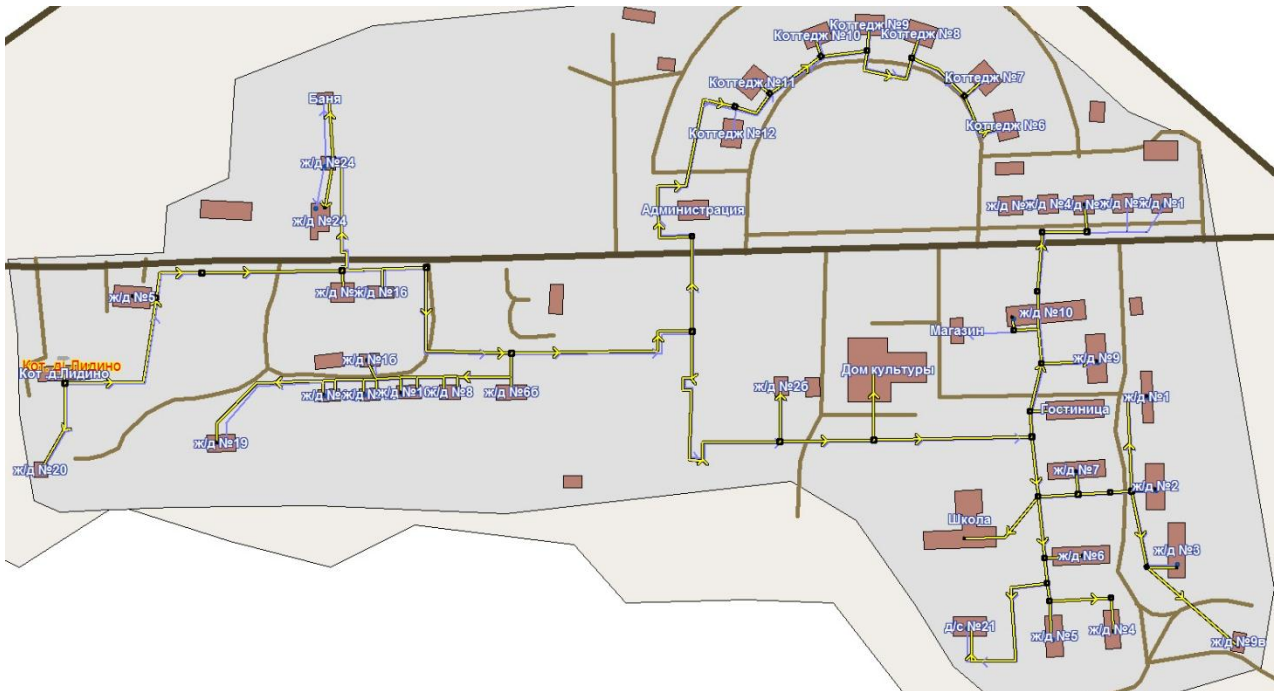


Рисунок 3.5 - Схема тепловой сети котельной д. Лидино

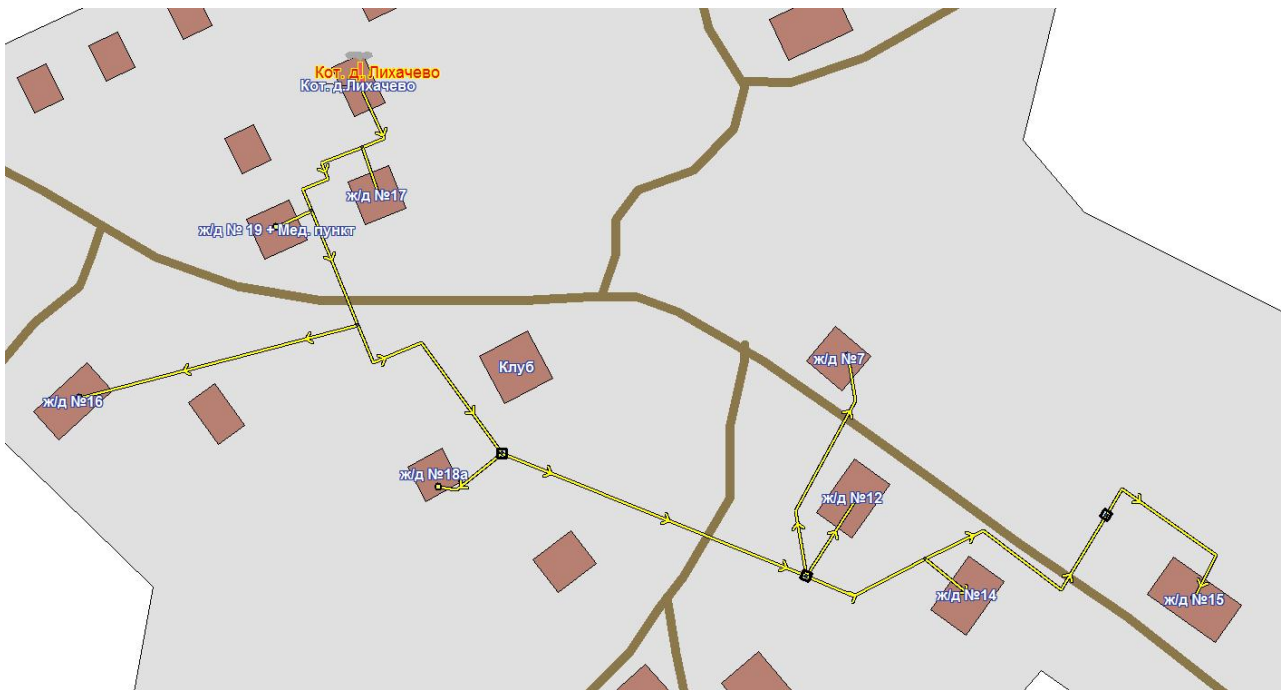


Рисунок 3.6 - Схема тепловой сети котельной д. Лихачево



Рисунок 3.7 - Схема тепловой сети котельной д. Сумароково

3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

3.3.1 Параметры тепловой сети котельной п. Беляная Гора

Таблица 3.17 – Протяженность, средний диаметр и материальная характеристика трубопроводов тепловых сетей котельной п. Беляная Гора по видам прокладки и изоляции

Диаметр, мм	Изоляция и тип прокладки		Итого, км
	Маты минераловатные прошивные, Надземная, км	Битумоперлит, Подземная бесканальная, км	
32	-	0,064	0,064
45	0,004	0,26	0,264
50		1,204	1,204
65	0,004	1,116	1,12
80	-	0,995	0,995
100	-	1,718	1,718
125	-	0,471	0,471
150	0,416	0,92	1,336
Суммарная длина, км	0,424	6,748	7,172
Средний диаметр, мм	148	88	92
Материальная характеристика, м2	62,84	594,763	657,603

3.3.2 Параметры тепловой сети котельной д. Ленково

Таблица 3.18 – Протяженность, средний диаметр и материальная характеристика трубопроводов тепловых сетей котельной д. Ленково по видам прокладки и изоляции

Диаметр, мм	Изоляция и тип прокладки		Итого, км
	Маты минераловатные прошивные, Надземная, км		
50	0,08		0,08
Суммарная длина, км	0,08		0,08
Средний диаметр, мм	50		50
Материальная характеристика, м2	4		4

3.3.3 Параметры тепловой сети котельной д. Филатово

Таблица 3.19 – Протяженность, средний диаметр и материальная характеристика трубопроводов тепловых сетей котельной д. Филатово по видам прокладки и изоляции

Изоляция и тип прокладки	Маты минераловатные прошивные, Надземная, км	Итог, км
Диаметр, мм		
50	0,146	0,146
Суммарная длина, км	0,146	0,146
Средний диаметр, мм	50	50
Материальная характеристика, м2	7,3	7,3

3.3.4 Параметры тепловой сети котельной д. Лужки

Таблица 3.20 – Протяженность, средний диаметр и материальная характеристика трубопроводов тепловых сетей котельной д. Лужки по видам прокладки и изоляции

Изоляция и тип прокладки	Битумоперлит, Подземная бесканальная, км	Итог, км
Диаметр, мм		
150	0,048	0,048
Суммарная длина, км	0,048	0,048
Средний диаметр, мм	150	150
Материальная характеристика, м2	7,2	7,2

3.3.5 Параметры тепловой сети котельной д. Лидино

Таблица 3.21 – Протяженность, средний диаметр и материальная характеристика трубопроводов тепловых сетей котельной д. Лидино по видам прокладки и изоляции

Изоляция и тип прокладки	Битумоперлит, Надземная, км	Битумоперлит, Подземная бесканальная, км	Маты минераловатные прошивные, Надземная, км	Пенополиуретан, Надземная, км	Пенополиуретан, Подземная бесканальная, км	Итог, км
Диаметр, мм						
25	0,172	0,124	0,52	-	0,412	1,228
32	-	0,31266	-	-		0,31266
45	-		-	-	0,164	0,164
50	-	4,0836	-	-	0,186	4,2696
65	-	0,84444	-	0,064	0,13	1,03844
80	-	0,08	-	-	-	0,08
100	-	4,11396	-	0,12	0,1	4,33396
125	-	0,12	-	-	-	0,12
150	-	0,25544	-	-	-	0,25544

Изоляция и тип прокладки	Диаметр, мм	Битумоперлит, Надземная, км	Битумоперлит, Подземная бесканальная, км	Маты минераловатные прошивные, Надземная, км	Пенополиуретан, Надземная, км	Пенополиуретан, Подземная бесканальная, км	Итого, км
	200		2,41284	-	-	-	2,41284
Суммарная длина, км		0,172	12,34694	0,52	0,184	-	14,21494
Средний диаметр, мм		25	99	25	88	-	92
Материальная характеристика, м2		4,3	1225,85372	13	16,16	-	1304,7437

3.3.6 Параметры тепловой сети котельной д. Лихачево

Таблица 3.22 – Протяженность, средний диаметр и материальная характеристика трубопроводов тепловых сетей котельной д. Лихачево по видам прокладки и изоляции

Изоляция и тип прокладки	Диаметр, мм	Битумоперлит, Подземная бесканальная, км	Итого, км
	65	1,038	1,038
	100	0,064	0,064
Суммарная длина, км		1,102	1,102
Средний диаметр, мм		67	67
Материальная характеристика, м2		73,87	73,87

3.3.7 Параметры тепловой сети котельной д. Сумароково

Таблица 3.23 – Протяженность, средний диаметр и материальная характеристика трубопроводов тепловых сетей котельной д. Сумароково по видам прокладки и изоляции

Изоляция и тип прокладки	Диаметр, мм	Пенополиуретан, Надземная, км	Итого, км
	100	0,24	0,24
Суммарная длина, км		0,24	0,24
Средний диаметр, мм		100	100
Материальная характеристика, м2		24	24

3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

- на выходе из источника тепловой энергии;
- на трубопроводах в узлах ответвлений;

– в индивидуальных тепловых пунктах и узлах вводов непосредственно у потребителей.

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются стальные задвижки с ручным приводом и дисковые затворы.

3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловая камера (ТК) - сооружения на трассе теплопроводов для установки оборудования, требующего постоянного осмотра и обслуживания в процессе эксплуатации. В камерах тепловых сетей расположены задвижки, сальниковые компенсаторы, дренажные и воздушные устройства, контрольно-измерительные приборы и др. оборудование. Кроме того, в них обычно устанавливают ответвления к потребителям и неподвижные опоры. Переходы труб одного диаметра к трубам другого диаметра также должны находиться в пределах ТК. Всем ТК, установленным по трассе тепловой сети, присваиваются эксплуатационные номера, которыми их обозначают на планах, схемах и пьезометрических графиках. Размещаемое в камерах оборудование должно быть доступным для обслуживания, что достигается обеспечением достаточных расстояний между оборудованием и стенками камер тепловых сетей. Высоту ТК выбирают не менее 1,8—2 м. Их внутренние габариты зависят от числа и диаметра прокладываемых труб, размеров устанавливаемого оборудования и минимальных расстояний между строительными конструкциями и оборудованием. ТК строят из кирпича, монолитного бетона и железобетона. В торцевых стенах оставляют проемы для пропуска теплопроводов. Полы в ТК выполняют из сборных железобетонных плит или монолитными. Для стока воды дно делается с уклоном не менее 0,02 в сторону приемника, который для удобства откачки воды из ТК расположен под одним из стоков. Перекрытие может быть монолитным или из сборных железобетонных плит, уложенных на железобетонные или металлические балки. Для устройства люков в углах перекрытия укладывают плиты с отверстиями. В соответствии с правилами техники безопасности при эксплуатации число люков для ТК предусматривается не менее двух. Для спуска обслуживающего персонала под люком устанавливают скобы, располагаемые в шахматном порядке с шагом по высоте не более 400 мм, или лестницы. В случае если габариты оборудования превышают размеры входных люков, предусматривают монтажные проемы, ширина которых равна наибольшему размеру арматуры, оборудования или диаметра труб плюс 0,1 м (но не менее 0,7 м). Распространены промышленные камеры тепловых сетей из сборного железобетона, на монтаж которых уходит меньше времени и сокращаются трудозатраты. Применяются также сборные конструкции прямоугольных ТК со стенками из вертикальных блоков, которые бывают двух типов: сплошные и с отверстиями прямоугольной

формы для пропуска теплопроводов. При строительстве тепловых сетей небольшого диаметра ТК могут выполняться из круглых железобетонных колец. Круглые плиты перекрытий имеют два отверстия для устройства смотровых люков.

Для гидроизоляционной защиты наружные поверхности днища и стен ТК при наличии высокого уровня грунтовых вод, несмотря на имеющийся попутный дренаж, покрывают оклеечной гидроизоляцией из битумных рулонных материалов в несколько слоев, что определено проектом. В условиях повышенных требований водонепроницаемости, кроме наружной оклеечной гидроизоляции применяют дополнительную штукатурную цементно-песчаную гидроизоляцию внутренней поверхности, наносимую при больших объемах работ методом торкретирования.

Места установки камер изображены на схеме тепловых сетей.

В тепловых камерах установлена необходимая запорная арматура для секционирования тепловых сетей на участки, дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов и отключения ответвлений к потребителям тепловой энергии.

Тепловые камеры на магистральных и внутриквартальных тепловых сетях выполнены в подземном исполнении и имеют следующие конструктивные особенности:

- основание тепловых камер монолитное железобетонное;
- стены тепловых камер выполнены в железобетонном исполнении из блоков или кирпича; имеется небольшой процент тепловых камер с исполнением стен монолитным железобетоном;
- перекрытие тепловых камер выполнено из сборного железобетона (балки, плиты); имеется небольшой процент тепловых камер с исполнением перекрытия монолитным железобетоном.

3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Система централизованного теплоснабжения сельского поселения Ивановское запроектирована на качественное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям. Ежегодно разрабатываются температурные графики отпуска тепла.

В таблице 3.24 представлены утвержденные температурные графики котельных сельского поселения Ивановское.

Таблица 3.24 - Температурные графики источников теплоснабжения сельского поселения Ивановское, эксплуатируемые ООО «Рузская тепловая компания»

Наименование источника тепловой энергии	Используемый температурный график, °С	Температура точки излома, °С
Котельная п. Беляная Гора	95/70	-
Котельная д. Ленково	95/70	-
Котельная д. Филатово	95/70	-
Котельная д. Лужки	95/70	-
Котельная д. Лидино	95/70	-
Котельная д. Лихачево	95/70	-
Котельная д. Сумароково	95/70	-
Котельная д. Дробылево	95/70	-

3.7 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 котельных не имеют срезок и изломов температурных графиков.

Фактические температурные графики отпуска тепла (рисунок 3.8) соответствуют утвержденным.

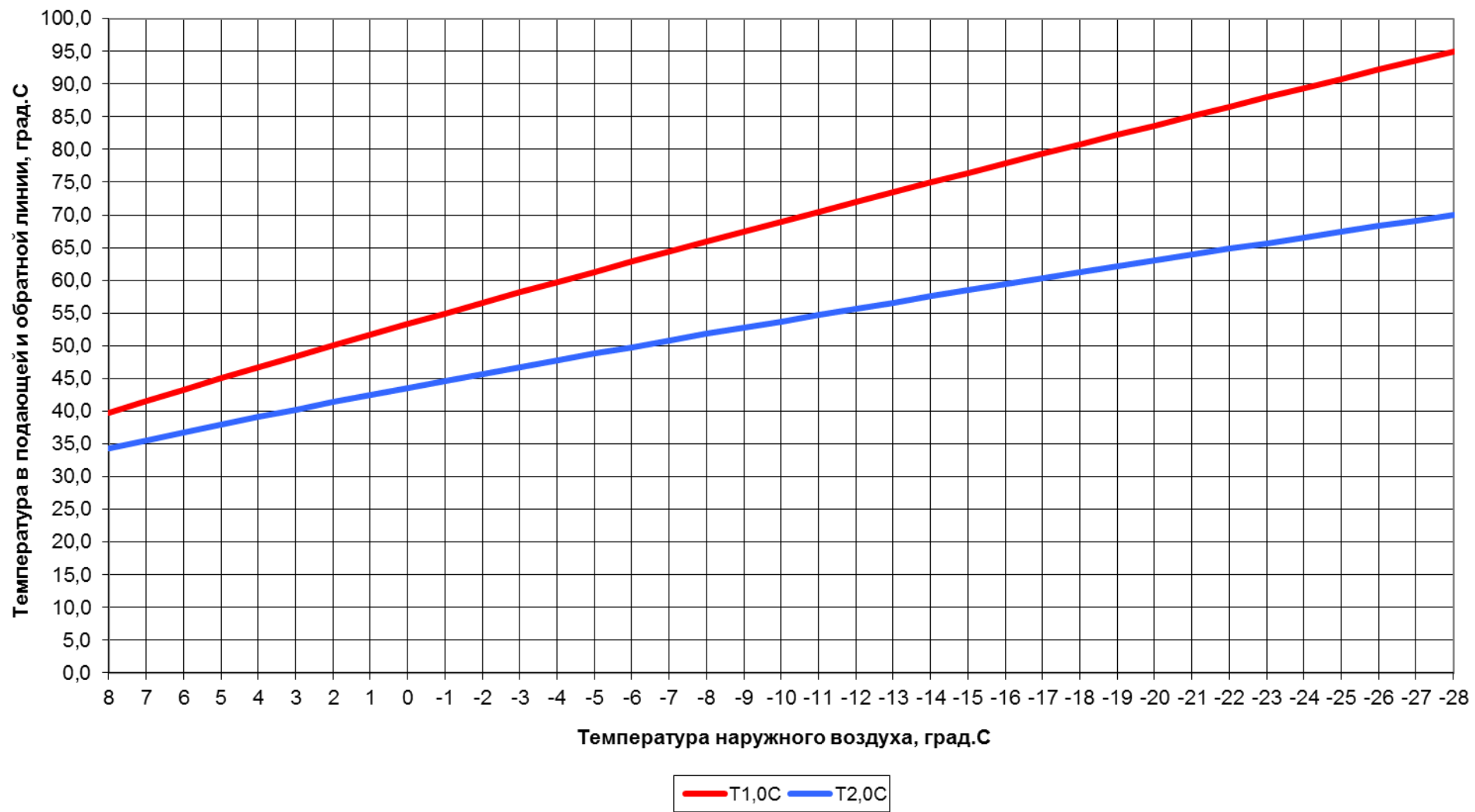


Рисунок 3.8 - Температурный график качественного регулирования котельных сельского поселения Ивановское

3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлический расчет системы теплоснабжения сельского поселения Ивановское выполнен с применением электронной модели системы теплоснабжения, построенной на базе геоинформационной системы «ZULU 7.0» с применением программно-расчетного комплекса «ZULU THERMO 7.0». Результаты расчетов и описание существующих гидравлических режимов отражены в главе 3 Обосновывающих материалов «Электронная модель системы теплоснабжения».

3.9 Статистику отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Статистика отказов тепловых сетей отопления и ГВС за 2013- 2014 гг. приведены в таблицах 3.25 - 3.31.

Таблица 3.25 – Статистика отказов тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №1 2013 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения
	ГВС	отопление			
2	1	1	Кот. п. Белаяя Гора - ГВС	31.03-12.30	31.03-17.50
			Кот. п. Белаяя Гора – отоп.	31.03-12.30	31.03-17.50

Отказов тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №2 2013 г. не наблюдалось.

Таблица 3.26 – Статистика отказов тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №3 2013 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения
	ГВС	отопление			
4	3	1	Кот. д. Лидино - ГВС	07.08-8.00	07.08-14.20
			Кот. п. Белаяя Гора - ГВС	28.08-13.30	28.08-19.00
			Кот. п. Белаяя Гора - ГВС	29.08-8.15	29.08-19.40
			Кот. п. Белаяя Гора – отоп.	27.09-7.00	27.09-13.00

Таблица 3.27 – Статистика отказов тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №4 2013 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения
	ГВС	отопление			
11	5	6	Кот.Белаяя Гора - гвс	06.11-13.55	06.11-18.15
			Кот. Белаяя Гора - отоп.	06.11-13.55	06.11-18.15
			Кот. Белаяя Гора - гвс	09.11-11.00	09.11-14.10
			Кот. Белаяя Гора - отоп.	09.11-11.00	09.11-14.10
			Кот. Белаяя Гора - гвс	14.11-9.10	14.11-12.05
			Кот. Белаяя Гора - отоп.	14.11-9.10	14.11-12.05
			Кот. Белаяя Гора - гвс	12.12-13.15	12.12-16.10
			Кот. Белаяя Гора - отоп.	12.12-13.15	12.12-16.10

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения
	ГВС	отопление			
			Кот. Бебяная Гора - отоп.	13.12-9.45	13.12-13.30
			Кот. Бебяная Гора - гвс	20.12-10.25	20.12-13.30
			Кот. Бебяная Гора - отоп.	20.12-10.25	20.12-13.30

Таблица 3.28 – Статистика отказов тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №1 2014 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения
	ГВС	отопление			
5	3	2	Кот. Бебяная Гора-гвс	06.02-10.15	06.02-14.15
			Кот. Бебяная Гора-отоп.	06.02-10.15	06.02-14.15
			Кот. Бебяная Гора-гвс	14.02-10.05	14.02-14.40
			Кот. Бебяная Гора-отоп.	14.02-10.05	14.02-14.40
			Кот. Бебяная Гора-отоп.	18.02-9.50	18.02-13.20

Таблица 3.29 – Статистика отказов тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №2 2014 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения
	ГВС	отопление			
2	2	-	Кот. Бебяная Гора - гвс	05.05-0.00	05.05-5.00
			Кот. Бебяная Гора - гвс	05.05-23.00	06.05-5.00

Таблица 3.30 – Статистика отказов тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №3 2014 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения
	ГВС	отопление			
1	-	1	Кот. Бебяная Гора – отоп.	30.09-9.30	30.09-16.40

Таблица 3.31 – Статистика отказов тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №4 2014 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения
	ГВС	отопление			
5	1	4	Кот.Бебяная Гора д.7,8,12,13, школа, адм-ия – отоп.	07.10-8.50	07.10-16.55
			Кот. д. Лидино - отоп.	17.10-8.00	17.10-21.45
			Кот. Бебяная Гора - гвс	05.11-11.40	05.11-18.50
			Кот. Бебяная Гора - отоп.	05.11-11.40	05.11-18.50
			Кот. Бебяная Гора - отоп.	11.12-11.15	11.12-15.40

3.10 Статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей котельных сельского поселения Ивановское за 2013 – 2014 г.г. приведены в таблицах 3.32- 3.38.

Таблица 3.32 – Статистика восстановлений тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №1 2013 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения	Ср. время восстановления, ч
	ГВС	отопление				
2	1	1	Кот. п. Бебяная Гора - ГВС	31.03-12.30	31.03-17.50	5,3
			Кот. п. Бебяная Гора – отоп.	31.03-12.30	31.03-17.50	5,3

Отказов тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №2 2013 г. не наблюдалось.

Таблица 3.33 – Статистика восстановлений тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №3 2013 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения	Ср. время восстановления, ч
	ГВС	отопление				
4	3	1	Кот. д. Лидино - ГВС	07.08-8.00	07.08-14.20	6,3
			Кот. п. Бебяная Гора - ГВС	28.08-13.30	28.08-19.00	5,5
			Кот. п. Бебяная Гора - ГВС	29.08-8.15	29.08-19.40	11,4
			Кот. п. Бебяная Гора – отоп.	27.09-7.00	27.09-13.00	6,0

Таблица 3.34 – Статистика восстановлений тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №4 2013 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения	Ср. время восстановления, ч
	ГВС	отопление				
11	5	6	Кот. Бебяная Гора - гвс	06.11-13.55	06.11-18.15	4,3
			Кот. Бебяная Гора - отоп.	06.11-13.55	06.11-18.15	4,3
			Кот. Бебяная Гора - гвс	09.11-11.00	09.11-14.10	3,2
			Кот. Бебяная Гора - отоп.	09.11-11.00	09.11-14.10	3,2
			Кот. Бебяная Гора - гвс	14.11-9.10	14.11-12.05	2,9
			Кот. Бебяная Гора - отоп.	14.11-9.10	14.11-12.05	2,9
			Кот. Бебяная Гора - гвс	12.12-13.15	12.12-16.10	2,9
			Кот. Бебяная Гора - отоп.	12.12-13.15	12.12-16.10	2,9
			Кот. Бебяная Гора - отоп.	13.12-9.45	13.12-13.30	3,75
			Кот. Бебяная Гора - гвс	20.12-10.25	20.12-13.30	3,1
Кот. Бебяная Гора - отоп.	20.12-10.25	20.12-13.30	3,1			

Таблица 3.35 – Статистика восстановлений тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №1 2014 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения	Ср. время восстановления, ч
	ГВС	отопление				
5	3	2	Кот. Бебяная Гора-гвс	06.02-10.15	06.02-14.15	4,0
			Кот. Бебяная Гора-отоп.	06.02-10.15	06.02-14.15	4,0
			Кот. Бебяная Гора-гвс	14.02-10.05	14.02-14.40	4,6
			Кот. Бебяная Гора-отоп.	14.02-10.05	14.02-14.40	4,6
			Кот. Бебяная Гора-отоп.	18.02-9.50	18.02-13.20	3,5

Таблица 3.36 – Статистика восстановлений тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №2 2014 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения	Ср. время восстановления, ч
	ГВС	отопление				
2	2	-	Кот. Бебяная Гора - гвс	05.05-0.00	05.05-5.00	5,00
			Кот. Бебяная Гора - гвс	05.05-23.00	06.05-5.00	7,00

Таблица 3.37 – Статистика восстановлений тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №3 2014 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения	Ср. время восстановления, ч
	ГВС	отопление				
1	-	1	Кот. Бебяная Гора – отоп.	30.09-9.30	30.09-16.40	7,2

Таблица 3.38 – Статистика восстановлений тепловых сетей отопления и ГВС котельных сельского поселения Ивановское за квартал №4 2014 г.

Кол-во аварий	В том числе		Адрес	Время отключения	Время включения	Ср. время восстановления, ч
	ГВС	отопление				
5	1	4	Кот.Бебяная Гора д.7,8,12,13, школа, адм-ия – отоп.	07.10-8.50	07.10-16.55	8,1
			Кот. д. Лидино - отоп.	17.10-8.00	17.10-21.45	13,75
			Кот. Бебяная Гора - гвс	05.11-11.40	05.11-18.50	7,1
			Кот. Бебяная Гора - отоп.	05.11-11.40	05.11-18.50	7,1
			Кот. Бебяная Гора - отоп.	11.12-11.15	11.12-15.40	4,4

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

Диагностику состояния тепловых сетей выполняет служба лабораторного контроля.

Результаты проведенных гидравлических испытаний и результаты диагностики состояния тепловых сетей учитываются при формировании планов капитального ремонта совместно со сроком эксплуатации теплотрассы и количеством зарегистрированных на ней за отопительный сезон дефектов.

На тепловых сетях проводят следующие виды испытаний:

1. Испытания на плотность и прочность проводятся 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 проводятся 2 раза в год – после окончания отопительного сезона и в летний период после капитальных ремонтов. График испытаний согласовывается с администрацией сельского поселения Ивановское. Испытания проводятся по рабочим программам. Испытательное давление выбирается не менее 1,25 максимального рабочего, рассчитанного на предстоящий сезон. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Длительность испытаний – 1-2 дня для зон котельных. Испытательные давления создаются сетевыми насосами теплоисточников.

2. Испытания на максимальную температуру проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией. Испытания проводятся не реже одного раза в 5 лет. Испытания проводятся в конце отопительного периода с отключением внутренних систем детских и лечебных учреждений. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Максимальная испытательная температура соответствует температуре срезки по источнику на предстоящий отопительный сезон.

3. Испытания на тепловые потери проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» по утверждённому графику. Испытаниям подвергаются отдельные магистрали или участки сети с характерными условиями эксплуатации.

4. Испытания на гидравлические потери (пропускную способность) проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» по утверждённому графику. Испытаниям подвергаются отдельные магистрали или участки сети с характерными условиями эксплуатации.

3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Опыт планирования ремонтов, анализ состояния действующих сетей, опыт применения различных методов диагностики позволяет сделать следующие предложения для будущих нормативных документов по ТС:

- Техническую диагностику на объектах тепловых сетей нужно внедрять системно одновременно с изменением системы планирования и проведения ремонтных работ и индивидуально в зависимости от особенностей конкретного предприятия.
- Нормы эксплуатации необходимо разрабатывать отдельно для каждой теплоснабжающей организации на основании перевода всех данных в электронный вид и последующего анализа.
- Проектирование новых сетей должно выполняться с прогнозом надежности и предусматривать встроенную систему диагностики с описанием технологии ее проведения и расчетом необходимых финансовых и трудовых затрат.
- Для разработки нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию ТС, необходимо предварительно проводить достаточно глубокий анализ актуальных паспортных данных прокладок сети, условий их эксплуатации и данные мониторинга состояния за ряд лет.
- Стратегия развития ЦТ должна быть нацелена на плановую замену сетей и устаревших конструкций на новые более надежные, с гарантированным сроком службы и встроенной автоматической системой выявления мест нарушения условий эксплуатации. Ремонт должен быть только планово-предупредительный.

Испытания тепловых сетей следует проводить в соответствии с СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индивидуальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке». При проведении испытаний тепловых сетей следует соблюдать требования СНиП 3.05.03, Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 03-75-94, Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электрических станций и тепловых сетей РД 34.03.201-97.

3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Расчет нормативных тепловых потерь выполнен в соответствии с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии. – Утв. Приказом Минэнерго РФ от 30.12.2008 г. № 325.

Определение тепловых потерь водяными тепловыми сетями осуществляется по «Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «Тепловые потери» СО 153-34.20.523-2003, СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» (далее методические указания) для всех видов прокладки тепловых сетей.

3.13.1 Определение часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях работы тепловой сети по нормам тепловых потерь

Согласно соответствующим нормам проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования осуществляется раздельно для подземной и надземной прокладок по формулам:

- для подземной прокладки $Q_{\text{норм}}^{\text{ср.г}}$ [Вт (ккал/ч)] суммарно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{\text{норм}}^{\text{ср.г}} = \Sigma (q_{\text{н}} L \beta), \quad (3.1.1)$$

- для надземной прокладки раздельно по подающему $Q_{\text{норм.п}}^{\text{ср.г}}$ и обратному $Q_{\text{норм.о}}^{\text{ср.г}}$ [Вт (ккал/ч)] трубопроводам:

$$Q_{\text{норм.п}}^{\text{ср.г}} = \Sigma (q_{\text{н.п}} L \beta), \quad (3.1.2)$$

$$Q_{\text{норм.о}}^{\text{ср.г}} = \Sigma (q_{\text{н.о}} L \beta) \quad (3.1.3)$$

где:

$q_{\text{н}}$, $q_{\text{н.п}}$ и $q_{\text{н.о}}$ — удельные (на 1 м длины) часовые тепловые потери, определенные по нормам тепловых потерь в соответствии с нормами проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования для каждого диаметра трубопровода

при среднегодовых условиях работы тепловой сети, для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и отдельно для надземной прокладки, Вт/м [ккал/(м·ч)];

L — длина трубопроводов на участке тепловой сети с диаметром d в двухтрубном исчислении при подземной прокладке и по подающей (обратной) линии при надземной прокладке, м; диаметр d может приниматься наружным или условным в зависимости от используемых норм проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования;

β — коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери арматурой, компенсаторами, опорами, принимается для подземной канальной и надземной прокладок равным 1,2 при диаметрах трубопроводов до 150 мм и 1,15, при диаметрах 150 мм и более, а также при всех диаметрах бесканальной прокладки.

3.13.2 Значения удельных часовых тепловых потерь

Значения удельных тепловых потерь принимаются по нормам тепловых потерь для тепловых сетей, тепловая изоляция которых выполнена согласно соответствующим нормам проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования. Применение тех или иных норм тепловых потерь определяется в зависимости от времени проектирования (строительства) тепловых сетей:

1) с 1959 г. по 1989 г. включительно применяются нормы тепловых потерь (плотности теплового потока) водяными теплопроводами, спроектированными в данный период;

2) с 1990 г. по 1997 г. включительно — нормы тепловых потерь водяными теплопроводами, спроектированными в данный период;

3) с 1998 г. по 2003 г. включительно — нормы тепловых потерь водяными теплопроводами, спроектированными в данный период;

4) с 2004 г. — нормы тепловых потерь водяными теплопроводами, спроектированными с 2004 г.

Нормы тепловых потерь приведены в виде удельных тепловых потерь (на 1 м длины трубопроводов), Вт/м.

Для каждого участка тепловой сети определяются среднегодовые нормативные удельные значения потерь тепловой энергии по нормам проектирования, в соответствии с которыми выполнена тепловая изоляция трубопроводов тепловых сетей.

Значения среднегодовых удельных потерь тепловой энергии при разности среднегодовых температур сетевой воды и окружающей среды, отличающиеся от значений, приведенных в нормах, определяются линейной интерполяцией или экстраполяцией.

Значения тепловых потерь тепловыми сетями через теплоизоляционные конструкции в общем виде зависят от следующих факторов:

- вида теплоизоляционной конструкции и примененных теплоизоляционных материалов;

- типов прокладки (надземная, подземная канальная, бесканальная и т.п.) и их соотношений для данной тепловой сети;

- температурного режима и продолжительности работы тепловой сети в течение года;

- параметров окружающей среды: температуры наружного воздуха, грунта и характера ее изменения в течение года, а в отдельных случаях — от скорости ветра (при надземной прокладке);

- материальной характеристики тепловой сети и ее структуры по диаметрам и протяженности трубопроводов, по типам прокладки и видам теплоизоляционных конструкций;

- срока и условий эксплуатации тепловых сетей.

Кроме того, значения тепловых потерь определяются местными особенностями (гидрологическими условиями, схемными и планировочными решениями, насыщенностью и характером смежных коммуникаций и т.п.).

Определение нормируемых эксплуатационных тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции в планируемом периоде (год, сезон, месяц) производится исходя из часовых потерь тепловой энергии при среднегодовых (в отдельных случаях — среднесезонных) условиях работы тепловых сетей.

За основу определения нормируемых эксплуатационных тепловых потерь принимаются следующие положения:

- на основании данных о конструктивных характеристиках по всем участкам тепловой сети (типе прокладки, виде теплоизоляционной конструкции, диаметре, длине и т.п.), а также времени ввода в эксплуатацию определяются тепловые потери по отдельным участкам, при среднегодовых (среднесезонных) температурных условиях работы тепловой сети, исходя из норм тепловых потерь по соответствующим нормам проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования;

- для участков тепловой сети, характерных для данной сети по типам прокладки и видам теплоизоляционных конструкций, подвергавшихся периодическим тепловым испытаниям в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей,

принимаются полученные при испытаниях значения фактических потерь тепла, пересчитанные на среднегодовые (среднесезонные) условия работы тепловой сети;

— для участков тепловой сети, аналогичных испытанным по типам прокладки и видам теплоизоляционных конструкций, принимаются определенные по нормам проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования значения среднегодовых тепловых потерь с введением поправочных коэффициентов, полученных по результатам испытаний;

— для участков тепловой сети, не имеющих аналогов среди испытанных по типам прокладки и теплоизоляционных конструкций и не являющихся характерными для данной тепловой сети, принимаются значения тепловых потерь, определенные на основании теплотехнического расчета конструкций прокладки этих участков при среднегодовых (среднесезонных) условиях работы с учетом технического состояния, оцениваемого по результатам их обследования;

— для участков тепловых сетей, вводимых в эксплуатацию после монтажа, а также реконструкции или капитального ремонта, при которых производились работы по замене тепловой изоляции или изменению типа и конструкции прокладки, принимаются значения тепловых потерь при среднегодовых условиях работы тепловых сетей, определенные теплотехническим расчетом на основании данных исполнительной документации.

Тепловые потери для среднегодовых (среднесезонных) условий всеми тепловыми сетями определяются путем суммирования тепловых потерь по участкам отдельно для наземной и подземной прокладок, а также по участкам, отличающимся температурными условиями работы.

Значения удельных тепловых потерь при среднегодовой (среднесезонной) разности температур сетевой воды и окружающей среды (грунта или воздуха), отличающиеся от значений, приведенных в соответствующих нормах проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования, или среднегодовой температуры теплоносителя, приведенной в строительных нормах и правилах по тепловой изоляции оборудования и трубопроводов и изменениях указанных строительных норм и правил, определяются путем линейной интерполяции.

3.13.3 Значения удельных часовых тепловых потерь при среднегодовой (среднесезонной) разности температур сетевой воды и окружающей среды (грунта или воздуха)

Значения удельных часовых тепловых потерь при среднегодовой (среднесезонной) разности температур сетевой воды и окружающей среды (грунта или воздуха), отличающейся от значений, приведенных в соответствующих нормах проектирования тепловой изоляции для

трубопроводов и оборудования, или среднегодовой температуры теплоносителя, приведенной в строительных нормах и правилах по тепловой изоляции оборудования и трубопроводов и изменениях указанных строительных норм и правил, определяются путем линейной интерполяции.

Значения удельных часовых тепловых потерь при использовании норм проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования определяются отдельно для подземной и надземной прокладок при среднегодовой, в отдельных случаях среднесезонной разности температур сетевой воды и окружающей среды (грунта или наружного воздуха) $\Delta t_{\text{cp}}^{\text{cp},\Gamma}$, °С.

Для подземной прокладки значение среднегодовой разности температур сетевой воды и окружающей среды (грунта) $\Delta t_{\text{cp}}^{\text{cp},\Gamma}$ (°С) определяется по формуле

$$\Delta t_{\text{cp}}^{\text{cp},\Gamma} = \frac{t_{\text{п}}^{\text{cp},\Gamma} + t_{\text{о}}^{\text{cp},\Gamma}}{2} - t_{\text{гр}}^{\text{cp},\Gamma}, \quad (3.1.4)$$

где:

- $t_{\text{п}}^{\text{cp},\Gamma}$, $t_{\text{о}}^{\text{cp},\Gamma}$ и $t_{\text{гр}}^{\text{cp},\Gamma}$ — соответственно значения среднегодовых температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах и температуры грунта на глубине заложения трубопроводов, °С.

Удельные часовые тепловые потери $q_{\text{н}}$ (ккал/ч) определяются суммарно для подающего и обратного трубопроводов. Для промежуточных, отличных от табличных, значений среднегодовой разности удельные часовые тепловые потери находятся путем линейной интерполяции.

Для надземной прокладки среднегодовая разность температур сетевой воды и окружающей среды (наружного воздуха) определяются отдельно для подающего $\Delta t_{\text{cp},\text{п}}^{\text{cp},\Gamma}$ и обратного $\Delta t_{\text{cp},\text{о}}^{\text{cp},\Gamma}$ трубопроводов (°С) по формулам:

$$\Delta t_{\text{cp},\text{п}}^{\text{cp},\Gamma} = t_{\text{п}}^{\text{cp},\Gamma} - t_{\text{в}}^{\text{cp},\Gamma}; \quad (3.1.5)$$

$$\Delta t_{\text{cp},\text{о}}^{\text{cp},\Gamma} = t_{\text{о}}^{\text{cp},\Gamma} - t_{\text{в}}^{\text{cp},\Gamma}, \quad (3.1.6)$$

где $t_{\text{в}}^{\text{cp},\Gamma}$ — среднегодовая температура наружного воздуха, °С.

Удельные часовые тепловые потери определяются также отдельно для подающего $q_{н.п}$ и обратного $q_{н.о}$ трубопроводов. Промежуточные значения определяются линейной интерполяцией.

В отдельных случаях возникает необходимость вместо среднегодовых значений удельных часовых тепловых потерь определять среднесезонные значения, например, при работе сетей только в отопительный период при отсутствии горячего водоснабжения или при самостоятельных тепловых сетях горячего водоснабжения, осуществлении горячего водоснабжения при открытой схеме по одной трубе (без циркуляции) и т.п.

В этих случаях удельные часовые тепловые потери определяются отдельно для отопительного и летнего периодов при соответствующих разностях среднесезонных температур теплоносителя и окружающей среды, определенных по тем же формулам. Среднегодовые тепловые потери определяются путем их суммирования. При этом пересчет на другие температурные условия также производится посезонно.

Если возникает необходимость при подземной прокладке, например, при прокладке в одном канале трех труб разного диаметра или работе в летнем сезоне по одной трубе, разделить суммарные тепловые потери по подающему и обратному трубопроводам, то такое разделение можно осуществить лишь приблизительно, определив тепловые потери по обратному трубопроводу методом интерполяции значений между обратным и подающим трубопроводами или экстраполяцией значений удельных тепловых потерь по обратному трубопроводу. Значения удельных тепловых потерь по подающему трубопроводу так же приближенно определяются как разность суммарных потерь и потерь по обратному трубопроводу.

3.13.4 Определение часовых тепловых потерь тепловыми сетями, теплоизоляционные конструкции которых выполнены в соответствии с нормами

Определение часовых тепловых потерь тепловыми сетями, теплоизоляционные конструкции которых выполнены в соответствии с нормами, принципиально не отличается от вышеприведенного. В то же время необходимо учитывать следующее:

- нормы приведены отдельно для тепловых сетей с числом часов работы в год более 5000, а также 5000 и менее;
- для подземной прокладки тепловых сетей нормы приведены отдельно для канальных и бесканальных прокладок;
- нормы приведены для абсолютных значений среднегодовых температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах, а не для разности среднегодовых

- температур сетевой воды и окружающей среды; среднегодовая температура окружающей среды (воздуха и грунта) принята равной плюс 5°С;
- удельные тепловые потери для участков подземной канальной и бесканальной прокладок для каждого диаметра трубопровода находятся путем суммирования тепловых потерь, определенных по нормам отдельно для подающего и обратного трубопроводов.

3.13.5 Среднегодовые значения температур сетевой воды

Среднегодовые значения температур сетевой воды $t_{\text{н}}^{\text{сп.г}}$ и $t_{\text{о}}^{\text{сп.г}}$ определяются как средние значения из ожидаемых среднемесячных значений температуры воды по принятому температурному графику регулирования отпуска тепла, соответствующих ожидаемым значениям температуры наружного воздуха за весь период работы тепловой сети в течение года. Среднесезонные значения температуры определяются за месяцы соответствующих сезонов, включая и неполные. При этом среднегодовые значения температур, определенные из среднесезонных значений, должны быть равны значениям среднегодовых температур, определенных по среднемесячным значениям.

Ожидаемые среднемесячные значения температуры наружного воздуха $t_{\text{в}}^{\text{сп.г}}$ и грунта $t_{\text{гр}}^{\text{сп.г}}$ (°С) определяются как средние значения из соответствующих статистических климатологических значений за последние 5 лет по данным местной метеорологической станции или по климатологическим справочникам.

Среднегодовое значение температуры грунта $t_{\text{гр}}^{\text{сп.г}}$ определяется как среднее значение из ожидаемых среднемесячных значений температуры грунта на глубине залегания трубопроводов. Сезонные значения определяются за месяцы работы сети в соответствующих сезонах.

К полученным значениям часовых тепловых потерь по участкам тепловой сети, определенным по нормам, вводятся поправочные коэффициенты, определяемые на основании положений Методических указаний.

3.13.6 Нормируемые эксплуатационные часовые тепловые потери через теплоизоляционные конструкции по видам прокладки

Нормируемые эксплуатационные часовые тепловые потери через теплоизоляционные конструкции по видам прокладки в целом для тепловой сети при среднегодовых температурных условиях ее работы определяются:

- для участков подземной прокладки суммарно для подающего и обратного трубопроводов $Q_n^{ср.г}$ [Вт (ккал/ч)] по формуле

$$Q_n^{ср.г} = Q_{н.и}^{ср.г} + Q_{н.а}^{ср.г} + Q_{н.р}^{ср.г} + Q_{н.р.подз}^{ср.г}; \quad (3.1.7)$$

- для участков надземной прокладки отдельно для подающего $Q_{н.п}^{ср.г}$ и обратного трубопроводов $Q_{н.о}^{ср.г}$ [Вт (ккал/ч)] по формулам:

$$Q_{н.п}^{ср.г} = Q_{н.п.и}^{ср.г} + Q_{н.п.а}^{ср.г} + Q_{н.п.р}^{ср.г} + Q_{н.п.р.надз}^{ср.г}; \quad (3.1.8)$$

$$Q_{н.о}^{ср.г} = Q_{н.о.и}^{ср.г} + Q_{н.о.а}^{ср.г} + Q_{н.о.р}^{ср.г} + Q_{н.о.р.надз}^{ср.г}, \quad (3.1.9)$$

где:

$Q_{н.и}^{ср.г}$, $Q_{н.п.и}^{ср.г}$ и $Q_{н.о.и}^{ср.г}$ - нормируемые эксплуатационные часовые тепловые потери участков тепловой сети, подвергавшихся испытаниям, соответственно для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и отдельно для надземной прокладки, Вт (ккал/ч);

$Q_{н.а}^{ср.г}$, $Q_{н.п.а}^{ср.г}$ и $Q_{н.о.а}^{ср.г}$ - нормируемые эксплуатационные часовые тепловые потери участков тепловой сети, аналогичных испытанным, соответственно для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и отдельно для надземной прокладки, Вт (ккал/ч);

$Q_{н.р}^{ср.г}$, $Q_{н.п.р}^{ср.г}$ и $Q_{н.о.р}^{ср.г}$ - нормируемые эксплуатационные часовые тепловые потери участков, не являющихся характерными для данной тепловой сети, значения которых определяются на основании расчета, соответственно для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и отдельно для надземной прокладки, Вт (ккал/ч);

$Q_{н.р.подз}^{ср.г}$, $Q_{н.п.р.надз}^{ср.г}$ и $Q_{н.о.р.надз}^{ср.г}$ - нормируемые эксплуатационные часовые тепловые потери участков тепловых сетей, вновь вводимых в эксплуатацию или реконструированных, значения которых определяются на основании расчета или по проектным данным, соответственно для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и отдельно для надземной прокладки, Вт (ккал/ч).

Нормируемые эксплуатационные часовые тепловые потери участков тепловой сети, подвергавшихся тепловым испытаниям, определяются:

- для участков подземной прокладки суммарно для подающего и обратного трубопроводов $Q_{н.и}^{ср.г}$ [Вт (ккал/ч)] по формуле

$$Q_{н.и}^{ср.г} = \Sigma(q_n \cdot K_{и}^H \cdot L \cdot \beta); \quad (3.1.10)$$

- для участков надземной прокладки отдельно для подающего $Q_{н.п.и}^{ср.г}$ и обратного трубопроводов $Q_{н.о.и}^{ср.г}$ [Вт (ккал/ч)] по формулам:

$$Q_{н.п.и}^{ср.г} = \Sigma(q_{н.п} \cdot K_{п.и}^H \cdot L \cdot \beta); \quad (3.1.11)$$

$$Q_{н.о.и}^{ср.г} = \Sigma(q_{н.о} \cdot K_{о.и}^H \cdot L \cdot \beta). \quad (3.1.12)$$

Нормируемые эксплуатационные тепловые потери $Q_{н.а}^{ср.г}$, $Q_{н.п.а}^{ср.г}$ и $Q_{н.о.а}^{ср.г}$ участков тепловой сети, аналогичных испытанным, определяются по формулам для $Q_{н.и}^{ср.г}$, $Q_{н.п.и}^{ср.г}$ и $Q_{н.о.и}^{ср.г}$ с теми же значениями поправочных коэффициентов $K_{и}^H$, $K_{п.и}^H$ и $K_{о.и}^H$, что и для испытанных участков.

Нормируемые эксплуатационные тепловые потери нехарактерных для данной тепловой сети участков, удельные тепловые потери которых определялись расчетом, находятся:

- для участков подземной прокладки суммарно для подающего и обратного трубопроводов $Q_{н.р}^{ср.г}$ [Вт (ккал/ч)] по формуле

$$Q_{н.р}^{ср.г} = \Sigma(q_n \cdot K_p^H \cdot L \cdot \beta); \quad (3.1.13)$$

- для участков надземной прокладки отдельно для подающего $Q_{н.п.р}^{ср.г}$ и обратного $Q_{н.о.р}^{ср.г}$ [Вт (ккал/ч)] трубопроводов по формулам:

$$Q_{н.п.р}^{ср.г} = \Sigma(q_{н.п} \cdot K_{п.р}^H \cdot L \cdot \beta); \quad (3.1.14)$$

$$Q_{н.о.р}^{ср.г} = \Sigma(q_{н.о} \cdot K_{о.р}^H \cdot L \cdot \beta). \quad (3.1.15)$$

Нормируемые эксплуатационные тепловые потери $Q_{н.р.подз}^{ср.г}$, $Q_{н.п.р.надз}^{ср.г}$ и $Q_{н.о.р.надз}^{ср.г}$ участков тепловых сетей, вновь вводимых в эксплуатацию или реконструированных, определяются

по формулам для $Q_{н.р}^{ср.г}$, $Q_{н.п.р}^{ср.г}$ и $Q_{н.о.р}^{ср.г}$ с подстановкой соответствующих значений удельных тепловых потерь и поправочных коэффициентов, полученных на основании расчета для этих участков или по проектным данным.

В формулах п.п 3.1.6.1 - 3.1.6.4 коэффициенты K_n^H , K_p^H , $K_{н.и}^H$, $K_{п.р}^H$, $K_{о.и}^H$, $K_{о.р}^H$ обозначают принятые для нормирования поправочные коэффициенты к удельным тепловым потерям.

3.13.7 Нормируемые эксплуатационные месячные тепловые потери через теплоизоляционные конструкции тепловой сети

Нормируемые эксплуатационные месячные тепловые потери через теплоизоляционные конструкции тепловой сети $Q_{из}^M$ (ГДж (Гкал)) определяются по формуле

$$Q_{из}^M = 3,6 \cdot (Q_{п}^{ср.м} + Q_{н.п}^{ср.м} + Q_{н.о}^{ср.м}) \cdot n_m, \quad (3.1.16)$$

где:

- $Q_{п}^{ср.м}$, $Q_{н.п}^{ср.м}$ и $Q_{н.о}^{ср.м}$ - нормируемые эксплуатационные часовые тепловые потери участков соответственно для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и отдельно для надземной прокладки при среднемесячных условиях работы тепловой сети, МВт (Гкал/ч);
- n_m - продолжительность работы тепловой сети в рассматриваемом месяце, ч.

Нормируемые эксплуатационные часовые тепловые потери при среднемесячных условиях работы тепловой сети определяются:

- для участков подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам $Q_n^{ср.м}$ [МВт (Гкал/ч)] по формуле

$$Q_n^{ср.м} = Q_n^{ср.г} \cdot \frac{t_{п}^{ср.м} + t_{о}^{ср.м} - 2t_{гр}^{ср.м}}{t_{п}^{ср.г} + t_{о}^{ср.г} - 2t_{гр}^{ср.г}} \cdot 10^{-6}; \quad (3.1.17)$$

- для участков надземной прокладки отдельно по подающему $Q_{н.п}^{ср.м}$ и обратному $Q_{н.о}^{ср.м}$ [МВт (Гкал/ч)] трубопроводам по формулам:

$$Q_{н.п}^{ср.м} = Q_{н.п}^{ср.г} \cdot \frac{t_{п}^{ср.м} - t_{в}^{ср.м}}{t_{п}^{ср.г} - t_{в}^{ср.м}} \cdot 10^{-6}; \quad (3.1.18)$$

$$Q_{н.о}^{ср.м} = Q_{н.о}^{ср.г} \cdot \frac{t_{о}^{ср.м} - t_{в}^{ср.м}}{t_{о}^{ср.г} - t_{в}^{ср.м}} \cdot 10^{-6}, \quad (3.1.19)$$

где:

$t_{п}^{ср.м}$ и $t_{о}^{ср.м}$ - ожидаемые среднемесячные значения температуры сетевой воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети по температурному графику при ожидаемых среднемесячных значениях температуры наружного воздуха, °С;

$t_{гр}^{ср.м}$ и $t_{в}^{ср.м}$ - ожидаемые среднемесячные температуры соответственно грунта на глубине заложения трубопроводов и наружного воздуха, °С.

Расчеты нормативных и годовых значений тепловых потерь осуществляются по «Методике определения фактических потерь тепловой энергии через тепловую изоляцию трубопроводов водяных тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения».

Для участков тепловых сетей подземной прокладки с тепловой изоляцией нормативные удельные потери тепловой энергии определяются суммарно по подающему и обратному трубопроводам q_n , Вт/м, по формуле:

$$q_n = q_n^{T_1} + (q_n^{T_2} - q_n^{T_1}) \cdot \frac{\Delta t_{ср}^{ср} - \Delta t_{ср}^{T_1}}{\Delta t_{ср}^{T_2} - \Delta t_{ср}^{T_1}}, \quad (3.1.20)$$

где:

$q_n^{T_1}$ - удельные потери тепловой энергии суммарно по подающему и обратному трубопроводам при меньшем, чем для данной сети, табличном значении разности среднегодовых температур сетевой воды и грунта, Вт/м;

$q_n^{T_2}$ - удельные потери тепловой энергии суммарно по подающему и обратному трубопроводам при большем, чем для данной сети, табличном значении разности среднегодовых температур сетевой воды и грунта, Вт/м;

$\Delta t_{ср}^{ср}$ - значение разности среднегодовых температур сетевой воды и грунта для данной тепловой сети, °С;

$\Delta t_{ср}^{T_1}$ - меньшее, чем для данной сети, табличное значение разности среднегодовых температур сетевой воды и грунта, °С;

$\Delta t_{\text{cp}}^{\text{T}_2}$ - большее, чем для данной сети, табличное значение разности среднегодовых температур сетевой воды и грунта, °С.

Разность среднегодовых температур сетевой воды и грунта определяется по формуле:

$$\Delta t_{\text{cp}}^{\text{cr}} = \frac{t_{\text{п}}^{\text{cr}} + t_{\text{o}}^{\text{cr}}}{2} - t_{\text{гр}}^{\text{cr}}, \quad (3.1.21)$$

где:

- $t_{\text{п}}^{\text{cr}}$, t_{o}^{cr} - среднегодовая температура сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах, соответственно, °С;
- $t_{\text{гр}}^{\text{cr}}$ - среднегодовая температура грунта на средней глубине заложения оси трубопроводов, °С.

Для распределения удельных потерь тепловой энергии на участках подземной прокладки между подающим и обратным трубопроводами определяются среднегодовые нормативные удельные потери тепловой энергии в обратном трубопроводе $q_{\text{но}}$, Вт/м, которые принимаются равными значениям нормативных удельных потерь в обратном трубопроводе.

Среднегодовые нормативные удельные потери тепловой энергии в подающем трубопроводе $q_{\text{мп}}$, Вт/м, определяются по формуле:

$$q_{\text{мп}} = q_{\text{п}} - q_{\text{но}}. \quad (3.1.22)$$

Для участков тепловых сетей подземной прокладки с тепловой изоляцией перед определением нормативных удельных потерь тепловой энергии следует дополнительно определить разность среднегодовых температур $\Delta t_{\text{cp}}^{\text{T}}$, °С, для каждой пары значений среднегодовых температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах и грунта:

$$\Delta t_{\text{cp}}^{\text{T}} = \frac{t_{\text{п}}^{\text{T}} + t_{\text{o}}^{\text{T}}}{2} - t_{\text{гр.н}}^{\text{cr}}, \quad (3.1.23)$$

где:

- $t_{\text{п}}^{\text{T}}$, t_{o}^{T} - соответственно, табличные значения среднегодовых температур сетевой воды в подающем (65, 90, 110 °С) и обратном (50 °С) трубопроводах, °С;
- $t_{\text{гр.н}}^{\text{cr}}$ - нормативное значение среднегодовой температуры грунта, °С (принимается равным 5°С).

Для каждой пары среднегодовых температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах определяются суммарные нормативные удельные потери тепловой энергии q_n^T , Вт/м:

$$q_n^T = q_{nnp}^T + q_{ноп}^T, \quad (3.1.24)$$

где q_{nnp}^T , $q_{ноп}^T$ - соответственно, значения нормативных удельных потерь тепловой энергии для подземной прокладки в подающем и обратном трубопроводах.

Значения среднегодовых удельных потерь тепловой энергии для рассматриваемой тепловой сети при разности среднегодовых температур сетевой воды и окружающей среды, отличающейся от значений, определенных по формуле 3.1.24, определяются линейной интерполяцией или экстраполяцией.

Среднегодовые нормативные удельные потери тепловой энергии в подающем трубопроводе q_{np} , Вт/м, определяются по формуле:

$$q_{np} = q_{nnp}^{T_1} + (q_{nnp}^{T_2} - q_{nnp}^{T_1}) \cdot \frac{\Delta t_{np}^{cr} - \Delta t_{np}^{T_1}}{\Delta t_{np}^{T_2} - \Delta t_{np}^{T_1}}, \quad (3.1.25)$$

Где:

- $q_{nnp}^{T_1}$, $q_{nnp}^{T_2}$ - удельные потери тепловой энергии по подающему трубопроводу при двух смежных, соответственно меньшем и большем, чем для данной сети, табличных значениях разности среднегодовых температур сетевой воды и грунта, Вт/м;
- Δt_{np}^{cr} - значение разности среднегодовых температур сетевой воды и грунта для подающего трубопровода рассматриваемой тепловой сети, °С;
- $\Delta t_{np}^{T_1}$, $\Delta t_{np}^{T_2}$ - смежные, соответственно меньшее и большее, чем для данной сети, табличные значения разности среднегодовых температур сетевой воды в подающем трубопроводе и грунта, °С.

Среднегодовые значения разности температур сетевой воды и грунта для подающего трубопровода определяются по формуле:

$$\Delta t_{np}^{cr} = t_n^{cr} - t_{гр}^{cr}, \quad (3.1.26)$$

где $t_{гр}^{cr}$ - среднегодовая температура грунта на средней глубине заложения оси трубопроводов, °С.

Табличные значения разности среднегодовых температур сетевой воды в подающем трубопроводе и грунта определяются по формуле:

$$\Delta t_{\text{гп}}^T = t_{\text{п}}^T - t_{\text{гр.н}}^{\text{ср}}. \quad (3.1.27)$$

Среднегодовые нормативные удельные потери тепловой энергии в обратном трубопроводе $q_{\text{но}}$, Вт/м, определяются по формуле:

$$q_{\text{но}} = q_{\text{н}} - q_{\text{гп}}. \quad (3.1.28)$$

Для всех участков тепловых сетей надземной прокладки с тепловой изоляцией нормативные удельные потери тепловой энергии определяются отдельно по подающему и обратному трубопроводам, соответственно, $q_{\text{гп}}$ и $q_{\text{но}}$, Вт/м, по формулам:

$$q_{\text{гп}} = q_{\text{гпв}}^{T_1} + (q_{\text{гпв}}^{T_2} - q_{\text{гпв}}^{T_1}) \cdot \frac{\Delta t_{\text{пв}}^{\text{ср}} - \Delta t_{\text{пв}}^{T_1}}{\Delta t_{\text{пв}}^{T_2} - \Delta t_{\text{пв}}^{T_1}}, \quad (3.1.29)$$

$$q_{\text{но}} = q_{\text{нов}}^{T_1} + (q_{\text{нов}}^{T_2} - q_{\text{нов}}^{T_1}) \cdot \frac{\Delta t_{\text{об}}^{\text{ср}} - \Delta t_{\text{об}}^{T_1}}{\Delta t_{\text{об}}^{T_2} - \Delta t_{\text{об}}^{T_1}}, \quad (3.1.30)$$

где:

– $q_{\text{гпв}}^{T_1}$, $q_{\text{гпв}}^{T_2}$ - удельные потери тепловой энергии по подающему трубопроводу при двух смежных, соответственно меньшем и большем, чем для данной сети, табличных значениях разности среднегодовых температур сетевой воды и наружного воздуха, Вт/м;

– $q_{\text{нов}}^{T_1}$, $q_{\text{нов}}^{T_2}$ - удельные потери тепловой энергии по обратному трубопроводу при двух смежных, соответственно меньшем и большем, чем для данной сети, табличных значениях разности среднегодовых температур сетевой воды и наружного воздуха, Вт/м;

– $\Delta t_{\text{пв}}^{\text{ср}}$, $\Delta t_{\text{об}}^{\text{ср}}$ - значение разности среднегодовых температур сетевой воды и наружного воздуха соответственно для подающего и обратного трубопроводов для данной тепловой сети, °С;

– $\Delta t_{\text{пв}}^{T_1}$, $\Delta t_{\text{пв}}^{T_2}$ - смежные, соответственно меньшее и большее, чем для данной сети, табличные значения разности среднегодовых температур сетевой воды в подающем трубопроводе и наружного воздуха, °С;

– $\Delta t_{об}^{T_1}$, $\Delta t_{об}^{T_2}$ - смежные, соответственно меньшее и большее, чем для данной сети, табличные значения разности среднегодовых температур сетевой воды в обратном трубопроводе и наружного воздуха, °С.

Значения разности среднегодовых температур сетевой воды и наружного воздуха для подающего и обратного трубопроводов определяются по формулам:

$$\Delta t_{пв}^{сг} = t_{п}^{сг} - t_{в}^{сг}, \quad (3.1.31)$$

$$\Delta t_{об}^{сг} = t_{о}^{сг} - t_{в}^{сг}, \quad (3.1.32)$$

где $t_{в}^{сг}$ - среднегодовая температура наружного воздуха, °С.

Для прокладок в проходных и полупроходных каналах, тоннелях, подвалах удельные потери тепловой энергии участков определяются по соответствующим нормам для прокладок в помещениях при среднегодовых температурах окружающего воздуха: тоннелей и проходных каналов - +40 °С, для подвалов - +20 °С.

Для каждого участка тепловой сети определяются нормативные среднегодовые значения потерь тепловой энергии отдельно для подающего и обратного трубопроводов:

$$Q_{пп}^{сг} = q_{пп} \cdot L \cdot \beta, \quad (3.1.33)$$

$$Q_{но}^{сг} = q_{но} \cdot L \cdot \beta, \quad (3.1.34)$$

где:

– $Q_{пп}^{сг}$ - среднегодовые нормативные потери тепловой энергии по подающему трубопроводу, Вт;

– $Q_{но}^{сг}$ - среднегодовые нормативные потери тепловой энергии по обратному трубопроводу, Вт;

– L - длина участка тепловой сети, м;

– β - коэффициент местных потерь тепловой энергии, учитывающий потери тепловой энергии арматурой, компенсаторами и опорами, принимаемый равным 1,2 при подземной канальной и надземной прокладках для условных проходов трубопроводов до 150 мм и 1,15, для условных проходов 150 мм и более, а также для всех условных проходов при бесканальной прокладке.

В подвалах нормативные средние за период измерений потери тепловой энергии определяются при средней температуре наружного воздуха равной среднегодовой: для тоннелей и проходных каналов - +40 °С, для подвалов - +20 °С.

Для всей сети определяются нормативные средние за период измерений потери тепловой энергии в подающем трубопроводе $Q_{\text{нпс}}^{\text{н}}$, Вт:

$$Q_{\text{нпс}}^{\text{н}} = \Sigma Q_{\text{нп}}^{\text{н}}, \quad (3.1.35)$$

Определяются нормативные средние за период измерений потери тепловой энергии в подающем трубопроводе для всех участков подземной прокладки $Q_{\text{нпп}}^{\text{н}}$, Вт:

$$Q_{\text{нпп}}^{\text{н}} = \Sigma_{\text{подземн}} Q_{\text{нп}}^{\text{н}}. \quad (3.1.36)$$

Определяются нормативные средние за период измерений потери тепловой энергии в обратном трубопроводе для всех участков подземной прокладки $Q_{\text{ноп}}^{\text{н}}$, Вт:

$$Q_{\text{ноп}}^{\text{н}} = \Sigma_{\text{подземн}} Q_{\text{но}}^{\text{н}}. \quad (3.1.37)$$

Определяются нормативные средние за период измерений потери тепловой энергии в подающем трубопроводе для всех участков надземной прокладки $Q_{\text{нпв}}^{\text{н}}$, Вт:

$$Q_{\text{нпв}}^{\text{н}} = \Sigma_{\text{надземн}} Q_{\text{нп}}^{\text{н}}. \quad (3.1.38)$$

Определяются нормативные средние за период измерений потери тепловой энергии в обратном трубопроводе для всех участков надземной прокладки $Q_{\text{нов}}^{\text{н}}$, Вт:

$$Q_{\text{нов}}^{\text{н}} = \Sigma_{\text{надземн}} Q_{\text{но}}^{\text{н}}. \quad (3.1.39)$$

Определяются нормативные средние за период измерений потери тепловой энергии в подающем трубопроводе для всех участков, расположенных в проходных и полупроходных каналах, тоннелях $Q_{\text{нпт}}^{\text{н}}$, Вт:

$$Q_{\text{нпт}}^{\text{н}} = \Sigma_{\text{тоннель}} Q_{\text{нп}}^{\text{н}}. \quad (3.1.40)$$

Определяются нормативные средние за период измерений потери тепловой энергии в обратном трубопроводе для всех участков, расположенных в проходных и полупроходных каналах, тоннелях $Q_{\text{нот}}^{\text{н}}$, Вт:

$$Q_{\text{нот}}^{\text{н}} = \sum_{\text{тоннель}} Q_{\text{но}}^{\text{н}}. \quad (3.1.41)$$

Определяются нормативные средние за период измерений потери тепловой энергии в подающем трубопроводе для всех участков, расположенных в подвалах $Q_{\text{нпидв}}^{\text{н}}$, Вт:

$$Q_{\text{нпидв}}^{\text{н}} = \sum_{\text{подвал}} Q_{\text{нп}}^{\text{н}}. \quad (3.1.42)$$

Определяются нормативные средние за период измерений потери тепловой энергии в обратном трубопроводе для всех участков, расположенных в подвалах $Q_{\text{ноидв}}^{\text{н}}$, Вт:

$$Q_{\text{ноидв}}^{\text{н}} = \sum_{\text{подвал}} Q_{\text{но}}^{\text{н}}. \quad (3.1.43)$$

Для всех участков подземной прокладки определяются фактические среднемесячные потери тепловой энергии суммарно по подающему и обратному трубопроводам $Q_{\text{потерь п}}^{\text{мес}}$, Вт, по формуле:

$$Q_{\text{потерь п}}^{\text{мес}} = (Q_{\text{потерь п.п}}^{\text{н}} + Q_{\text{потерь обр.п}}^{\text{н}}) \cdot \frac{(t_{\text{п}}^{\text{мес}} + t_{\text{о}}^{\text{мес}} - 2 \cdot t_{\text{гр}}^{\text{мес}})}{(t_{\text{п}}^{\text{н}} + t_{\text{о}}^{\text{н}} - 2 \cdot t_{\text{гр}}^{\text{н}})}. \quad (3.1.44)$$

Для всех участков надземной прокладки определяются фактические среднемесячные потери тепловой энергии отдельно по подающему $Q_{\text{потерь п.в}}^{\text{мес}}$, Вт, и обратному $Q_{\text{потерь обр.в}}^{\text{мес}}$, Вт, трубопроводам по формулам:

$$Q_{\text{потерь п.в}}^{\text{мес}} = Q_{\text{потерь п.в}}^{\text{н}} \cdot \frac{(t_{\text{п}}^{\text{мес}} - t_{\text{в}}^{\text{мес}})}{(t_{\text{п}}^{\text{н}} - t_{\text{в}}^{\text{н}})}, \quad (3.1.45)$$

$$Q_{\text{потерь обр.в}}^{\text{мес}} = Q_{\text{потерь обр.в}}^{\text{н}} \cdot \frac{(t_{\text{о}}^{\text{мес}} - t_{\text{в}}^{\text{мес}})}{(t_{\text{о}}^{\text{н}} - t_{\text{в}}^{\text{н}})}. \quad (3.1.46)$$

Для всех участков, расположенных в проходных и полупроходных каналах и тоннелях, определяются фактические среднемесячные потери тепловой энергии отдельно по подающему $Q_{\text{потерь п.т}}^{\text{мес}}$, Вт, и обратному $Q_{\text{потерь обр.т}}^{\text{мес}}$, Вт, трубопроводам по формулам:

$$Q_{\text{потерь п.т}}^{\text{мес}} = Q_{\text{потерь п.т}}^{\text{н}} \cdot \frac{(t_{\text{п}}^{\text{мес}} - 40)}{(t_{\text{п}}^{\text{н}} - 40)}, \quad (3.1.47)$$

$$Q_{\text{потерь обр.т}}^{\text{мес}} = Q_{\text{потерь обр.т}}^{\text{н}} \cdot \frac{(t_{\text{о}}^{\text{мес}} - 40)}{(t_{\text{о}}^{\text{н}} - 40)}. \quad (3.1.48)$$

Для всех участков, расположенных в подвалах, определяются фактические среднемесячные потери тепловой энергии отдельно по подающему $Q_{\text{потерь п.пдв}}^{\text{мес}}$, Вт, и обратному $Q_{\text{потерь обр.пдв}}^{\text{мес}}$, Вт, трубопроводам по формулам:

$$Q_{\text{потерь п.пдв}}^{\text{мес}} = Q_{\text{потерь п.пдв}}^{\text{н}} \cdot \frac{(t_{\text{п}}^{\text{мес}} - 20)}{(t_{\text{п}}^{\text{н}} - 20)}, \quad (3.1.49)$$

$$Q_{\text{потерь обр.пдв}}^{\text{мес}} = Q_{\text{потерь обр.пдв}}^{\text{н}} \cdot \frac{(t_{\text{о}}^{\text{мес}} - 20)}{(t_{\text{о}}^{\text{н}} - 20)}. \quad (3.1.50)$$

Фактические потери тепловой энергии во всей сети за месяц $Q_{\text{потерь}}^{\text{мес}}$, ГДж, определяются по формуле:

$$Q_{\text{потерь}}^{\text{мес}} = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot n_{\text{мес}} \cdot (Q_{\text{потерь п}}^{\text{мес}} + Q_{\text{потерь п.в}}^{\text{мес}} + Q_{\text{потерь обр.в}}^{\text{мес}} + Q_{\text{потерь п.т}}^{\text{мес}} + Q_{\text{потерь обр.т}}^{\text{мес}} + Q_{\text{потерь п.пдв}}^{\text{мес}} + Q_{\text{потерь обр.пдв}}^{\text{мес}}), \quad (3.1.51)$$

где $n_{\text{мес}}$ - продолжительность работы тепловой сети в рассматриваемом месяце, ч.

Фактические потери тепловой энергии во всей сети за год $Q_{\text{потерь}}^{\text{год}}$, ГДж, определяются по формуле:

$$Q_{\text{потерь}}^{\text{год}} = \sum_{\text{по месяцам}} Q_{\text{потерь}}^{\text{мес}} \quad (3.1.52)$$

Годовые нормированные потери через изоляцию тепловых сетей котельных приведены в таблицах 3.39 - 3.45.

Таблица 3.39 - Годовые нормированные потери через изоляцию тепловых сетей котельной п. Белая Гора

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Кот. п. Белая Гора		95.00	70.00	95.00	18.00	60.00	4.10	55.00	50.00	5.70	20.00	1324.84	585.09	466.45	24.76	433.13	18.21	1212.38	49.64
Январь (О)	744.00						-10.20	72.20	55.80	3.80	20.00	94.43	42.94	30.28	2.03	29.38	1.49	116.13	6.85
Январь (Л)	0.00						-10.20	60.00	50.00	3.80	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Февраль (О)	672.00						-9.20	70.60	54.80	3.20	20.00	84.19	38.25	27.37	1.80	26.55	1.32	104.89	6.05
Февраль (Л)	0.00						-9.20	60.00	50.00	3.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Март (О)	744.00						-4.30	62.60	49.70	2.70	20.00	83.38	37.77	30.45	1.75	29.46	1.32	116.13	5.94
Март (Л)	0.00						-4.30	60.00	50.00	2.70	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Апрель (О)	720.00						4.40	47.60	39.70	3.00	20.00	60.82	27.37	29.68	1.26	28.63	0.99	112.38	4.34
Апрель (Л)	0.00						4.40	60.00	50.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (О)	0.00						11.90	33.30	29.80	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (Л)	0.00						11.90	60.00	50.00	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (О)	0.00						16.00	24.10	23.00	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (Л)	0.00						16.00	60.00	50.00	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (О)	0.00						18.10	47.60	39.70	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (Л)	0.00						18.10	60.00	50.00	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (О)	0.00						16.30	23.40	22.40	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (Л)	0.00						16.30	60.00	50.00	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (О)	0.00						10.70	35.70	31.50	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (Л)	0.00						10.70	60.00	50.00	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	112.38	0.00
Октябрь (О)	744.00						4.30	47.80	39.90	10.10	20.00	52.74	23.96	30.67	1.31	29.59	1.03	116.13	4.51
Октябрь (Л)	0.00						4.30	60.00	50.00	10.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ноябрь (О)	720.00						-1.90	58.60	47.00	7.30	20.00	68.94	31.33	29.53	1.58	28.55	1.20	112.38	5.37
Ноябрь (Л)	0.00						-1.90	60.00	50.00	7.30	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Декабрь (О)	744.00						-7.30	67.50	52.80	5.00	20.00	86.46	39.31	30.36	1.90	29.42	1.41	116.13	6.40
Декабрь (Л)	0.00						-7.30	60.00	50.00	5.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Белая Гора (ГВС)		60.00	50.00	-	-	60.00	4.10	60.00	50.00	5.70	20.00	793.89	344.16	258.11	13.11	231.55	9.45	305.85	10.16
Январь (О)	744.00						-10.20	60.00	50.00	3.80	20.00	73.27	32.26	21.92	1.21	19.67	0.88	25.98	1.30
Январь (Л)	0.00						-10.20	60.00	50.00	3.80	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Февраль (О)	672.00						-9.20	60.00	50.00	3.20	20.00	66.84	29.37	19.80	1.09	17.76	0.80	23.46	1.17
Февраль (Л)	0.00						-9.20	60.00	50.00	3.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Март (О)	744.00						-4.30	60.00	50.00	2.70	20.00	74.34	32.43	21.92	1.21	19.67	0.88	25.98	1.30
Март (Л)	0.00						-4.30	60.00	50.00	2.70	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Апрель (О)	720.00						4.40	60.00	50.00	3.00	20.00	70.98	30.60	21.21	1.17	19.03	0.86	25.14	1.26
Апрель (Л)	0.00						4.40	60.00	50.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (О)	0.00						11.90	60.00	50.00	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (Л)	744.00						11.90	60.00	50.00	6.20	20.00	68.55	29.33	21.92	0.99	19.67	0.69	25.98	0.26

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Июнь (О)	0.00						16.00	60.00	50.00	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (Л)	720.00						16.00	60.00	50.00	9.60	20.00	61.67	26.30	21.21	0.95	19.03	0.67	25.14	0.25
Июль (О)	0.00						18.10	60.00	50.00	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (Л)	744.00						18.10	60.00	50.00	12.10	20.00	60.24	25.66	21.92	0.99	19.67	0.69	25.98	0.26
Август (О)	0.00						16.30	60.00	50.00	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (Л)	744.00						16.30	60.00	50.00	13.40	20.00	58.62	25.09	21.92	0.99	19.67	0.69	25.98	0.26
Сентябрь (О)	0.00						10.70	60.00	50.00	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (Л)	720.00						10.70	60.00	50.00	12.50	20.00	58.26	25.16	21.21	0.95	19.03	0.67	25.14	0.25
Октябрь (О)	744.00						4.30	60.00	50.00	10.10	20.00	63.85	27.77	21.92	1.21	19.67	0.88	25.98	1.30
Октябрь (Л)	0.00						4.30	60.00	50.00	10.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ноябрь (О)	720.00						-1.90	60.00	50.00	7.30	20.00	65.82	28.79	21.21	1.17	19.03	0.86	25.14	1.26
Ноябрь (Л)	0.00						-1.90	60.00	50.00	7.30	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Декабрь (О)	744.00						-7.30	60.00	50.00	5.00	20.00	71.46	31.40	21.92	1.21	19.67	0.88	25.98	1.30
Декабрь (Л)	0.00						-7.30	60.00	50.00	5.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Итого:												1324.84	585.09	466.45	24.76	433.13	18.21	1212.38	49.64

Таблица 3.40 - Годовые нормированные потери через изоляцию тепловых сетей котельной д. Ленково

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Кот.п. Ленково		95.00	70.00	95.00	18.00	60.00	4.10	55.00	50.00	5.70	20.00	4.01	3.33	1.02	0.06	1.03	0.04	17.46	0.87
Январь (О)	744.00						-10.20	72.20	55.80	3.80	20.00	0.75	0.62	0.15	0.01	0.15	0.01	2.55	0.15
Январь (Л)	0.00						-10.20	60.00	50.00	3.80	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Февраль (О)	672.00						-9.20	70.60	54.80	3.20	20.00	0.66	0.54	0.13	0.01	0.14	0.01	2.31	0.13
Февраль (Л)	0.00						-9.20	60.00	50.00	3.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Март (О)	744.00						-4.30	62.60	49.70	2.70	20.00	0.61	0.51	0.15	0.01	0.15	0.01	2.55	0.13
Март (Л)	0.00						-4.30	60.00	50.00	2.70	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Апрель (О)	720.00						4.40	47.60	39.70	3.00	20.00	0.38	0.32	0.15	0.01	0.15	0.01	2.47	0.10
Апрель (Л)	0.00						4.40	60.00	50.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (О)	0.00						11.90	62.60	49.70	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (Л)	0.00						11.90	60.00	50.00	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (О)	0.00						16.00	62.60	49.70	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (Л)	0.00						16.00	60.00	50.00	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Июль (О)	0.00						18.10	47.60	39.70	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (Л)	0.00						18.10	60.00	50.00	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (О)	0.00						16.30	47.60	39.70	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (Л)	0.00						16.30	60.00	50.00	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (О)	0.00						10.70	33.30	29.70	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (Л)	0.00						10.70	60.00	50.00	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Октябрь (О)	744.00						4.30	47.80	39.90	10.10	20.00	0.40	0.33	0.15	0.01	0.15	0.01	2.55	0.10
Октябрь (Л)	0.00						4.30	60.00	50.00	10.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ноябрь (О)	720.00						-1.90	58.60	47.00	7.30	20.00	0.53	0.44	0.14	0.01	0.15	0.01	2.47	0.12
Ноябрь (Л)	0.00						-1.90	60.00	50.00	7.30	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Декабрь (О)	744.00						-7.30	67.50	52.80	5.00	20.00	0.68	0.56	0.15	0.01	0.15	0.01	2.55	0.14
Декабрь (Л)	0.00						-7.30	60.00	50.00	5.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Итого:												4.01	3.33	1.02	0.06	1.03	0.04	17.46	0.87

Таблица 3.41 - Годовые нормированные потери через изоляцию тепловых сетей котельной д. Филатово

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Кот.д. Филатово		95.00	70.00	95.00	18.00	60.00	4.10	55.00	50.00	5.70	20.00	7.32	6.07	1.87	0.10	1.88	0.08	27.56	1.37
Январь (О)	744.00						-10.20	72.22	55.83	3.80	20.00	1.37	1.13	0.27	0.02	0.27	0.01	4.03	0.24
Январь (Л)	0.00						-10.20	60.00	50.00	3.80	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Февраль (О)	672.00						-9.20	70.62	54.81	3.20	20.00	1.20	0.99	0.25	0.02	0.25	0.01	3.64	0.21
Февраль (Л)	0.00						-9.20	60.00	50.00	3.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Март (О)	744.00						-4.30	62.63	49.66	2.70	20.00	1.11	0.92	0.27	0.02	0.27	0.01	4.03	0.21
Март (Л)	0.00						-4.30	60.00	50.00	2.70	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Апрель (О)	720.00						4.40	47.63	39.73	3.00	20.00	0.70	0.58	0.27	0.01	0.27	0.01	3.90	0.15
Апрель (Л)	0.00						4.40	60.00	50.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (О)	0.00						11.90	33.30	29.75	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (Л)	0.00						11.90	60.00	50.00	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (О)	0.00						16.00	62.60	49.70	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (Л)	0.00						16.00	60.00	50.00	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (О)	0.00						18.10	47.60	39.70	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (Л)	0.00						18.10	60.00	50.00	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Август (О)	0.00						16.30	47.60	39.70	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (Л)	0.00						16.30	60.00	50.00	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (О)	0.00						10.70	33.30	29.70	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (Л)	0.00						10.70	60.00	50.00	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Октябрь (О)	744.00						4.30	47.81	39.85	10.10	20.00	0.72	0.61	0.27	0.01	0.28	0.01	4.03	0.16
Октябрь (Л)	0.00						4.30	60.00	50.00	10.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ноябрь (О)	720.00						-1.90	58.61	47.04	7.30	20.00	0.97	0.81	0.26	0.01	0.27	0.01	3.90	0.19
Ноябрь (Л)	0.00						-1.90	60.00	50.00	7.30	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Декабрь (О)	744.00						-7.30	67.55	52.84	5.00	20.00	1.24	1.03	0.27	0.02	0.27	0.01	4.03	0.22
Декабрь (Л)	0.00						-7.30	60.00	50.00	5.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Итого:												7.32	6.07	1.87	0.10	1.88	0.08	27.56	1.37

Таблица 3.42 - Годовые нормированные потери через изоляцию тепловых сетей котельной д. Лужки

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Кот. д/о "Лужки"		95.00	70.00	95.00	18.00	60.00	4.10	55.00	50.00	5.70	20.00	3.66	1.57	5.31	0.30	5.34	0.23	70.71	3.52
Январь (О)	744.00						-10.20	72.22	55.83	3.80	20.00	0.65	0.28	0.77	0.05	0.78	0.04	10.34	0.61
Январь (Л)	0.00						-10.20	60.00	50.00	3.80	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Февраль (О)	672.00						-9.20	70.62	54.81	3.20	20.00	0.58	0.25	0.70	0.05	0.70	0.04	9.34	0.54
Февраль (Л)	0.00						-9.20	60.00	50.00	3.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Март (О)	744.00						-4.30	62.63	49.66	2.70	20.00	0.58	0.25	0.78	0.04	0.78	0.03	10.34	0.53
Март (Л)	0.00						-4.30	60.00	50.00	2.70	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Апрель (О)	720.00						4.40	47.63	39.73	3.00	20.00	0.42	0.18	0.76	0.03	0.76	0.03	10.01	0.39
Апрель (Л)	0.00						4.40	60.00	50.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (О)	0.00						11.90	33.30	29.75	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (Л)	0.00						11.90	60.00	50.00	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (О)	0.00						16.00	62.60	49.70	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (Л)	0.00						16.00	60.00	50.00	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (О)	0.00						18.10	47.60	39.70	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (Л)	0.00						18.10	60.00	50.00	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (О)	0.00						16.30	47.60	39.70	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (Л)	0.00						16.30	60.00	50.00	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Сентябрь (О)	0.00						10.70	33.30	29.70	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (Л)	0.00						10.70	60.00	50.00	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Октябрь (О)	744.00						4.30	47.81	39.85	10.10	20.00	0.36	0.16	0.78	0.03	0.78	0.03	10.34	0.40
Октябрь (Л)	0.00						4.30	60.00	50.00	10.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ноябрь (О)	720.00						-1.90	58.61	47.04	7.30	20.00	0.47	0.20	0.75	0.04	0.76	0.03	10.01	0.48
Ноябрь (Л)	0.00						-1.90	60.00	50.00	7.30	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Декабрь (О)	744.00						-7.30	67.55	52.84	5.00	20.00	0.59	0.25	0.77	0.05	0.78	0.04	10.34	0.57
Декабрь (Л)	0.00						-7.30	60.00	50.00	5.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Итого:												3.66	1.57	5.31	0.30	5.34	0.23	70.71	3.52

Таблица 3.43 - Годовые нормированные потери через изоляцию тепловых сетей котельной д. Лидино

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Кот. д. Лидино		95.00	70.00	95.00	18.00	60.00	4.10	55.00	50.00	5.70	20.00	2501.68	1098.60	984.88	53.37	988.08	42.08	812.38	36.33
Январь (О)	744.00						-10.20	72.20	55.80	3.80	20.00	202.68	88.97	95.59	6.42	96.45	4.90	82.80	4.89
Январь (Л)	0.00						-10.20	60.00	0.00	3.80	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Февраль (О)	672.00						-9.20	70.60	54.80	3.20	20.00	180.84	79.35	86.42	5.67	87.16	4.34	74.79	4.32
Февраль (Л)	0.00						-9.20	60.00	50.00	3.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Март (О)	744.00						-4.30	62.60	49.70	2.70	20.00	179.53	78.68	96.11	5.54	96.74	4.32	82.80	4.24
Март (Л)	0.00						-4.30	60.00	50.00	2.70	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Апрель (О)	720.00						4.40	47.60	39.70	3.00	20.00	131.63	57.53	93.70	3.99	94.01	3.26	80.13	3.10
Апрель (Л)	0.00						4.40	60.00	50.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (О)	0.00						11.90	33.30	29.80	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (Л)	0.00						11.90	60.00	50.00	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (О)	0.00						16.00	24.10	23.00	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (Л)	0.00						16.00	60.00	50.00	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (О)	0.00						18.10	0.00	0.00	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (Л)	0.00						18.10	60.00	50.00	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (О)	0.00						16.30	23.40	22.40	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (Л)	0.00						16.30	60.00	0.00	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (О)	0.00						10.70	35.70	31.50	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (Л)	0.00						10.70	60.00	0.00	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Октябрь (О)	744.00						4.30	47.80	39.90	10.10	20.00	113.45	49.79	96.82	4.14	97.14	3.39	82.80	3.22
Октябрь (Л)	0.00						4.30	60.00	50.00	10.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ноябрь (О)	720.00						-1.90	58.60	47.00	7.30	20.00	148.13	65.01	93.21	5.00	93.73	3.94	80.13	3.83
Ноябрь (Л)	0.00						-1.90	60.00	50.00	7.30	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Декабрь (О)	744.00						-7.30	67.50	52.80	5.00	20.00	185.63	81.48	95.85	5.99	96.60	4.62	82.80	4.57
Декабрь (Л)	0.00						-7.30	60.00	50.00	5.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Лидино (ГВС)		60.00	50.00	0.00	-	60.00	4.10	60.00	50.00	5.70	20.00	1359.80	597.78	327.17	16.62	326.25	13.31	246.12	8.18
Январь (О)	744.00						-10.20	60.00	50.00	3.80	20.00	124.94	55.33	27.79	1.53	27.71	1.25	20.90	1.05
Январь (Л)	0.00						-10.20	60.00	50.00	3.80	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Февраль (О)	672.00						-9.20	60.00	50.00	3.20	20.00	114.07	50.46	25.10	1.38	25.03	1.13	18.88	0.94
Февраль (Л)	0.00						-9.20	60.00	50.00	3.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Март (О)	744.00						-4.30	60.00	50.00	2.70	20.00	127.16	56.07	27.79	1.53	27.71	1.25	20.90	1.05
Март (Л)	0.00						-4.30	60.00	50.00	2.70	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Апрель (О)	720.00						4.40	60.00	50.00	3.00	20.00	121.86	53.44	26.89	1.48	26.81	1.21	20.23	1.01
Апрель (Л)	0.00						4.40	60.00	50.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (О)	0.00						11.90	60.00	50.00	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (Л)	744.00						11.90	60.00	50.00	6.20	20.00	117.92	51.53	27.79	1.25	27.71	0.97	20.90	0.21
Июнь (О)	0.00						16.00	60.00	50.00	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (Л)	720.00						16.00	60.00	50.00	9.60	20.00	106.12	46.31	26.89	1.21	26.81	0.94	20.23	0.20
Июль (О)	0.00						18.10	60.00	50.00	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (Л)	744.00						18.10	60.00	50.00	12.10	20.00	103.64	45.20	27.79	1.25	27.71	0.97	20.90	0.21
Август (О)	0.00						16.30	60.00	50.00	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (Л)	744.00						16.30	60.00	50.00	13.40	20.00	100.69	44.00	27.79	1.25	27.71	0.97	20.90	0.21
Сентябрь (О)	0.00						10.70	60.00	50.00	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (Л)	720.00						10.70	60.00	50.00	12.50	20.00	99.83	43.80	26.89	1.21	26.81	0.94	20.23	0.20
Октябрь (О)	744.00						4.30	60.00	50.00	10.10	20.00	109.20	48.08	27.79	1.53	27.71	1.25	20.90	1.05
Октябрь (Л)	0.00						4.30	60.00	50.00	10.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ноябрь (О)	720.00						-1.90	60.00	50.00	7.30	20.00	112.43	49.63	26.89	1.48	26.81	1.21	20.23	1.01
Ноябрь (Л)	0.00						-1.90	60.00	50.00	7.30	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Декабрь (О)	744.00						-7.30	60.00	50.00	5.00	20.00	121.93	53.94	27.79	1.53	27.71	1.25	20.90	1.05
Декабрь (Л)	0.00						-7.30	60.00	50.00	5.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Итого:												2501.68	1098.60	984.88	53.37	988.08	42.08	812.38	36.33

Таблица 3.44 - Годовые нормированные потери через изоляцию тепловых сетей котельной д. Лихачево

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Кот. д. Лихачево		95.00	70.00	95.00	18.00	60.00	4.10	55.00	50.00	5.70	20.00	143.91	61.67	32.62	1.82	32.82	1.43	78.43	3.90
Январь (О)	744.00						-10.20	72.20	55.80	3.80	20.00	25.51	10.93	4.74	0.32	4.78	0.24	11.47	0.68
Январь (Л)	0.00						-10.20	60.00	50.00	3.80	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Февраль (О)	672.00						-9.20	70.60	54.80	3.20	20.00	22.77	9.76	4.29	0.28	4.32	0.22	10.36	0.60
Февраль (Л)	0.00						-9.20	60.00	50.00	3.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Март (О)	744.00						-4.30	62.60	49.70	2.70	20.00	22.65	9.71	4.77	0.27	4.80	0.21	11.47	0.59
Март (Л)	0.00						-4.30	60.00	50.00	2.70	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Апрель (О)	720.00						4.40	47.60	39.70	3.00	20.00	16.67	7.14	4.65	0.20	4.66	0.16	11.10	0.43
Апрель (Л)	0.00						4.40	60.00	50.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (О)	0.00						11.90	62.60	49.70	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (Л)	0.00						11.90	60.00	50.00	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (О)	0.00						16.00	62.60	49.70	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (Л)	0.00						16.00	60.00	50.00	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (О)	0.00						18.10	47.60	39.70	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (Л)	0.00						18.10	60.00	50.00	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (О)	0.00						16.30	47.60	39.70	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (Л)	0.00						16.30	60.00	50.00	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (О)	0.00						10.70	33.30	29.70	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (Л)	0.00						10.70	60.00	50.00	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Октябрь (О)	744.00						4.30	47.80	39.90	10.10	20.00	14.30	6.13	4.80	0.21	4.82	0.17	11.47	0.45
Октябрь (Л)	0.00						4.30	60.00	50.00	10.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ноябрь (О)	720.00						-1.90	58.60	47.00	7.30	20.00	18.66	8.00	4.62	0.25	4.65	0.20	11.10	0.53
Ноябрь (Л)	0.00						-1.90	60.00	50.00	7.30	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Декабрь (О)	744.00						-7.30	67.50	52.80	5.00	20.00	23.37	10.01	4.75	0.30	4.79	0.23	11.47	0.63
Декабрь (Л)	0.00						-7.30	60.00	50.00	5.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Итого:												143.91	61.67	32.62	1.82	32.82	1.43	78.43	3.90

Таблица 3.45 - Годовые нормированные потери через изоляцию тепловых сетей котельной д. Сумароково

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Кот. д. Сумароково		95.00	70.00	95.00	18.00	60.00	4.10	55.00	50.00	5.70	20.00	89.00	73.80	31.52	1.76	31.72	1.38	31.95	1.59

Название	Число дней работы сети	Расчетная температура подающего, °С	Расчетная температура обратного, °С	Расчетная температура СО, °С	Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	Расчетная температура воды на ГВС, °С	Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего, °С	Температура обратного, °С	Температура грунта, °С	Температура в подвалах, °С	Потери тепла подающего, Гкал	Потери тепла обратного, Гкал	Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребителей, т	Потери тепла от утечек у потребителей, Гкал
Январь (О)	744.00						-10.20	72.20	55.80	3.80	20.00	16.66	13.72	4.58	0.31	4.62	0.23	4.67	0.28
Январь (Л)	0.00						-10.20	60.00	50.00	3.80	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Февраль (О)	672.00						-9.20	70.60	54.80	3.20	20.00	14.58	12.02	4.14	0.27	4.18	0.21	4.22	0.24
Февраль (Л)	0.00						-9.20	60.00	50.00	3.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Март (О)	744.00						-4.30	62.60	49.70	2.70	20.00	13.53	11.22	4.61	0.27	4.64	0.21	4.67	0.24
Март (Л)	0.00						-4.30	60.00	50.00	2.70	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Апрель (О)	720.00						4.40	47.60	39.70	3.00	20.00	8.46	7.11	4.49	0.19	4.51	0.16	4.52	0.17
Апрель (Л)	0.00						4.40	60.00	50.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (О)	0.00						11.90	62.60	49.70	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (Л)	0.00						11.90	60.00	50.00	6.20	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (О)	0.00						16.00	62.60	49.70	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (Л)	0.00						16.00	60.00	50.00	9.60	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (О)	0.00						18.10	47.60	39.70	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (Л)	0.00						18.10	60.00	50.00	12.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (О)	0.00						16.30	47.60	39.70	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (Л)	0.00						16.30	60.00	50.00	13.40	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (О)	0.00						10.70	33.30	29.70	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сентябрь (Л)	0.00						10.70	60.00	50.00	12.50	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Октябрь (О)	744.00						4.30	47.80	39.90	10.10	20.00	8.80	7.39	4.64	0.20	4.66	0.16	4.67	0.18
Октябрь (Л)	0.00						4.30	60.00	50.00	10.10	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ноябрь (О)	720.00						-1.90	58.60	47.00	7.30	20.00	11.84	9.84	4.47	0.24	4.49	0.19	4.52	0.22
Ноябрь (Л)	0.00						-1.90	60.00	50.00	7.30	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Декабрь (О)	744.00						-7.30	67.50	52.80	5.00	20.00	15.13	12.50	4.59	0.29	4.63	0.22	4.67	0.26
Декабрь (Л)	0.00						-7.30	60.00	50.00	5.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Итого:												89.00	73.80	31.52	1.76	31.72	1.38	31.95	1.59

3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета 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;
- среднемесячной и среднегодовой температуре грунта на глубине заложения теплотрасс;
- фактической среднемесячной и среднегодовой температуре наружного воздуха за год.

В таблице приведены данные по фактическим тепловым потерям в тепловых сетях. Данные представлены ООО «Русская тепловая компания».

Таблица 3.46 – Фактические тепловые потери тепловыми сетями котельных сельского поселения Ивановское

Наименование	Фактические тепловые потери за 2012 г., Гкал	Фактические тепловые потери за 2013 г., Гкал	Фактические тепловые потери за 2014 г., Гкал	Нормируемые тепловые потери*, Гкал
Котельная п. Беляная Гора	4255,26	4913,0	5046,0	1909,93
Котельная д. Леньково	48,9	43,8	48,61	7,34
Котельная д. Филатово	58,6	65,3	68,9	13,37
Котельная д. Лужки	103,8	130,0	157,5	5,23
Котельная д. Лидино	2562,0	2944,0	2679,0	2700,28
Котельная д. Лихачево	246,30	289,8	248,63	205,58
Котельная д. Сумароково	234,4	225,0	126,4	162,8
Котельная д. Дробылево	-	-	-	-

*Нормируемые тепловые потери учитывают в себе и сети ГВС (при 4-х трубной системе).

На рисунке 3.9 приведено сравнение фактических и нормируемых потерь тепловыми сетями котельных сельского поселения Ивановское.

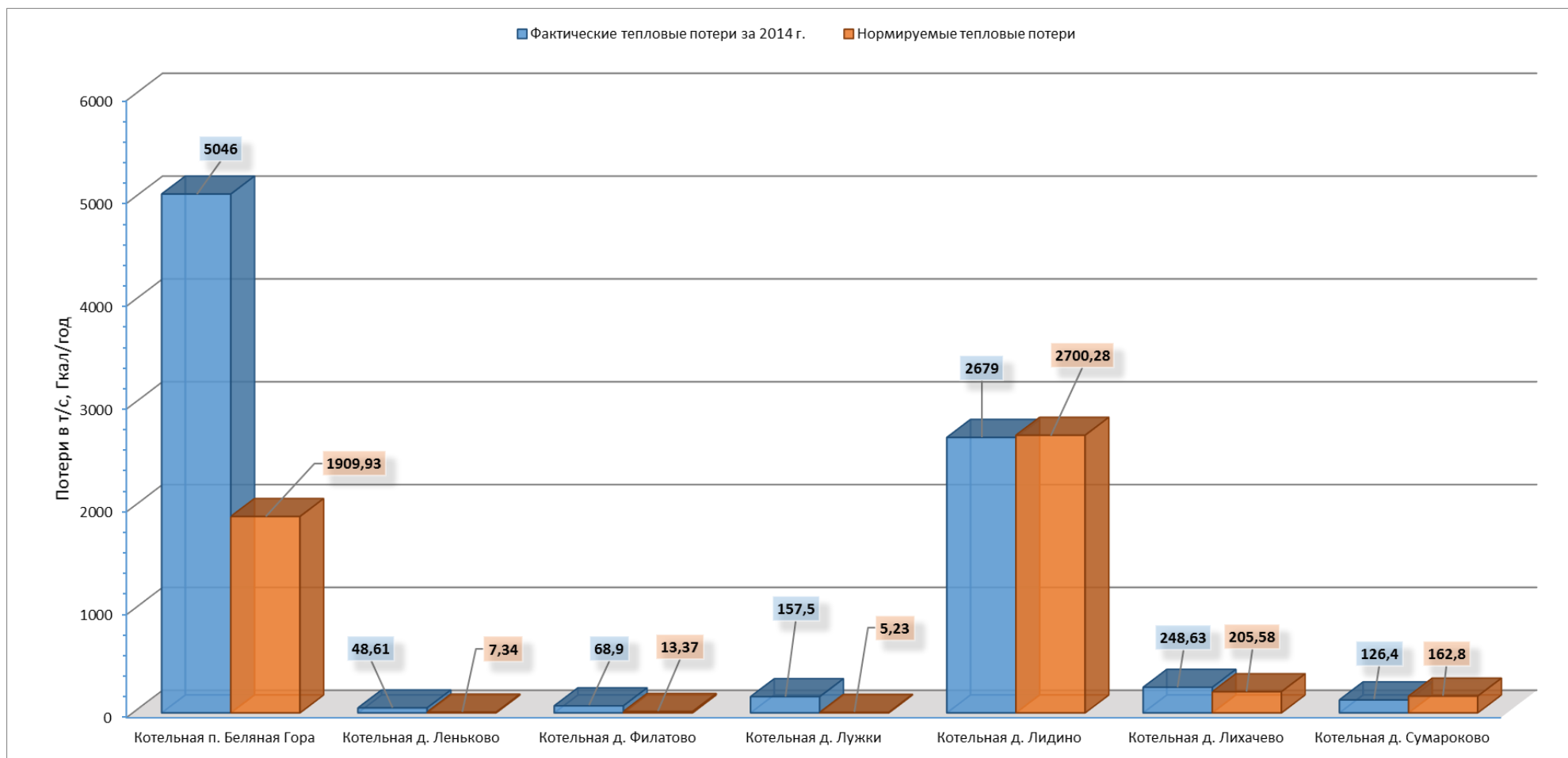


Рисунок 3.9 - Потери в тепловых сетях котельных сельского поселения Ивановское

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

По состоянию на 2014 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей котельных ООО «Русская тепловая компания» не выдавались.

3.16 Описание основных схем присоединения потребителей к тепловым сетям

Присоединение потребителей к тепловым сетям в сельском поселении Ивановское осуществляется через индивидуальные тепловые пункты (ИТП). Необходимость строительства ИТП обусловлена требованиями законов и соответствующих технических регламентов, а также строительных норм и правил.

В системах теплоснабжения котельных п. Белаяя Гора и д. Лидино применяются схемы с закрытым водоразбором. В остальных котельных тепловой нагрузки на ГВС не имеется.

Большая часть старых ИТП не оснащена приборами учета тепловой энергии. При компоновке ИТП в настоящее время выполняется установка приборов учета тепловой энергии по конкретному потребителю. При разработке инвестиционной программы по энергосбережению и повышению эффективности работы систем теплоснабжения необходимо заложить мероприятия по установке приборов учета.

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

В ИТП практически отсутствуют приборы учета потребления тепловой энергии, теплоносителя и горячей воды.

При составлении инвестиционных программ модернизации оборудования и тепловых сетей источников теплоснабжения, необходимо внести предложение по установке приборов учета на источниках тепловой энергии, на данный момент не оборудованных узлами учета, а также на ИТП.

В результате установки приборов учета и создания системы оперативного учета и контроля параметров тепловой энергии и теплоносителя с дистанционной передачей данных на диспетчерские пункты появится возможность оперативного определения локальных дефектов в квартальных тепловых сетях и их устранения.

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

При эксплуатации систем теплоснабжения и теплопотребления мощностью 10 Гкал/час и более организуется круглосуточное диспетчерское управление, при мощности менее 10 Гкал/час диспетчерское управление устанавливается по решению ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию.

Задачами диспетчерского управления являются:

- разработка и ведение заданных режимов работы тепловых энергоустановок и сетей в подразделениях организации;
- планирование и подготовка ремонтных работ;
- обеспечение устойчивости систем теплоснабжения и теплопотребления;
- выполнение требований к качеству тепловой энергии;
- обеспечение экономичности работы систем теплоснабжения и рационального использования энергоресурсов при соблюдении режимов потребления;
- предотвращение и ликвидация технологических нарушений при производстве, преобразовании, передаче и потреблении тепловой энергии.

В ООО «Русская тепловая компания» организована аварийно-диспетчерская служба, осуществляющая деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии; организовано круглосуточное оперативное управление, задачами которого являются:

- ведение требуемого режима работы;
- производство переключений, пусков и остановов;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ.

Если оборудование системы теплоснабжения эксплуатируется различными организациями, между ними организованы согласованные действия диспетчерского управления, оформленные распорядительными документами и инструкцией.

Управление осуществляется с диспетчерских пунктов и щитов управления, оборудованных средствами диспетчерского и технологического управления и системами контроля, а также укомплектованных оперативными схемами.

Управление режимом работы тепловых энергоустановок организовывается на основании суточных графиков.

Источники тепловой энергии обязаны в нормальных условиях выполнять заданный график нагрузки и включенного резерва.

О вынужденных отклонениях от графика оперативный персонал источника тепловой энергии немедленно сообщает диспетчеру тепловых сетей.

Регулирование параметров теплоносителя тепловых сетей обеспечивает поддержание заданного давления и температуры теплоносителя в контрольных пунктах.

Допускается отклонение температуры теплоносителя от заданных значений при кратковременном (не более 3 ч) изменении утвержденного графика, если иное не предусмотрено договорными отношениями между источником тепловой энергии и потребителями теплоты.

Регулирование параметров теплоносителя в тепловых сетях осуществляется автоматически или вручную путем воздействия на:

- работу источников и потребителей теплоты;
- гидравлический режим тепловых сетей, в том числе изменением перетоков и режимов работы насосных станций и теплопотребляющих энергоустановок;
- режим подпитки путем поддержания постоянной готовности водоподготовительных установок источников тепловой энергии к покрытию изменяющихся расходов подпиточной воды.

Оперативно-диспетчерское управление осуществляется согласно «Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок» утвержденных приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. №115.

3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

На территории сельского поселения Ивановское отсутствуют центральные тепловые пункты и насосные станции системы теплоснабжения.

3.20 Защита тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей котельных сельского поселения Ивановское от превышения давления не предусмотрена.

3.21 Бесхозяйные тепловые сети

Бесхозяйных тепловых сетей на территории сельского поселения Ивановское не выявлено.

4 Часть. Зоны действия источников тепловой энергии

Зоной действия системы теплоснабжения является территория поселения, сельского округа или её часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в схему теплоснабжения. Зона действия источника тепловой энергии – территория поселения, сельского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения. Если система теплоснабжения образована на базе единственного источника теплоты, то границы его (источника) зоны действия совпадают с границами системы теплоснабжения. Такие системы теплоснабжения принято называть изолированными.

Система теплоснабжения сельского поселения Ивановское состоит из изолированных систем теплоснабжения, образованных восьмью источниками тепловой энергии.

Зоны действия существующей системы теплоснабжения сельского поселения Ивановское различаются по плотности тепловой нагрузки.

Таблица 4.1 - Характеристики зон теплоснабжения сельского поселения Ивановское

№ п/п	Наименование источника	Площадь зоны теплоснабжения, км ²	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/(ч·км ²)
1	Котельная п. Белаяя Гора	0,42	2,961	7,247
2	Котельная д. Ленково	0,009	0,0532	5,911
3	Котельная д. Филатово	0,009	0,084	9,333
4	Котельная д. Лужки	0,02	0,215	10,75
5	Котельная д. Лидино	0,9	2,161	2,495
6	Котельная д. Лихачево	0,14	0,238	1,7
7	Котельная д. Сумароково	0,04	0,098	2,45
8	Котельная д. Дробылево	-	0,0379	-

В зоне застройки с высокой плотностью тепловой нагрузки рекомендуется шире использовать индивидуальные источники теплоснабжения (встроенно-пристроенные котельные, крышные котельные или теплоснабжение от квартирных теплогенераторов).

Эффективность систем теплоснабжения в зоне действия источников теплоснабжения оценивается по относительной материальной характеристике тепловых сетей. Чем ниже показатель, тем эффективность действия системы теплоснабжения в зоне выше.

Относительная материальная характеристика тепловой сети представляет собой отношение материальной характеристики к присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия системы теплоснабжения.

Таблица 4.2 - Относительная материальная характеристика тепловой сети

№ п/п	Наименование источника	Материальная характеристика тепловой сети, м ²	Относительная материальная характеристика тепловой сети, м ² /Гкал/ч
Котельные сельского поселения Ивановское, эксплуатируемы ООО «Рузская тепловая компания»			
1	Котельная п. Беляная Гора	657,603	216,032
2	Котельная д. Ленково	4,0	75,2
3	Котельная д. Филатово	7,3	86,9
4	Котельная д. Лужки	7,2	33,5
5	Котельная д. Лидино	1304,74	581,098
6	Котельная д. Лихачево	73,87	310,38
7	Котельная д. Сумароково	24,0	244,9
8	Котельная д. Дробылево	-	-

Относительные материальные характеристики тепловых сетей по зонам действия котельных п. Беляная Гора, д. Ленково, д. Филатово, д. Лужки имеют небольшое значение, что говорит о достаточной эффективности процесса теплоснабжения; причем относительная материальная характеристика меньше там, где высокая плотность присоединенной нагрузки.

Эффективность проектов по расширению зоны действия источника тепловой энергии за счет подключения новых потребителей можно оценить используя данный параметр.

При этом материальная характеристика определяется с учетом всех изменяемых тепловых сетей в результате их реконструкции, связанной с увеличением диаметров и длин, для всех планируемых к строительству магистральных и распределительных тепловых сетей. Учитывается измененная нагрузка на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, которая будет присоединена к тепловым сетям в результате расширения зоны действия источника тепловой энергии.

Чем меньше величина относительной материальной характеристики, вычисленная по результатам расширения зоны действия источника тепла, тем эффективнее проект реконструкции системы теплоснабжения.

В связи с перспективным развитием населенных пунктов сельского поселения Ивановское, ростом его населения, строительством и реконструкцией существующих коммунально-бытовых, общественно-административных потребителей выполнен расчет теплоснабжения всеми потребителями по всем видам использования тепловой энергии.

Перспективная зона действия центральных систем теплоснабжения и индивидуальных источников тепловой энергии покрывает все объекты, находящиеся на схеме поселения.

Графическое представление существующих зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии представлены на рисунках 4.1 - 4.4.

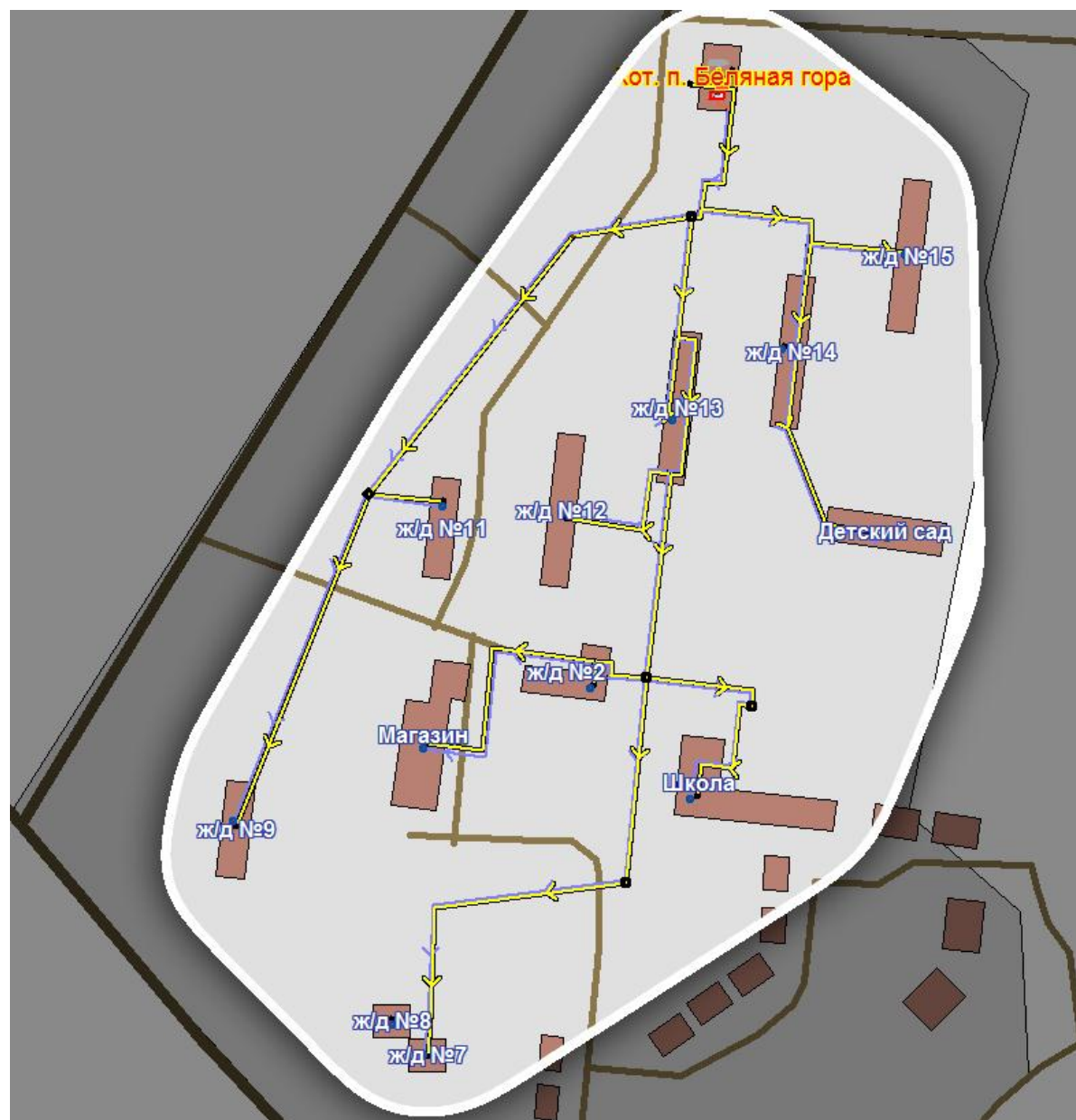


Рисунок 4.1 - Зона действия системы теплоснабжения котельной п. Бебяная Гора сельского поселения Ивановское

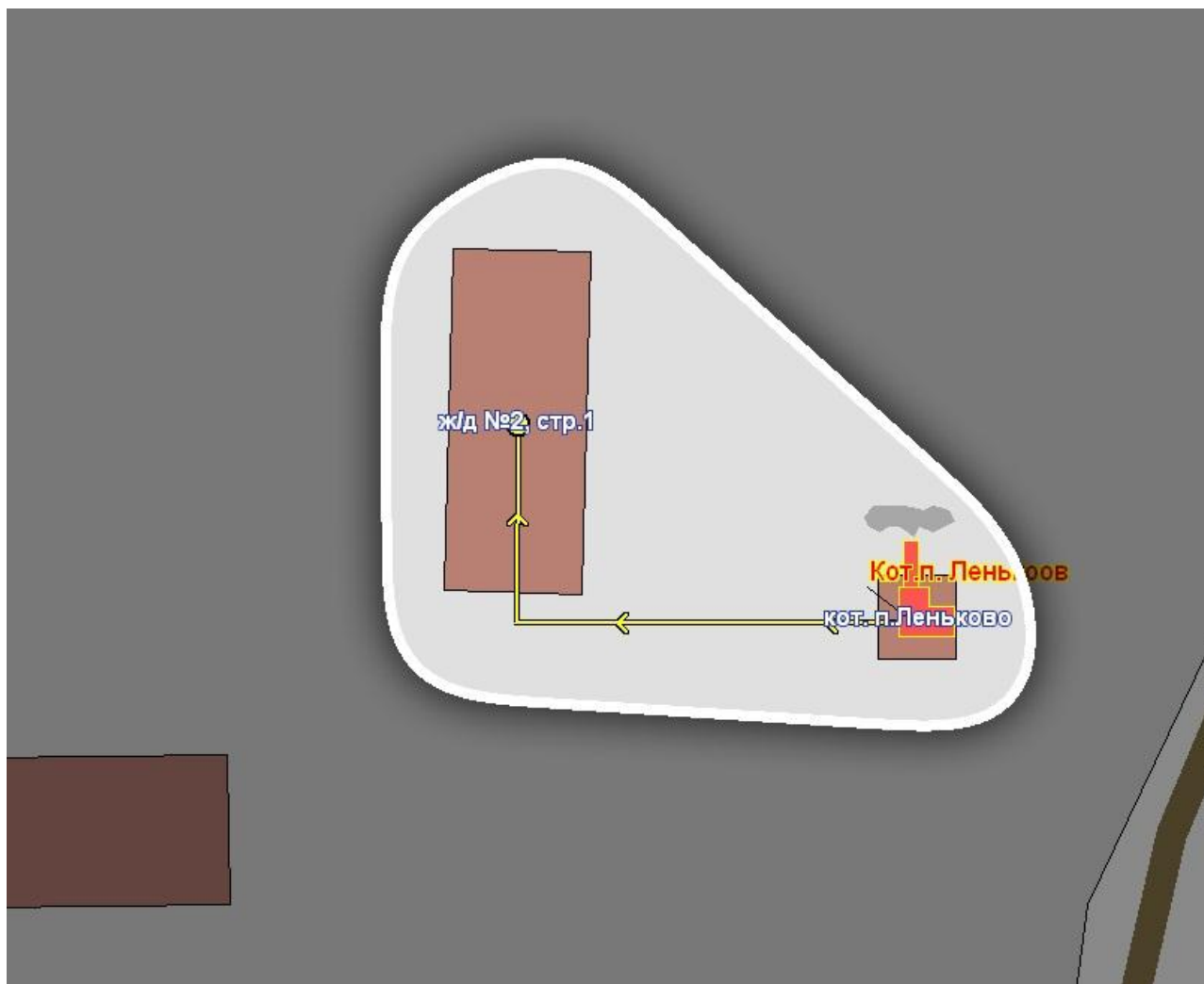


Рисунок 4.2 - Зона действия системы теплоснабжения котельной д. Леньково сельского поселения Ивановское

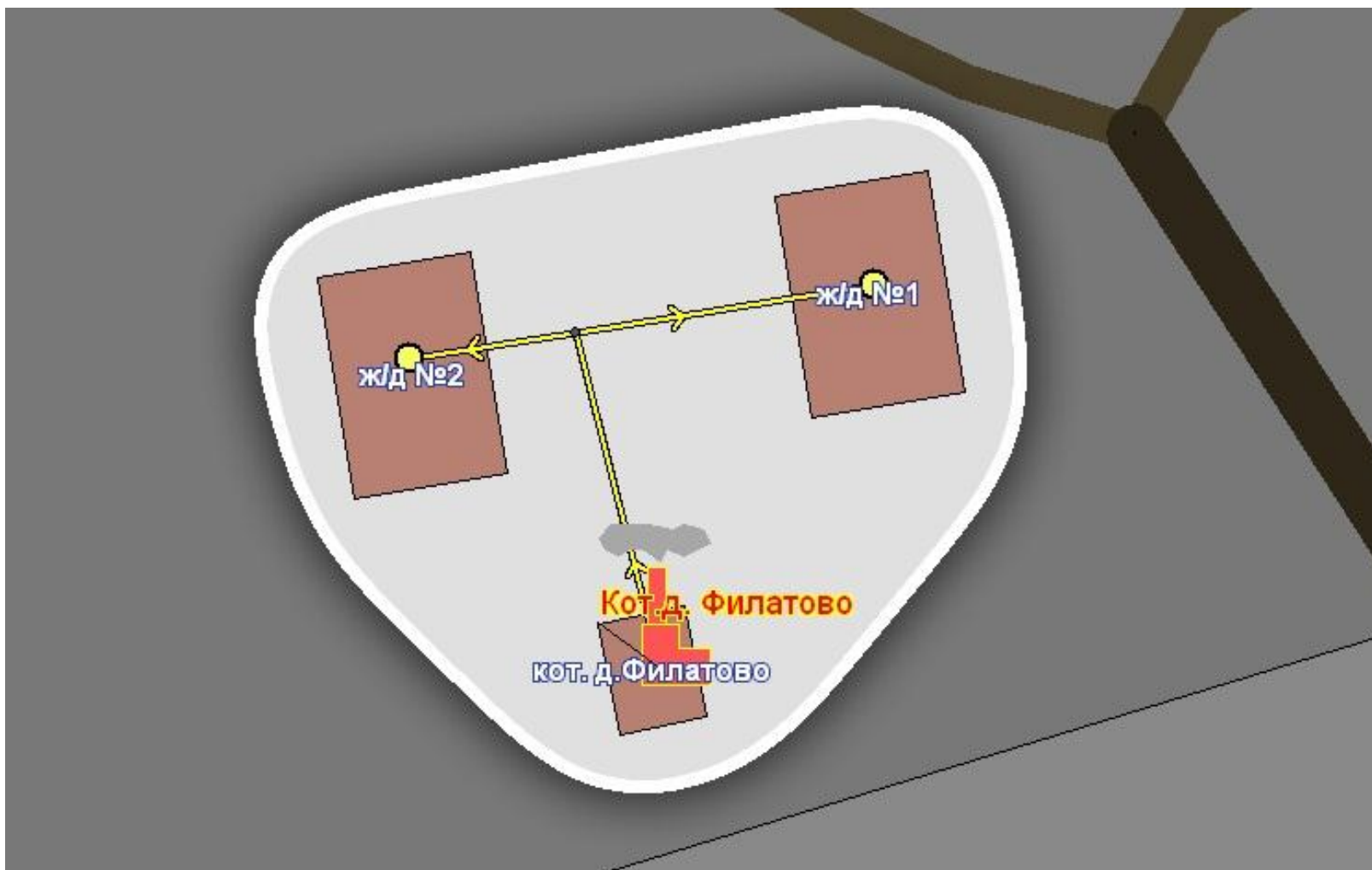


Рисунок 4.3 - Зона действия системы теплоснабжения котельной д. Филатово сельского поселения Ивановское



Рисунок 4.4 - Зона действия системы теплоснабжения котельной д. Лужки сельского поселения Ивановское

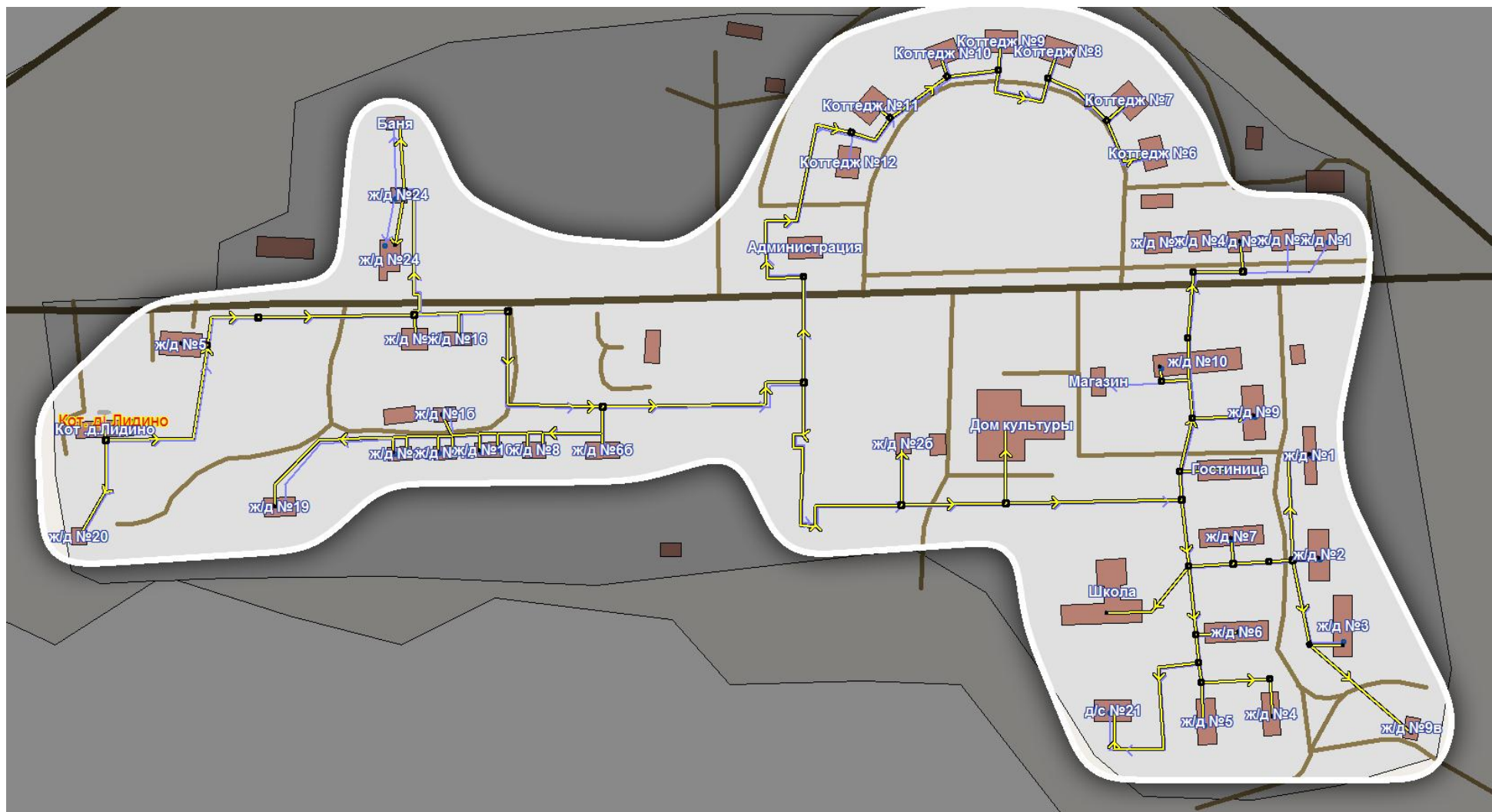


Рисунок 4.5 - Зона действия системы теплоснабжения котельной д. Лидино сельского поселения Ивановское



Рисунок 4.6 - Зона действия системы теплоснабжения котельной д. Лихачево сельского поселения Ивановское



Рисунок 4.7 - Зона действия системы теплоснабжения котельной д. Сумароково сельского поселения Ивановское

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

5.1 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

В таблицах 5.1 - 5.8 приведены тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии и групп потребителей тепловой энергии по каждой зоне действия теплогенерирующих источников на территории сельского поселения Ивановское.

Таблица 5.1 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии котельной п. Белаяя Гора сельского поселения Ивановское

Наименование потребителя	Отопление, Гкал/ч	Вентиляция, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Сумма Гкал/ч
Котельная (собств. нужды)	0,1317	-	-	0,1317
Котельная пристройка	0,034	-	-	0,034
ж/д №15	0,2553	-	0,09	0,3453
ж/д №14	0,2616	-	0,09	0,3516
Детский сад	0,088	-	0,0081	0,0961
ж/д №11	0,1858	-	0,0654	0,2512
ж/д №9	0,1423	-	0,0546	0,1969
ж/д №13	0,2585	-	0,087	0,3455
ж/д №12	0,2745	-	0,0912	0,3657
Школа	0,1855	-	0,012	0,1975
ЗАО "Доватора"	0,181	-	0,002	0,183
Магазин	0,252	-	0,002	0,254
ж/д №8	0,0853	-	0,021	0,1063
ж/д №7	0,0844	-	0,018	0,1024

Таблица 5.2 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии котельной д. Ленково сельского поселения Ивановское

Наименование потребителя	Отопление, Гкал/ч	Вентиляция, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Сумма Гкал/ч
ж/д №2, стр.1	0,0532	-	-	0,0532

Таблица 5.3 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии котельной д. Филатово сельского поселения Ивановское

Наименование потребителя	Отопление, Гкал/ч	Вентиляция, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Сумма Гкал/ч
ж/д №2	0,0450024	-	-	0,0450024
ж/д №1	0,0389777	-	-	0,0389777

Таблица 5.4 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии котельной д. Лужки сельского поселения Ивановское

Наименование потребителя	Отопление, Гкал/ч	Вентиляция, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Сумма Гкал/ч
ж/д №1а, стр.1	0,2154627	-	-	0,2154627

Таблица 5.5 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии котельной д. Лидино сельского поселения Ивановское

Наименование потребителя	Отопление, Гкал/ч	Вентиляция, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Сумма Гкал/ч
Администрация	0,047830049	-	0,00726	0,055090049
Баня	0,002687177	-	0,00044	0,003127177
Гостиница (столовая), д.8	0,000654345	-	0,00396	0,004614345
Дом культуры	0,32429338	-	-	0,32429338
Коттедж №10	0,036227369	-	0,00792	0,044147369
Коттедж №11	0,011202386	-	0,01122	0,022422386
Коттедж №12	-	-	0,00198	0,00198
Коттедж №6	0,020764548	-	0,0033	0,024064548
Коттедж №7	0,036922979	-	0,00858	0,045502979
Коттедж №8	0,036449964	-	0,01056	0,047009964
Коттедж №9	0,036338666	-	0,01122	0,047558666
Магазин	-	-	0,0033	0,0033
Школа	0,12985695	-	-	0,12985695
д/с №21	0,055226246	-	0,0297	0,084926246
ж/д №1	0,046869966	-	0,01914	0,066009966
ж/д №10	0,14801402	-	0,0693	0,21731402
Старый поселок, ж/д №10б-1	0,004910771	-	0,00099	0,005900771
Старый поселок, ж/д №10б-2	0,004910771	-	0,00099	0,005900771
Старый поселок, ж/д №12	0,009821542	-	0,00132	0,011141542
Старый поселок, ж/д №14	0,002329468	-	0,01056	0,012889468
Старый поселок, ж/д №16	0,009821542	-	0,00396	0,013781542
Старый поселок, ж/д №18	0,009821542	-	0,00462	0,014441542
Старый поселок, ж/д №19	0,002605166	-	0,00066	0,003265166
Старый поселок, ж/д №1б	0,001329629	-	0,00462	0,005949629
ж/д №2	0,06008184	-	0,02508	0,08516184
Старый поселок, ж/д №20	0,003076152	-	0,00132	0,004396152
Старый поселок, ж/д №24	0,034011037	-	0,00044	0,034451037
Старый поселок, ж/д №24	0,016038644	-	0,00044	0,016478644
Старый поселок, ж/д №2б	0,001884514	-	0,00132	0,003204514
Коттедж №3	0,028247897	-	0,01782	0,046067897
ж/д №3	0,06828768	-	0,03102	0,09930768
ж/д №4	0,064387548	-	-	0,064387548
Старый поселок, ж/д №5	0,0679104	-	-	0,0679104
ж/д №5	0,055079107	-	0,02178	0,076859107
ж/д №6	0,095230754	-	0,04026	0,135490754
Старый поселок, ж/д №6б	0,005792191	-	0,00264	0,008432191
ж/д №7	0,11573206	-	0,03696	0,15269206
ж/д №8	0,020951774	-	0,00594	0,026891774
ж/д №9	0,10639438	-	0,03498	0,14137438
ж/д №9в	0,003470976	-	-	0,003470976

Таблица 5.6 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии котельной д. Лихачево сельского поселения Ивановское

Наименование потребителя	Отопление, Гкал/ч	Вентиляция, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Сумма Гкал/ч
ж/д №17	0,013	-	-	0,013
Мед. пункт	0,013	-	-	0,013
ж/д №16	0,013	-	-	0,013
ж/д №18	0,027	-	-	0,027
ж/д №12	0,044	-	-	0,044
ж/д №15	0,053	-	-	0,053
ж/д №14	0,044	-	-	0,044
ж/д №7	0,032	-	-	0,032

Таблица 5.7 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии котельной д. Сумароково сельского поселения Ивановское

Наименование потребителя	Отопление, Гкал/ч	Вентиляция, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Сумма Гкал/ч
ж/д №16	0,02250947	-	-	0,02250947
ж/д №17	0,02722075	-	-	0,02722075
ж/д №18	0,02285845	-	-	0,02285845
ж/д №13	0,02477786	-	-	0,02477786

Таблица 5.8 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии котельной д. Дробылево сельского поселения Ивановское

Наименование потребителя	Отопление, Гкал/ч	Вентиляция, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Сумма Гкал/ч
ж/д №18	0,0379	-	-	0,0379

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

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных жилых домах сельского поселения Ивановское не используются.

5.3 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Потребление тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения за отопительный период и год в целом приведены в таблице 5.9.

Таблица 5.9 - Потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение

Наименование источника	Реализация тепловой энергии потребителям за отопительный период, Гкал	Реализация тепловой энергии потребителям за год, Гкал
Котельная п. Белаяя Гора (мазут)	5751,623	5751,62
Котельная п. Белаяя Гора (диз. топливо)	0,00	330,84
Котельная д. Ленъково	143,25	143,25
Котельная д. Филатово	166,21	166,21
Котельная д. Лужки	693,28	693,28
Котельная д. Лидино	4000,87	4251,61
Котельная д. Лихачево	369,04	369,04
Котельная д. Сумароково	324,46	324,46
Котельная д. Дробылево	-	-

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

В таблице 5.10 приведены данные по потреблению тепловой энергии в существующих зонах действия источников теплоснабжения сельского поселения Ивановское.

Таблица 5.10 - Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии сельского поселения Ивановское

Номер	Наименование котельной и типы зданий, подключенных к ней	Тепловая нагрузка, Гкал/ч, в том числе			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма
		2014 г.			
Котельные, эксплуатируемые ООО «Русская тепловая компания»					
1	«п. Белаяя Гора»	2,420	-	0,541	2,961
	Жилые здания	1,548	-	0,517	2,065
	Общественные и административные здания	0,526	-	0,022	0,548
	Промышленные здания	0,347	-	0,002	0,349
2	«д. Ленково»	0,053	-	-	0,053
	Жилые здания	0,053	-	-	0,053
	Общественные и административные здания	-	-	-	-
	Промышленные здания	-	-	-	-
3	«д. Филатово»	0,084	-	-	0,084
	Жилые здания	0,084	-	-	0,084
	Общественные и административные здания	-	-	-	-
	Промышленные здания	-	-	-	-
4	«д. Лужки»	0,215	-	-	0,215
	Жилые здания	0,215	-	-	0,215
	Общественные и административные здания	-	-	-	-
	Промышленные здания	-	-	-	-
5	«д. Лидино»	1,725	-	0,436	2,161
	Жилые здания	1,165	-	0,391	1,556
	Общественные и административные здания	0,561	-	0,045	0,605
	Промышленные здания	-	-	-	-
6	«д. Лихачево»	0,239	-	-	0,239
	Жилые здания	0,226	-	-	0,226
	Общественные и административные здания	0,013	-	-	0,013
	Промышленные здания	-	-	-	-
7	«д. Сумароково»	0,097	-	-	0,097
	Жилые здания	0,097	-	-	0,097
	Общественные и административные здания	-	-	-	-
	Промышленные здания	-	-	-	-
8	«д. Дробылево»	0,038	-	-	0,038

Номер	Наименование котельной и типы зданий, подключенных к ней	Тепловая нагрузка, Гкал/ч, в том числе			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма
		2014 г.			
	Жилые здания	0,038	-	-	0,038
	Общественные и административные здания	-	-	-	-
	Промышленные здания	-	-	-	-

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

Решением совета депутатов Рузского муниципального района № 325 от 15.12.2003 г. утверждены нормативы потребления тепловой энергии на цели отопления и горячего водоснабжения для граждан Рузского муниципального района Московской области.

В таблице 5.11 приводятся установленные нормативы потребления коммунальных услуг населением в части отопления, а также холодного и горячего водоснабжения.

Таблица 5.11 - Нормативы потребления коммунальных услуг по сельскому поселению Ивановское

	Наименование услуг	Единица измерения	Норматив потребления в месяц
1	Отопление	Гкал/кв.м	0,02
2	Горячее водоснабжение	Гкал/чел.	0,18

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

6.1 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности по котельным

В рамках работ по разработке Схемы теплоснабжения сельского поселения Ивановское до 2030 г. на основании предоставленных данных по установленной мощности источников тепловой энергии, присоединённых тепловых нагрузках, собственных нуждах котельных и потерях в сетях был составлен баланс тепловой мощности и нагрузки по каждой котельной, приведенный в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

№ п/п	Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность нетто, Гкал/час	Собственные нужды, Гкал/час	Тепловая мощность нетто источника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/час	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час
1	Котельная п. Беляная Гора	8,9	7,7	0,247	7,45	3,36	2,961	1,129
2	Котельная д. Ленково	0,14	0,129	0,002	0,127	0,0322	0,0532	0,0416
3	Котельная д. Филатово	0,29	0,269	0,0024	0,2666	0,1039	0,084	0,0787
4	Котельная д. Лужки	0,3	0,28	0,0016	0,2784	0,0515	0,215	0,0119
5	Котельная д. Лидино	5,4	4,914	0,084	4,83	1,8668	2,161	0,8022
6	Котельная д. Лихачево	0,4	0,37	0,0083	0,3618	0,1456	0,238	-0,0218
7	Котельная д. Сумароково	0,3	0,28	0,0071	0,2729	0,0765	0,098	0,0984
8	Котельная д. Дробылево	0,026	0,0255	нет	0,0255	нет	0,0379	-0,0124

Величины тепловых потерь тепловой мощности в тепловых сетях предоставлены теплоснабжающей организацией. Присоединенная тепловая нагрузка является суммарной величиной договорных тепловых нагрузок потребителей тепловой зоны.

6.2 Резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии

Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии приведены в главе 4 Обосновывающих материалов схемы теплоснабжения сельского поселения Ивановское.

6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии

Гидравлический расчет системы теплоснабжения сельского поселения Ивановское выполнен с применением электронной модели системы теплоснабжения, построенной на базе геоинформационной системы «ZULU 7.0» с применением программно-расчетного комплекса «ZULU THERMO 7.0». Результаты расчетов и описание существующих гидравлических режимов отражены в главе 3 Обосновывающих материалов «Электронная модель системы теплоснабжения».

6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

В сельском поселении Ивановское дефицит тепловой мощности при расчетной температуре наружного воздуха наблюдается на котельных д. Лихачево и д. Дробылево.

Дефицит тепловой мощности на котельной д. Лихачево вызван тем, что подключенная нагрузка выше располагаемой тепловой мощности нетто источника.

Дефицит тепловой мощности на котельной д. Дробылево вызван сверхнормативными потерями в тепловых сетях.

При дефиците тепловой мощности на источнике при температурах наружного воздуха близких к расчетной будет возникать недостаток тепла потребителям на выходе из источника.

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

В сельском поселении Ивановское котельные п. Белаяя Гора и д. Лидино обладают резервом. Однако, большая удаленность котельных друг от друга делает экономически нецелесообразным расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

7 Часть. Балансы теплоносителя

Балансы теплоносителя разрабатываются в соответствии пунктом 9 и пунктом 40 Постановления правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

В результате разработки в соответствии с вышеуказанными пунктами должны быть решены следующие задачи:

- составлен и обоснован баланс производительности водоподготовительных установок (ВПУ) и подпитки тепловой сети и определены резервы и дефициты производительности ВПУ, в том числе в аварийных режимах работы системы теплоснабжения;

- установлены перспективное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника до потребителя в зоне действия источников тепловой энергии.

7.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

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

- для водяных тепловых сетей принято качественное регулирование отпуска теплоты по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения согласно графику изменения температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха;
- расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется в связи с графиком присоединения перспективной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке гидравлических режимов тепловых сетей;
- сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям будет сокращаться за счет работ по реконструкции тепловых сетей;
- присоединение потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения на базе запланированных к строительству новых и в результате реконструкции старых котельных будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

7.2 Балансы производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловых сетей

В настоящее время котельные сельского поселения Ивановское оборудованы водоподготовительными установками, выполненными по схеме Na-катионирования.

В таблице 7.1 приведены характеристики водоподготовительных установок котельных сельского поселения Ивановское.

Таблица 7.1 - Характеристика водоподготовительных установок котельных сельского поселения Ивановское

№ п/п	Наименование котельной	Год ввода в эксплуатацию	Тип ВПУ	Наличие деаэрационной установки
Котельные ООО «Русская тепловая компания» сельского поселения Ивановское				
1	Котельная п. Белая Гора	-	нет	нет
2	Котельная д. Ленково	-	нет	нет
3	Котельная д. Филатово	-	нет	нет
4	Котельная д. Лужки	-	нет	нет
5	Котельная д. Лидино	1982	I ступенчатая Na-катионирование	нет
6	Котельная д. Лихачево	-	нет	нет
7	Котельная д. Сумароково	-	нет	нет
8	Котельная д. Дробылево	-	нет	нет

Существующие и перспективные балансы водоподготовительных установок приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020-2024 гг.	2025-2030 гг.
Котельная п. Белаяя Гора								
Подпитка тепловой сети всего, т/ч	0,54	0,54	0,78	0,78	0,78	0,97	0,45	0,45
Нормированные утечки теплоносителя, т/ч	0,261	0,261	0,38	0,38	0,38	0,45	0,45	0,45
Сверхнормированные утечки теплоносителя, т/ч	0,279	0,279	0,4	0,4	0,4	0,52	-	-
Котельная д. Леньково								
Подпитка тепловой сети всего, т/ч	0,01	0,01	0,01	0,038	0,038	0,038	0,015	0,015
Нормированные утечки теплоносителя, т/ч	0,004	0,004	0,004	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Сверхнормированные утечки теплоносителя, т/ч	0,006	0,006	0,006	0,023	0,023	0,023	-	-
Котельная д. Филатово								
Подпитка тепловой сети всего, т/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,057
Нормированные утечки теплоносителя, т/ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,057
Сверхнормированные утечки теплоносителя, т/ч	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	
Котельная д. Лужки								
Подпитка тепловой сети всего, т/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Нормированные утечки теплоносителя, т/ч	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
Сверхнормированные утечки теплоносителя, т/ч	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
Котельная д. Лидино								
Подпитка тепловой сети всего, т/ч	0,385	0,385	0,385	0,385	0,385	0,75	0,51	0,51
Нормированные утечки теплоносителя, т/ч	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,51	0,51	0,51
Сверхнормированные утечки теплоносителя, т/ч	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,24	-	-

Котельная д. Лихачево								
Подпитка тепловой сети всего, т/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,25	0,25
Нормированные утечки теплоносителя, т/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,25	0,25
Сверхнормированные утечки теплоносителя, т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная д. Сумароково								
Подпитка тепловой сети всего, т/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,096	0,096
Нормированные утечки теплоносителя, т/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,096	0,096
Сверхнормированные утечки теплоносителя, т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-

В связи с реконструкцией существующих тепловых сетей, а также при прокладке новых сетей потери теплоносителя не превысят нормативных значений (2020-2030 гг.).

7.3 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

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

Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

В таблице 7.3 приведены данные по перспективным аварийным балансам водоподготовительных установок.

Таблица 7.3 - Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Наименование котельной	Объём теплоносителя в теплосети, м ³	Аварийная подпитка, м ³
п. Белаяя Гора	55,29	1,11
д. Ленково	0,16	0,00
д. Филатово	0,30	0,01
д. Лужки	0,85	0,02
д. Лидино	135,30	2,71
д. Лихачево	5,21	0,10
д. Сумароково	1,88	0,04
д. Дробылево	-	-

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

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

Целями разработки перспективных топливных балансов являются:

- установление перспективных объемов тепловой энергии, вырабатываемой на всех источниках тепловой энергии, обеспечивающих спрос на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей, на собственные нужды котельных, на потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, на хозяйственные нужды предприятий;
- установление объемов топлива для обеспечения выработки тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии;
- определение видов топлива, обеспечивающего выработку необходимой электрической и тепловой энергии;
- установление показателей эффективности использования топлива.

Перспективные топливные балансы разработаны в соответствии пунктом 44 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 44 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

- установлены перспективные объемы тепловой энергии, вырабатываемой на всех источниках тепловой энергии, обеспечивающие спрос на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей, на собственные нужды котельных, на потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, на хозяйственные нужды предприятий;
- установлены объемы топлива для обеспечения выработки тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии;
- определены виды топлива, обеспечивающие выработку необходимой тепловой энергии;
- установлены показатели эффективности использования топлива и предлагаемого к использованию теплоэнергетического оборудования.

На котельных в качестве основного топлива используется дизельное топливо, мазут, природный газ и электричество.

Источником газоснабжения населенных пунктов сельского поселения Ивановское является газопровод $D=300$ мм $P \leq 1,2$ МПа, проложенный от ГРС «Руза».

По газопроводу $D=300$ мм $P \leq 1,2$ МПа снабжаются газом объекты рекреации и населенные пункты, расположенные в северо-западной части сельского поселения Ивановское - санаторий «Русь», пансионат «Лужки», деревни Палашкино, Лидино, Лихачёво, п. Белая Гора и другие.

Газ поступает на отопительные котельные, расположенные в санатории «Русь» и деревне Лидино, а также на ГРП и ШРП, где происходит редуцирование газа высокого давления на низкое. По газопроводам низкого давления газ поступает к жилым домам и мелким коммунально-бытовым объектам.

Система газоснабжения 2-х ступенчатая, с транспортировкой газа высокого (1,2МПа; 0,6МПа) и низкого давлений.

Природный газ используется:

- как основное топливо для котельных;
- на пищеприготовление в жилых домах (газовые плиты);
- на местное отопление и приготовление горячей воды в малоэтажной, усадебной и дачной жилой застройке от индивидуальных водонагревателей.

Потребителями газа высокого давления являются отопительные котельные, низкого - жилищно-коммунальная застройка.

В таблице 8.1 представлена сводная информация по существующему виду используемого, резервного и аварийного топлива, а также удельный расход основного топлива на покрытие тепловых нагрузок.

Таблица 8.1 - Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующих источниках сельского поселения Ивановское

№	Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, (кг/Гкал)			Резервный вид топлива	Аварийный вид топлива
			2012 г.	2013 г.	2014 г.		
1	Котельная п. Белаяя Гора	Мазут, дизельное топливо	200,60 (мазут) 264,63 (диз. топливо)	200,72 (мазут) 239,36 (диз. топливо)	205,27 (мазут) 391,68 (диз. топливо)	Не предусмотрено	Не предусмотрено
2	Котельная д. Ленково	Дизельное топливо	163,35	165,87	163,35	Не предусмотрено	Не предусмотрено
3	Котельная д. Филатово	Дизельное топливо	167,07	165,54	165,70	Не предусмотрено	Не предусмотрено
4	Котельная д. Лужки	Дизельное топливо	162,83	163,37	163,24	Не предусмотрено	Не предусмотрено
5	Котельная д. Лидино	Газ	179,01	178,03	178,74	Не предусмотрено	Не предусмотрено
6	Котельная д. Лихачево	Дизельное топливо	178,51	178,51	168,56	Не предусмотрено	Не предусмотрено
7	Котельная д. Сумароково	Дизельное топливо	164,43	170,76	168,53	Не предусмотрено	Не предусмотрено
8	Котельная д. Дробылево	Электричество	-	-	-	Не предусмотрено	Не предусмотрено

Таблица 8.2 - Топливные балансы источников тепловой энергии сельского поселения Ивановское

№	Источник тепловой энергии	Расход топлива, т.у.т.		
		2012 г.	2013 г.	2014 г.
1	Котельная п. Белаяя Гора	1894,09 (мазут) 256,19 (диз. топливо)	1877,48(мазут) 390,87 (диз. топливо)	2150,57 (мазут) 255,32 (диз. топливо)
2	Котельная д. Ленково	31,49	31,14	31,34
3	Котельная д. Филатово	37,79	38,48	38,96
4	Котельная д. Лужки	130,84	135,55	138,88
5	Котельная д. Лидино	1285,6	1289,2	1238,8

№	Источник тепловой энергии	Расход топлива, т.у.т.		
		2012 г.	2013 г.	2014 г.
6	Котельная д. Лихачево	112,69	117,93	104,12
7	Котельная д. Сумароково	92,33	94,45	75,99
8	Котельная д. Дробылево	-	-	-

8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Резервное и аварийное топливо на котельных сельского поселения Ивановское не предусмотрено.

8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Согласно режимным картам котельных низшая теплота сгорания природного газа, поставляемого на котельные 8078 ккал/м³. Особенности характеристик и химический состав используемого природного газа, поставляемого на котельную д. Лидино, представлены в таблицах 8.2 и 8.3.

Таблица 8.3 - Характеристика природного газа

Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытания	Нормир.значение по ГОСТ 5542
Теплота сгорания низшая при 25 градусов С и 101,325 кПа	МДж/м ³	ГОСТ 31369-2008	Не менее 31,8
	Ккал/м ³		7600
Число Воббе высшее	МДж/м ³	ГОСТ 31369-2008	41,2-54,5
	Ккал/м ³		(9850-13000)
Молярная доля кислорода	%	ГОСТ 31371.7-2008	Не более 1,0
Массовая концентрация сероводорода	г/м ³	ГОСТ 22387.2-97	Не более 0,02
Массовая концентрация меркаптановой серы	г/м ³	ГОСТ 22387.2-97	Не более 0,036
Масса механических примесей в 1 м ³	г/м ³	ГОСТ 22387.4-77	Не более 0,001
Интенсивность запаха при объемной доле 1% в воздухе	Балл	ГОСТ 22387.5-77	Не менее 3
Температура точки росы газа по влаге	°С	ГОСТ 20060-83	Ниже температуры газа
Температура газа	°С	-	-
Молярная доля азота	%	ГОСТ 31371.7-2008	-
Молярная доля углекислого газа	%	ГОСТ 31371.7-2008	-
Плотность газа при 20 градусах С и 101,325 кПа	Кг/м ³	ГОСТ 17310-02	-
		ГОСТ 31369-2008	

Таблица 8.4 - Химический состав природного газа

Компонентный состав	Среднее значение молярной доли, %
Метан	97,19

Компонентный состав	Среднее значение молярной доли, %
Этан	1,65
Пропан	0,248
Изобутан	0,047
<i>n</i> -Бутан	0,0401

Согласно представленным режимным картам котельной п. Беляная Гора низшая теплота сгорания мазута, поставляемого на котельную составляет 9520 ккал/кг. Характеристики основного топлива котельной д.п. Беляная Гора (мазут М - 100) приведены в таблице 8.5.

Таблица 8.5 - Характеристики мазута

Показатели	Марка топлива			
	Ф-5	Ф-12	40	100
1. Вязкость при 50 °С, не более:				
условная, °ВУ	5,0	12,0	-	-
соответствующая ей кинематическая, мм ² /с	36,2	89,0	-	-
2. Вязкость при 80 °С, не более:				
условная, °ВУ	-	-	8,0	16,0
соответствующая ей кинематическая, мм ² /с	-	-	59,0	118,0
3. Вязкость при 100 °С, не более:				
условная, °ВУ	-	-	-	6,8
соответствующая ей кинематическая, мм ² /с	-	-	-	50,0
4. Динамическая вязкость при 0 °С, Па·с, не более				
	2,7	-	-	-
5. Зольность, %, не более, для мазута:				
малозольного	-	-	0,04	0,05
зольного	0,05	0,10	0,12	0,14
6. Массовая доля механических примесей, %, не более:				
	0,10	0,12	0,5	1,0
7. Массовая доля воды, %, не более:				
	0,3	0,3	1,0	1,0
8. Содержание водорастворимых кислот и щелочей				
	Отсутствие			
9. Массовая доля серы, %, не более, для мазута видов:				
I	-	-	0,5	0,5
II	1,0	0,6	1,0	1,0
III	-	-	1,5	1,5
IV	2,0	-	2,0	2,0
V	-	-	2,5	2,5
VI	-	-	3,0	3,0
VII	-	-	3,5	3,5
10. Коксуемость, %, не более				
	6,0	6,0	-	-
11. Содержание сероводорода				
	Отс.	-	-	-
12. Температура вспышки, °С, не ниже:				

Показатели	Марка топлива			
	Ф-5	Ф-12	40	100
в закрытом тигле	80	90	-	-
в открытом тигле	-	-	90	110
13. Температура застывания, °С, не выше	-5	-8	10; 25*	25; 42*
14. Теплота сгорания (низшая) в пересчете на сухое топливо (не браковочная), кДж/кг, не менее, для мазута видов:				
I, II, III и IV	41454	41454	40740	40530
V, VI и VII	-	-	39900	39900
15. Плотность при 20°С, кг/м ³ , не более	955	960	Не нормируется. Определение обязательно	
* Для мазута из высокопарафинистых нефтей				

Характеристики основного топлива котельных п. Беляная Гора, д. Ленково, д. Филатово, д. Лужки, д. Лихачево, д. Сумароково, работающих на дизельном топливе, представлены в таблице 8.6

Таблица 8.6 - Характеристики дизельного топлива

Наименование показателя	Норма для марки			Метод испытания
	Летнее	Зимнее	Арктическое	
1. Цетановое число, не менее	45	45	45	По ГОСТ 3122
2. Фракционный состав:				По ГОСТ 2177
50 % перегоняется при температуре, °С, не выше	280	280	255	
96 % перегоняется при температуре (конец перегонки), °С, не выше	360	340	330	
3. Кинематическая вязкость при 20 °С, мм ² /с (сСт)	3,0–6,0	1,8–5,0	1,5–4,0	По ГОСТ 33
4. Температура застывания, °С, не выше, для климатической зоны:				По ГОСТ 20287 с дополнением по п. 5.2 настоящего стандарта
умеренной	-10	-35	-	
холодной	-	-45	-55	
5. Температура помутнения, °С, не выше, для климатической зоны:				По ГОСТ 5066 (второй метод)
умеренной	-5	-25	-	
холодной	-	-35	-	
6. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, не ниже				По ГОСТ 6356
для тепловозных и судовых дизелей и газовых турбин	62	40	35	
для дизелей общего назначения	40	35	30	
7. Массовая доля серы, %, не более, в топливе:				По ГОСТ 19121
вида I	0,20	0,20	0,20	

Наименование показателя	Норма для марки			Метод испытания
	Летнее	Зимнее	Арктическое	
вида II	0,50	0,50	0,40	
8. Массовая доля меркаптановой серы, %, не более	0,01	0,01	0,01	По ГОСТ 17323
9. Содержание сероводорода	Отсутствие			По ГОСТ 17323
10. Испытание на медной пластинке	Выдерживает			По ГОСТ 6321
11. Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствие			По ГОСТ 6307
12. Концентрация фактических смол, мг на 100 см ³ топлива, не более	40	30	30	По ГОСТ 8489
13. Кислотность, мг КОН на 100 см ³ топлива, не более	5	5	5	По ГОСТ 5985
14. Йодное число, г йода на 100 г топлива, не более	6	6	6	По ГОСТ 2070
15. Зольность, %, не более	0,1	0,1	0,1	По ГОСТ 1401
16. Коксуемость, 10%-ного остатка, %, не более	0,2	0,3	0,3	По ГОСТ 19932
17. Коэффициент фильтруемости, не более	3	3	3	По ГОСТ 19006
18. Содержание механических примесей	Отсутствие			По ГОСТ 6370
19. Содержание воды	То же			По ГОСТ 2477
20. Плотность при 20 °С, кг/м ³ , не более	860	840	830	По ГОСТ 3900
21. Предельная температура фильтруемости, °С, не выше	-5	-	-	По ГОСТ 22254

8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха

Статистика и анализ поставки топлива в зависимости от температуры наружного воздуха на котельных не ведется. Перебоев в поставках топлива в связи с различными температурами наружного воздуха не выявлено.

Бесперебойность и надежность поставок газа потребителям продолжает обеспечиваться в настоящее время, прежде всего, благодаря хорошо продуманной функциональной организации Единой Системы Газоснабжения (ЕСГ), имеющей закольцованную структуру газотранспортной сети, систему подземных хранилищ, резервы мощностей региональных предприятий и эксплуатационные системные резервы, а также централизованное управление.

Эта надежность подтверждалась и в случае аварийных нештатных ситуаций. Ограничений поставок топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха нет.

ЕСГ характеризуется не только высокой надежностью газоснабжения, но и высокой степенью технологической безопасности. Преимущественно подземная прокладка газопроводов, наличие охранных зон вдоль их трасс, размещение объектов ЕСГ за пределами жилой застройки в соответствии с требованиями строительных норм, особенности технологии транспортировки газа и ряд других факторов обеспечивают относительную безопасность системы.

Обеспечение надежности работы ЕСГ определяется:

- поддержанием необходимого технического состояния объектов добычи и транспорта газа;
- развитием подземных хранилищ газа;
- внедрением новых и модернизацией устаревших автоматизированных систем управления технологическими процессами добычи, транспорта и хранения газа;
- применением современных методов ремонта и эксплуатации оборудования;
- внедрением энергосберегающих технологий;
- строительство новых газодобывающих и газотранспортных мощностей;
- совершенствованием систем диспетчерского управления ЕСГ.

9 Часть. Надежность теплоснабжения

Представлена в главе 9 «Оценка надежности теплоснабжения» Обосновывающих материалов схемы теплоснабжения сельского поселения Ивановское.

10 Часть. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Техничко-экономические показатели работы котельных сельского поселения Ивановское представлены в таблице 10.1.

Таблица 10.1 - Техничко-экономические показатели котельных сельского поселения Ивановское, эксплуатируемые ООО «Русская тепловая компания» за 2014 год

Наименование источника	Выработка, Гкал	Расход тепла на собств. нужды, Гкал (%)	Отпуск, Гкал	Потери тепла в сетях, Гкал (%)	Реализация, Гкал	Расход условного топлива, т.у.т.	Уд. расход усл. топлива, кгт/Гкал	Расход газа (факт.), нм ³	Расход дизельного, печного топлива, мазута (факт.), л	Расход эл. энергии (факт), кВт	Расход воды, т/ч	Уд. расход воды, т/Гкал
Котельная п. Бебяная Гора (мазут)	10828,48	351,86 (3,25)	10476,62	4725,00 (45,10)	5751,62	2150,57	205,27	-	1569,76	258560,00	0,54	0,182
Котельная п. Бебяная Гора (дизельное, печное топливо)	668,84	17,00 (2,54)	651,84	321,00 (49,25)	330,84	255,32	391,68	-	207152,88		0,54	10,150
Котельная д. Леньково	194,93	3,06 (1,57)	191,86	48,61 (25,34)	143,25	31,34	163,35	-	25429,41	2040,00	0,01	0,119
Котельная д. Филатово	237,18	2,08 (0,88)	235,11	68,90 (29,31)	166,21	38,96	165,70	-	31608,24	8825,00	0,01	0,046
Котельная д. Лужки	855,68	4,91 (0,57)	850,78	157,50 (18,51)	693,28	138,88	163,24	-	112682,35	4890,00	0,03	0,014
Котельная д. Лидино	7051,33	120,72 (1,71)	6930,61	2679,00 (38,65)	4251,61	1238,8	178,74	1077220,00	-	258960,00	0,385	1,611
Котельная д. Лихачево	631,74	14,07 (2,23)	617,67	248,63 (40,25)	369,04	104,12	168,56	-	84474,71	16660,00	0,03	0,308
Котельная д. Сумароково	462,62	11,75 (2,54)	450,86	126,40 (28,04)	324,46	75,99	168,53	-	61651,73	11376,00	0,02	0,182
Котельная д. Дробылево	83,96	-	83,96	-	83,96	-	-	-	-	92107,00	-	-

11 Часть. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

Цены (тарифы) на услуги по обеспечению потребителей сельского поселения Ивановское Рузского муниципального района Московской области тепловой энергией устанавливаются на основании Распоряжений Комитета по ценам и тарифам Московской области.

Динамика утверждаемых тарифов на теплоснабжение носит устойчивый характер. Окончание очередного периода тарификации, как правило, сопровождается увеличением вновь утверждаемой стоимости услуг по теплоснабжению. Это обуславливается несколькими объективными причинами, в первую очередь:

- увеличение стоимости природного газа и других видов энергоносителей;
- необходимость обеспечения роста заработной платы сотрудников в соответствии с инфляционными ожиданиями;
- рост цен на электрическую энергию;
- подорожание теплопроводных труб, тепловой изоляции, запорной арматуры и других видов используемого в производственно-хозяйственной деятельности оборудования и расходных материалов;
- рост степени амортизации оборудования комплексов теплоснабжения, что приводит к увеличению объемов и стоимости аварийных работ, а также к общему снижению уровня эффективности системы теплоснабжения сельского поселения Ивановское.

На момент разработки Схемы теплоснабжения в соответствии с Распоряжениями Комитета по ценам и тарифам Московской области на территории сельского поселения Ивановское были установлены тарифы на производство (производство и передачу) тепловой энергии для ООО «Рузская тепловая компания». В соответствии с Распоряжениями Комитета по ценам и тарифам Московской области для организаций осуществляющих производство и передачу тепловой энергии в сельском поселении Ивановское были утверждены тарифы на производство и передачу тепловой энергии, величина оплаты за подключение к системе теплоснабжения не устанавливается, также, как и величина оплаты за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности.

Информация о величинах тарифов на теплоснабжение для потребителей сельского поселения Ивановское представлена в таблице 11.1.

Таблица 11.1 – Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию отпускаемую ООО «Рузская тепловая компания» потребителям сельского поселения Ивановское

Год	Период	Теплоноситель	Одноставочный тариф с НДС, руб./Гкал
2014	с 01.07.2014 г по 31.12.2014 г	горячая вода	2447,4
2015	с 01.01.2015 г по 30.06.2015 г	горячая вода	2447,4
2015	с 01.07.2015 г по 31.12.2015 г	горячая вода	2616,0

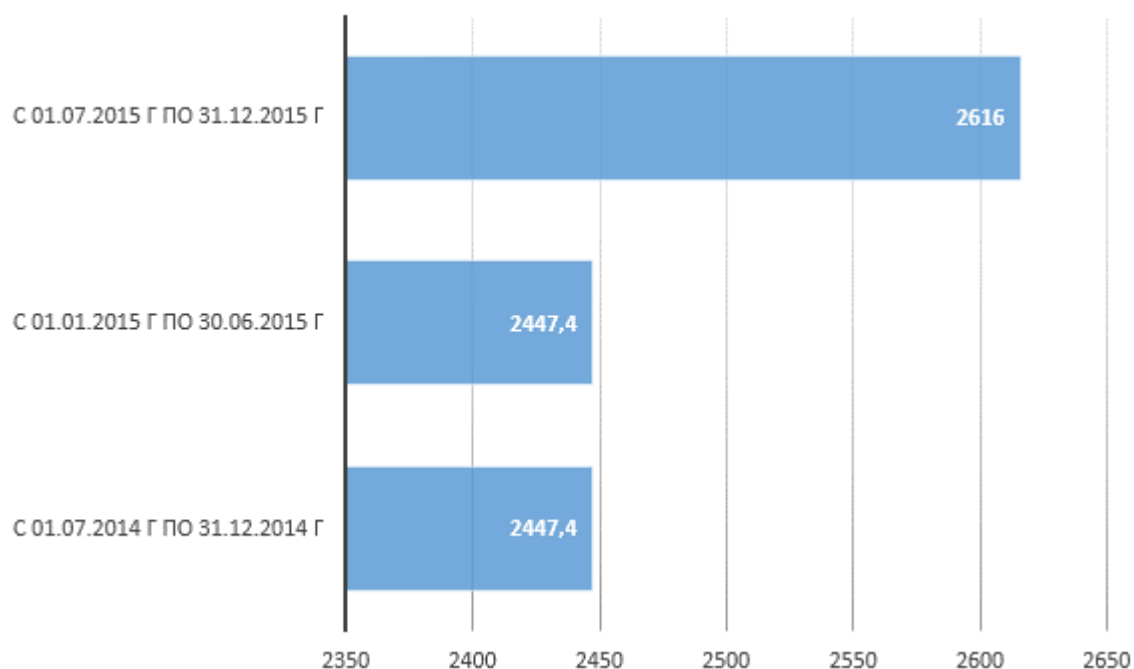


Рисунок 11.1 - Динамика утвержденных тарифов на отпуск тепловой энергии ООО «Рузская тепловая компания»

11.2 Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Для утверждения тарифа на тепловую энергию производится экспертная оценка предложений об установлении тарифа на тепловую энергию, в которую входят такие показатели как: выработка тепловой энергии, собственные нужды котельной, потери тепловой энергии, отпуск тепловой энергии, закупка топлива, прочих материалов на нужды предприятия, плата за электроэнергию, холодное водоснабжение, оплата труда работникам предприятия, арендные расходы и налоговые сборы и прочее. На основании вышеперечисленного формируется цена тарифа на тепловую энергию, которая проходит слушания и защиту в комитете по тарифам.

На момент разработки схемы теплоснабжения в сельском поселении Ивановское действуют тарифы, утвержденные соответствующими Постановлениями Комитета по ценам и тарифам Московской области, для потребителей, оплачивающих производство и передачу тепловой энергии. Данные представлены в таблице 11.2 и на рисунке 11.2.

Таблица 11.2 - Тарифы на отпускаемую тепловую энергию ООО «Русская тепловая компания»

Год	Период	Теплоноситель	Одноставочный тариф с НДС, руб./Гкал
2015	с 01.01.2015 г по 30.06.2015 г	горячая вода	2447,4
2015	с 01.07.2015 г по 31.12.2015 г	горячая вода	2616,0

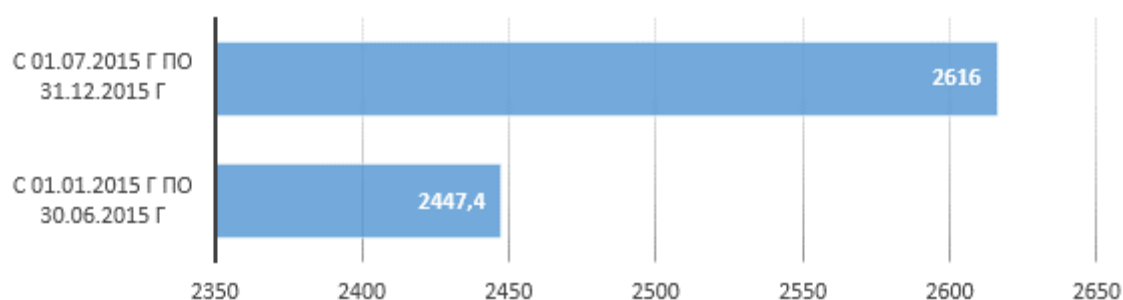


Рисунок 11.2 – Тарифы ООО «Русская тепловая компания», установленные на момент разработки схемы теплоснабжения сельского поселения Ивановское

11.3 Платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности

В теплоснабжающих организациях сельского поселения Ивановское плата за подключение к системе теплоснабжения не устанавливалась. Технологическое присоединение нового потребителя к тепловым сетям происходит бесплатно после выполнения им технических условий, выданных теплоснабжающей организацией. Технические условия выдаются после положительного заключения о возможности подключения в ходе рассмотрения заявления о присоединении к тепловым сетям от нового потребителя.

11.4 Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Определение платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности регламентируется Постановлением Правительства РФ от 22 октября 2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается органом регулирования для каждой регулируемой организации равной ставке за мощность уста-

новленного для такой организации тарифа или, если для такой организации установлен одноставочный тариф, равной ставке за мощность двухставочного тарифа, рассчитанного для такой организации в соответствии с методическими указаниями.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности единой теплоснабжающей организации устанавливается равной ставке за мощность единого тарифа на тепловую энергию (мощность) в зоне ее деятельности или, если в зоне ее деятельности установлен одноставочный единый тариф на тепловую энергию (мощность), равной ставке за мощность двухставочного единого тарифа на тепловую энергию (мощность), рассчитанного для такой организации в соответствии с методическими указаниями.

К социально значимым потребителям, для которых устанавливается плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, относятся следующие категории (группы) потребителей:

а) физические лица, приобретающие тепловую энергию в целях потребления в населенных пунктах и жилых зонах при воинских частях;

б) исполнители коммунальных услуг, приобретающие тепловую энергию в целях обеспечения предоставления собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах или жилых домах коммунальной услуги теплоснабжения и (или) горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в объемах их фактического потребления и объемах тепловой энергии, израсходованной на места общего пользования;

в) теплоснабжающие организации, приобретающие тепловую энергию в целях дальнейшей продажи физическим лицам и (или) исполнителям коммунальной услуги теплоснабжения, в объемах фактического потребления физических лиц и объемах тепловой энергии, израсходованной на места общего пользования;

г) религиозные организации;

д) бюджетные и казенные учреждения, осуществляющие в том числе деятельность в сфере науки, образования, здравоохранения, культуры, социальной защиты, занятости населения, физической культуры и спорта;

е) воинские части Министерства обороны Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и Федеральной службы охраны Российской Федерации;

ж) исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы.

12 Часть. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

12.1 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения

Основные проблемы организации качественного теплоснабжения, а также существующие проблемы развития организации надежного и безопасного теплоснабжения сельского поселения Ивановское приведены ниже:

1. Большое количество ветхих и изношенных тепловых сетей, что в свою очередь влечет за собой высокие тепловые потери (утечки) при транспортировке тепловой энергии, а, следовательно, и большие затраты на воду, химическую подготовку теплоносителя и на его подогрев.

12.2 Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения

Надёжное теплоснабжение потребителей заключается в способности действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения потребителей обеспечивать в течение заданного промежутка времени требуемых режимов, параметров и качества теплоснабжения.

Надежность теплоснабжения оценивается двумя вероятностными и одним детерминированным узловыми показателями, определяемыми за отопительный период для узлов расчетной схемы, к которым подключены потребители.

В связи с тем, что нарушения подачи теплоты на отопление и вентиляцию могут привести к катастрофическим последствиям, а ограничения нагрузки горячего водоснабжения лишь к временному снижению комфорта, показатели рассчитываются для отопительно-вентиляционной нагрузки.

Надежность расчетного уровня теплоснабжения оценивается коэффициентами готовности K_j , определяемыми для каждого узла-потребителя и представляющими собой вероятность того, что в произвольный момент времени в течение отопительного периода в j -й узел будет обеспечена подача расчетного количества тепла (или иначе среднее значение доли отопительного сезона, в течение которой теплоснабжение потребителя в j -м узле не нарушается).

Надежность пониженного уровня теплоснабжения потребителей оценивается вероятностями безотказной работы P_j , определяемыми для каждого узла-потребителя и представляющими собой вероятности того, что в течение отопительного периода температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения.

Детерминированный показатель – норма подачи тепла потребителям в аварийных ситуациях $\varphi_k^{ав}$.

Наиболее ненадёжным звеном централизованной системы теплоснабжения являются тепловые сети, особенно при их подземной прокладке.

Вероятностные показатели надёжности должны удовлетворять нормативным значениям:

$$K_j \geq K_T$$

$$P_j \geq P_{TC},$$

где j - множество узлов расчетной схемы тепловой сети, к которым подключены потребители тепловой энергии.

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» минимально допустимое значение показателя вероятности безотказной работы системы теплоснабжения в целом, т.е. нормативное значение вероятности того, что температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения, равно 0,86. Вклад тепловой сети в этот показатель составляет 0,9, т.е. $P_{TC} = 0,9$.

В СП 124.13330.2012 значение минимально допустимого показателя готовности системы теплоснабжения в целом принято равным 0,97 без выделения долей источника теплоты, тепловых сетей и потребителей. Поскольку вклад источника теплоты и потребителей в этот показатель существенно ниже, нормативное значение коэффициента готовности K_T принимается равным 0,97.

Значение действительных вероятностных показателей надёжности тепловых сетей позволяют разработать мероприятия по изменению структуры тепловых сетей сельского поселения Ивановское для достижения значений показателей надёжности, удовлетворяющих нормативным требованиям (см. главу 7 Обосновывающих материалов).

12.3 Существующие проблемы развития системы теплоснабжения

В ходе выполнения актуализации схемы теплоснабжения сельского поселения Ивановское были выявлены следующие существенные недостатки при составлении необходимой документации, ведение которой регламентируется «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. N 115)»:

1. Заполнение паспортов на тепловые сети носит «отписочный» характер, зачастую не соответствующий прилагаемой к ним схеме тепловых сетей. Почти во всех паспортах не указаны сети ГВС. Информация по длинам, диаметрам, типам прокладки, типам и состоянию

изоляции на одну и ту же тепловую сеть в разных источниках сильно отличаются, это при том, что эти сети находятся на обслуживании в одной организации.

2. Кроме этого необходимо вести обязательные журналы ремонтов, аварий, замены участков, составлять акты проверки, осуществлять обходы всей системы теплоснабжения включая тепловые камеры, индивидуальные тепловые пункты с целью выявления аварийно-опасных элементов и в том числе несанкционированных врезок.

3. В качестве исходных данных должны использоваться не проектные и укрупненные, а фактические тепловые нагрузки зданий и реальные гидравлические сопротивления всех участков системы теплоснабжения, для чего те и другие должны быть измерены.

4. Проверка показателей потребителей тепловой энергии их систем перед каждым отопительным сезоном должна стать для работников ООО «Русская тепловая компания» обычной дежурной работой.

5. Необходимо обеспечить организацию регулярного комплексного обследования систем теплоснабжения муниципальных образований, другими словами выполнять комплексный аудит, цель которого - ответить на вопрос о состоянии системы теплоснабжения во всем взаимодействии ее звеньев.

6. Сбор исходной информации необходимо вести (согласно нормативным документам и должностным инструкциям) непосредственно персоналом на местах, т.к. только обслуживающий персонал знает все «болячки» и особенности работы обслуживаемой ими системы теплоснабжения.

Более полная информация по всем объектам системы теплоснабжения даст актуальную картину состояния, позволит своевременно определить объем инвестиций и срок их реализации, что в свою очередь позволит:

- довести до потребителей качественное, надежное теплоснабжение, при минимальном воздействии на окружающую среду, соблюсти принципы энергетической и экономической эффективности;
- улучшить качество и экономичность работы всей системы теплоснабжения;
- своевременно выявлять участки тепловой сети с низкой степенью надежности и большими тепловыми и гидравлическими потерями, а следовательно, своевременную их замену;
- увеличить безопасность использования системы теплоснабжения и снизить аварийность, а также тяжесть последствий от аварий;

– при ежегодной актуализации схемы теплоснабжения увеличить объем исходной информации по всем параметрам, а следовательно повысить качество выдаваемых рекомендаций, а по результатам проведения актуализации - включение в инвестиционную программу необходимых мероприятий.

Разрабатываемая схема сельского поселения Ивановское призвана вести документацию в электронном виде для быстрого доступа к ней, легкости внесения в нее дополнительной информации, либо изменений и прочее. Также в ходе ежегодной актуализации есть возможность с бумажных носителей вносить изменения в разработанную ранее схему теплоснабжения.

12.4 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблем с организацией системы снабжения источника теплоты топливом в сельском поселении Ивановское нет. Основным топливом для котельных является природный газ.

12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, нет.