Общество с ограниченной ответственностью
«Центр ЭнергоЭффективных Технологий «ЭкоПланета»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
Гордеевского сельского поселения на период с 2013 до 2027 г.

Брянская обл., Гордеевский р-н, Гордеевка с.

Организация – исполнитель
ООО «ЦЭЭТ «ЭкоПланета»
г. Брянск, ул. 3-го Интернационала, 14
Тел./факс (4832) 52-31-48, e-mail: eco-planeta@mail.ru

6.004-2013

ТОМ 2

Время разработки	**Срок действия**
Ноябрь 2013 г.	2013 - 2027 г.г.

Брянск 2013 г.

Общество с ограниченной ответственностью
«Центр ЭнергоЭффективных Технологий «ЭкоПланета»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель главы
Гордеевской сельской
администрации
_____ Умрик С.А.
«____»_____2013г.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
Годеевского сельского поселения на период с 2013 до 2027 г.

Брянская обл., Гордеевский р-н, Гордеевка с.

Организация – исполнитель
ООО «ЦЭЭТ «ЭкоПланета»
г. Брянск, ул. 3-го Интернационала, 14
Тел./факс (4832) 52-31-48, e-mail: eco-planeta@mail.ru

6.004-2013

ТОМ 2

Генеральный директор И.В. Симуков

Брянск 2013 г.

Авторский коллектив

№ п/п	Должность	Подпись	Ф.И.О.
1	Гл. инженер		Зайцев М.М.
2	Нормоконтроль		Кондакова С.В.
3	Инженер		Булычева С.В
5	Инженер		Ратникова К.Н.

Состав проекта

Пояснительная записка

№ п/п	Наименование	Гриф
Том 1	Утверждаемая часть схемы теплоснабжения Гордеевского сельского поселения	н/с
Том 2	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Гордеевского сельского поселения	н/с

Графические материалы

№ п/п	Название	Гриф
1	Зоны действия источников теплоснабжения	н/с
2	Схема тепловых сетей источника тепловой энергии	н/с
3	Зоны действия индивидуального теплоснабжения	н/с

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения 7

Основные цели и задачи схемы теплоснабжения: 9

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 10

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения 10

а) Зоны действия производственных котельных ***10***

б) Зоны действия индивидуального теплоснабжения ***10***

Часть 2. Источники тепловой энергии 11

а) Структура и параметры основного оборудования ***11***

б) Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с выбором графика изменения температур теплоносителя ***13***

в) Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети ***15***

г) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии ***15***

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 15

а) Структура и параметры тепловых сетей ***15***

б) Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии ***17***

в) Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов ***17***

г) Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети ***17***

д) Гидравлические режимы тепловых сетей ***17***

е) Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов ***18***

ж) 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 ***19***

з) Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя ***20***

и) Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям ***20***

к) Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов и насосных станций 21

л) Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию ***21***

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии 22

а) Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, группы потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 22

б) Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха ***28***

в) Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии ***28***

Часть 5. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 28

а) Балансы установленной мощности, потерь в тепловых сетях и тепловой нагрузки ... ***28***

б) Резервы и дефициты тепловой мощности нетто для источника тепловой энергии ... ***32***

Часть 6. Балансы теплоносителя 33

Часть 7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 33

Часть 8. Надежность теплоснабжения 37

Часть 9. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 39

Часть 10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 45

Часть 11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения 45

а) Существующие проблемы организации качественного и надёжного теплоснабжения ***45***

б) Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения ***46***

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 48

а) Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 48

б) Прогнозы приростов площади строительных фондов. 48

в) Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя. 49

г) Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации 49

д) Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов 51

Глава 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки 52

Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей. 53

Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 53

а) Определение условий организации централизованного теплоснабжения 53

б) Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления. 54

в) Обоснование предлагаемых для реконструкции и технического перевооружения котельных с целью повышения эффективности работы системы теплоснабжения .. 55

г) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия для выработки электроэнергии в комбинированном цикле 55

д) Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии ... 55

е) Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями 56

ж) Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе. 56

Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 65

а)Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) 65

б) Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения. 65

в) Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 65

г) Строительство и реконструкция насосных станций. 66

Глава 7. Перспективные топливные балансы 66

Глава 8 Оценка надежности теплоснабжения 66

Глава 9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 66

Список использованных источников 67

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - СХЕМА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ИСТОЧНИКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 - ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРДЕЕВСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Основанием для разработки обосновывающих материалов для схемы теплоснабжения Гордеевского сельского поселения Брянской области является:

- Федеральный закон от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации";
- Постановление Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения";
- Генеральный план Гордеевского сельского поселения от 2012 г.

Разработанная схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения".

Общие положения

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждено во вступившем в силу с 23 ноября 2009 года законе РФ №261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Минэнерго потенциал энергосбережения в России составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40 процентов внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т. е. почти столько же, сколько тратится на все

остальные отрасли. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сравнимо со всем топливным экспортом страны.

Экономию тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счёт совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счёт улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий, сооружений.

До недавнего времени регулирование в сфере теплоснабжения производилось федеральными законами от 26 марта 2003 года №35-ФЗ «Об электроэнергетике», от 30 декабря 2004 года №210 «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса», от 14 апреля 1995 года №41 – ФЗ « О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в РФ».

За прошедшие 10-15 лет экономические отношения в стране претерпели значительные изменения. Многие производства полностью поменяли профиль в части выпускаемой продукции, снизились темпы их развития, появилось множество новых предприятий, заинтересованных в автономном обеспечении теплом и электроэнергией. Сложившееся положение объектов коммунальной теплоэнергетики привело к пониманию необходимости оптимизации систем теплоснабжения и перспективным разработкам - «Схемам теплоснабжения населенных пунктов».

Однако регулирование отношений в сфере теплоснабжения назвать всеобъемлющим было нельзя.

В связи с чем, 27 июля 2010 года был принят Федеральный закон №190 «О теплоснабжении». Федеральный закон устанавливает правовые основы экономических отношений, возникающих в связи с производством, передачей, потреблением тепловой энергии, тепловой мощности, теплоносителя с использованием систем теплоснабжения, созданием, функционированием и развитием таких систем, а также определяет полномочия органов государственной власти, органов местного самоуправления поселений, городских округов по регулированию и контролю в сфере теплоснабжения,

права и обязанности потребителей тепловой энергии, теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций.

Согласно федеральному закону:

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

Основные цели и задачи схемы теплоснабжения:

- обследование системы теплоснабжения и анализ существующей ситуации в теплоснабжении поселения.
- выявление дефицита и резерва тепловой мощности, формирование вариантов развития системы теплоснабжения для ликвидации данного дефицита.
- выбор оптимального варианта развития теплоснабжения и основные рекомендации по развитию системы теплоснабжения сельского поселения до 2027 года.
- разработка технических решений, направленных на обеспечение наиболее качественного, надежного и оптимального теплоснабжения потребителей.
- определение возможности подключения к сетям теплоснабжения объекта капитального строительства.

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

В коммунально-бытовом секторе поселения преобладают индивидуальные системы отопления (печи, камины, котлы).

В с. Гордеевка действует система централизованного теплоснабжения, представленная котельной №2 по ул. Победы установленной мощностью 2,88 Гкал/ч. Существует ещё одна котельная, законсервированная с начала отопительного сезона 2013-2014 - котельная №1 по ул. Гагарина, установленной мощностью 2,16 Гкал/ч. На данный момент нагрузка котельной №1 по ул. Гагарина переключена на котельную №2 по ул. Победы. Тепловые сети двух источников закольцованы. Схема прокладки трубопроводов представлена в приложении 1 и 2. Котельная №2 обеспечивает теплом жилые дома, а также здания администрации Гордеевкого района, Гордеевской ЦРБ, МО МВД России Клинцовский, Гордеевской школы (гаражи), парикмахерской, магазин «Универмаг», отделение ФГУП «Почта России», ОАО «Ростелеком», УФК по Брянской области (гаражи). Установленная мощность котельной №2 полностью обеспечивает нагрузку потребителей с. Гордеевка. Централизованное горячее водоснабжение в селе отсутствует. Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении по территории населенного пункта составляет 2102 м.

а) Зоны действия производственных котельных

Зоны действия производственных котельных на территории Гордеевского сельского поселения отсутствуют.

б) Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Карта зон действия источников индивидуального теплоснабжения представлена в приложении 3.

Часть 2. Источники тепловой энергии

Описание источников тепловой энергии основывается на данных, передаваемых разработчику схемы теплоснабжения Заказчиком и по запросам Заказчика схемы теплоснабжения в адрес теплоснабжающих организаций, действующих на территории поселения. В предоставленных материалах отсутствуют энергетические паспорта на источники тепловой энергии.

а) Структура и параметры основного оборудования

Структура и параметры основного оборудования представлены в таблице 1-4.

В табл. 1,2 представлены следующие параметры котельных установок:

- марка, параметры установленной мощности теплофикационных установок;
- срок ввода в эксплуатацию и последнего капитального ремонта;
- геометрические параметры теплообменных поверхностей.

В табл. 3,4 представлены следующие параметры насосного оборудования:

- тип, марка оборудования;
- показатели подачи и напора насосов;
- срок ввода в эксплуатацию;
- параметры работы двигателя.

Таблица 1 – Характеристика установленного котельного оборудования котельных Гордеевского СП

Наименование котельной, адрес	**Тип котельной**	**Год постройки/ Год ввода в эксплуатацию**	**КПД котельной, %**	**Кол-во и тип котлов**	**Установленная мощность, Гкал//ч**	**Присоединенная мощность, Гкал/ч**	**Расчетный/фактический температурный график работы котельной**	**Наличие и тип водоподготовки**
Котельная №1 ул.Гагарина	Отдельно стоящая	1978/ 1978	80,7	НР-18-2шт	1,44	1,1	95/70	фильтр №1,2 Ø=0,616м, h=1,5м-СК-1-2шт.
Котельная №2 ул. Победы	Отдельно стоящая	1989/1989	81,3	НР-18-4шт	1,44	1,1	95/70	фильтр №1,2 Ø=0,616м,h=1,5 м-СК-1-2шт.

Таблица 2 – Параметры насосного оборудования котельных Гордеевского СП

Назначение	**Тип насоса**	**Год установки**	**Производитель-ность, $м^3/ч$**	**Напор, м**
Котельная №1ул. Гагарина				
Сетевой	К90/20	1978	90	20
Сетевой	К65-50-160	1978	25	32
Сетевой	К100-65-250	1975	100	80
Подпиточный	КМ65-50-160	1978	25	32
Подпиточный	КМ50-32-125	1978	12,5	20
Котельная №2 ул. Победы				
Сетевой	К150-125-250	1990	90	20
Сетевой	КМ150-125-250	1990	25	32
Сетевой	КМ150-125-250	1978	100	80
Подпиточный	К20/30	1991	25	32
Подпиточный	К20/30	1991	12,5	20

б) Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с выбором графика изменения температур теплоносителя

Регулирование отпуска тепловой энергии потребителям осуществляется централизованным качественным способом в соответствии с графиком температур воды в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети в зависимости от температуры наружного воздуха, приведённым в таблице 3.

Таблица 3 - Температурный график регулирования тепловой нагрузки

Температура наружного воздуха, $t_{н.в.}$ ˚С	**Температура подающей линии, T_1 95 ˚С**	**Температура обратной линии, T_2 70 ˚С**
+8	40	35
+7	42	36
+6	44	37
+5	46	38,6
+4	48	40
+3	49	41
+2	51	42
+1	53	43
0	54,7	44,4
-1	56	45

Температура наружного воздуха, $t_{н.в.}$ ˚С	**Температура подающей линии, T_1 95 ˚С**	**Температура обратной линии, T_2 70 ˚С**
-2	58	47
-3	59	48
-4	61	49
-5	63	50
-6	64	51
-7	66	52
-8	67	53
-9	69	54
-10	71	55
-11	72	56
-12	74	57
-13	75	58
-14	77	59
-15	78,6	60
-16	80	61
-17	82	62
-18	83	63
-19	85	64
-20	86,2	64,5
-21	88	65
-22	89	66
23	91	67
-24	93,3	68
-25	94	69
-26	95	70

Таблица 4 Характерные точки температурного графика

Темпер. График, ˚С	**Характерные точки графика**				
	Температуры начала и конца отопительного периода	**Точка излома темпер. графика**	**Точка срезки темпер. графика**	**Расчетная темп-ра наружн.воз духа для проект. отопления, оС**	**Средняя темп-ра наруж.возд.за отоп. период, оС**
95-70	+8 °С	-	-	-26 °С	-2,245°С .

в) Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети

Узлы учёта тепловой энергии на источниках теплоснабжения Гордеевского сельского поселения отсутствуют.

г) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

В соответствии с Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок для рассматриваемого энергетического объекта производится периодическая Экспертиза промышленной безопасности опасного производственного объекта.

На основании предоставленной Заказчиком информации следует вывод, что запреты на дальнейшую эксплуатацию источников тепловой энергии отсутствуют.

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

Описание тепловых сетей основывается на данных, передаваемых разработчику схемы теплоснабжения Заказчиком и по запросам Заказчика схемы теплоснабжения в адрес теплоснабжающих организаций, действующих на территории поселения. В предоставленных материалах отсутствуют энергетические паспорта на тепловые сети.

а) Структура и параметры тепловых сетей

Описание структуры, параметров тепловых сетей от источника тепловой энергии представлено в таблицах 5, 6. По данным предоставленным теплоснабжающей организацией, техническая документация после объединения зон действия двух котельных в одну не обновлялась.

Таблица 5 – Основные параметры тепловых сетей котельной №1 ул. Гагарина

Диаметр наружный d, мм	**Толщина стенки d, мм**	**Способ прокладки**	**Длина l, м**	**Тепло изоляция**	**Толщина тепло-изоляции**
32	3,5	Подземная	6	Маты ТИС/ рубероид	60
57	3,5		300,5	Маты ТИС/ рубероид	60
76	3,5		28	Маты ТИС/ рубероид	60
108	4		56	Маты ТИС/ рубероид	60
114	4		77	Маты ТИС/ рубероид	60
133	4		409	Маты ТИС/ рубероид	60
219	4		16	Маты ТИС/ рубероид	60

Таблица 6 - Характеристика тепловой сети котельной №1 ул. Победы

Диаметр наружный d, мм	**Толщина стенки d, мм**	**Способ прокладки**	**Длина l, м**	**Тепло изоляция**	**Толщина тепло-изоляции**
89	4	Подземная	95	Маты ТИС/ рубероид	60
133	4		115	Маты ТИС/ рубероид	60
159	4,5		147,5	Маты ТИС/ рубероид	60
219	6		288	Маты ТИС/ рубероид	60
273	-	Гильза	24	Маты ТИС/ рубероид	60
500	-	Гильза	35	Маты ТИС/ рубероид	60
159	4,5	Воздушная	256,5	Маты ТИС/ рубероид	60
219	6		17	Маты ТИС/ рубероид	60

Из анализа паспортов тепловых сетей и таблиц 5, 6 следует, что большая часть тепловых сетей Гордеевского сельского поселения находится в

удовлетворительном состоянии. Однако есть участки с нарушением целостности теплоизоляционного слоя, что является следствием превышения нормативного срока эксплуатации трубопроводов. Периодически проводится ремонт и замена аварийных участков, что свидетельствует о значительной степени износа, а, следовательно, в соответствии с пунктом 123 Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 №808 рассматриваемые теплопроводы относятся к категории малонадёжных сетей.

Следовательно, первоочередной задачей является модернизация тепловых сетей.

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

Схемы тепловых сетей на топографической основе представлены в приложениях 1-3.

в) Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

При строительстве тепловых сетей использованы стандартные железобетонные конструкции каналов, соответствующие требованиям ТУ 5858-025-03984346-2001. Каналы выполнены по техническим альбомам.

Сборные железобетонные камеры изготовлены в соответствии с требованиями ТУ 5893-024-03984346-2001.

г) Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Регулирование отпуска тепловой энергии на территории города осуществляется качественным способом.

д) Гидравлические режимы тепловых сетей

На территории жилой и общественно-деловой застройки отсутствуют насосные станции. Необходимые параметры гидравлического режима тепловой сети обеспечиваются насосами, установленными на источнике теплоснабжения.

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

ГУП «Брянсккоммунэнерго» выполняет ряд процедур диагностики тепловых сетей и планирования капитальных и текущих ремонтов. По результатам осмотра оборудования тепловой сети и самой трассы при обходах оценивают состояние оборудования, трубопроводов, строительно-изоляционных конструкций, интенсивность и опасность процесса наружной коррозии труб и намечают необходимые мероприятия по устранению выявленных дефектов и неполадок. Дефекты, которые не могут быть устранены без отключения теплопровода, но не представляющие непосредственной опасности для надёжной эксплуатации, заносят в журнал ремонтов для ликвидации в период ближайшего останова теплопровода или в период ремонта. Дефекты, которые могут вызвать аварию в сети, устраняют немедленно.

Методы технической диагностики, осуществляемые на сетях, эксплуатационной ответственности ГУП «Брянсккоммунэнерго»:

- Опрессовка на прочность повышенным давлением (гидравлические испытания).
- Ревизия запорной арматуры.

- разборка арматуры без демонтажа запорной и регулирующей части штока;

-очистка и смазка ходовой части;

-проверка уплотнительных поверхностей;

- обратная сборка с установкой прокладок, набивкой сальника;

- гидравлические испытания на прочность и плотность.

Кроме того, ревизии подвергается вся арматура, нормативный срок эксплуатации которой истёк.

В настоящее время теплосетевыми и теплоснабжающими организациями на территории России *применяются более современные методы диагностики состояния тепловых сетей*. Следует выделить перспективные методы

технической диагностики, не нашедшие пока применения в теплоснабжающей организации, но в ближайшей перспективе рекомендуются к использованию в дополнение к существующим методам:

- Шурфовка трубопроводов тепловых сетей.
- Метод акустической диагностики.
- Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне
- Метод магнитной памяти металла.
- Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора.

ж) 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

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

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

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;

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

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

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

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

В Гордеевском сельском поселении отсутствуют приборы учёта тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям.

и) Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

На территории Гордеевского сельского поселения система отопления жилых зданий и административно-деловой застройки подключена к тепловой сети без применения смешивающих устройств.

к) Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов и насосных станций

На территории Гордеевского сельского поселения отсутствуют насосные станции и тепловые пункты.

л) Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет теплоснабжающей организацией бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. №580.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозяйной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

О наличии бесхозяйных сетей не заявлено.

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Граница зоны действия централизованного источника тепловой энергии – котельной представлена в приложении 1, 2.

а) Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, группы потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

В Гордеевском сельском поселении существуют две отдельно стоящие котельные, одна из которых на момент разработки схемы теплоснабжения переведена в резерв (котельная №1). Котельная №2 обеспечивает потребности в тепловой энергии отдельных потребителей (мало-, среднеэтажной жилой и общественно-деловой застройки). В связи с тем, что в перспективе планируется увеличение жилого фонда только за счёт индивидуального строительства с индивидуальными системами теплоснабжения, увеличение нагрузки на существующую котельную не предвидится.

Теплоснабжение существующих потребителей индивидуального жилого фонда также осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии. Объёмы потребления тепловой энергии индивидуальными источниками в перспективе будут увеличиваться соответственно росту объёмов жилищного строительства.

По данным, предоставленным теплоснабжающей компанией, техническая документация по источнику тепловой энергии с объединённой зоной действия не обновлялась. Данные разделены по двум источникам.

Таблица 7 - Нагрузки и характеристика потребителей котельных Гордеевского СП

Потребитель	**Наименование потребителя**	**Адрес потребителя**	**Часовая нагрузка по отоплению ккал/ч**	**Кадастровый номер**
п. Гордеевка, ул. Гагарина (школа); кот.1				
ФГУП "Почта России"	Отделение	243650, Брянская обл, Гордеевка с.	32219,47	32:4:220601
Ростелеком Брянск	Гордеевский этус	243650, Брянская обл, Гордеевка с, Ленина ул,38	43000,00	32:4:220601
Ростелеком Брянск	Бытовки	243650, Брянская обл, Гордеевка с, Ленина ул,38	1875,59	32:4:220601
Ростелеком Брянск	Гаражи	243650, Брянская обл., Гордеевка с, Ленина ул,38	9963,10	32:4:220601
МУП "Коммунальщик"	Жилой дом	243650, Брянская обл., Гордеевка с, Гагарина ул,2	78185,72	32:4:220601
МУП "Коммунальщик"	Жилой дом	243650, Брянская обл., Гордеевка с, Гагарина ул,2 А	45333,75	32:4:220601
МУП "Коммунальщик"	Жилой дом	243650, Брянская обл., Гордеевка с, Гагарина ул,2 Б	60134,37	32:4:220601
МУП "Коммунальщик"	Жилой дом	243650, Брянская обл., Гордеевка с,Гагарина ул,2 В	42414,45	32:4:220601
Управление Федерального казначейства по Брянской области	Гаражи	243650,Брянская обл, Гордеевка с.	8494,30	32:4:220601
Новосельская Татьяна Васильевна	Парикмахерская "Креатифф"	243650, Брянская обл., Гордеевка с, Кирова ул,2,а,	12533,49	32:4:220601
ИП Сиваева Татьяна Васильевна	Универмаг	243650, Брянская обл., Гордеевка с, Ленина ул,39	81046,15	32:4:220601
Гордеевская школа	Гараж	243650, Брянская обл., Гордеевка с, Ленина ул,21	14452,10	32:4:220601

Потребитель	Наименование потребителя	Адрес потребителя	Часовая нагрузка по отоплению ккал/ч	Кадастровый номер
Итого:			429652,49	
Клинцы, п.Гордеевка, Победы (администрация); кот.2				
Администрация Гордеевского района	Административное здание	243650, Брянская обл., Гордеевка с	111400,00	32:4:220602
Администрация Гордеевского района	Гараж	243650, Брянская обл., Гордеевка с	71000,00	32:4:220602
Гордеевская центральная районная больница	Главный корпус	243650,Брянская обл., Гордеевка с, Ленина ул,1	145000,00	32:4:220602
Гордеевская центральная районная больница	Поликлиника	243650, Брянская обл., Гордеевка с, Ленина ул,1	31000,00	32:4:220602
Гордеевская центральная районная больница	Лаборатория	243650, Брянская обл., Гордеевка с, Ленина ул,1	10000,00	32:4:220602
Гордеевская центральная районная больница	Гараж	243650, Брянская обл, Гордеевка с, Ленина ул,1	24000,00	32:4:220602
Гордеевская центральная районная больница	Терапевтическое отделение	243650, Брянская обл, Гордеевка с, Ленина ул,1	59114,56	32:4:220602
Гордеевская центральная районная больница	Гараж	243650, Брянская обл, Гордеевка с, Ленина ул,1	29612,06	32:4:220602
Гордеевская центральная районная больница	Пищеблок (новый)	243650, Брянская обл, Гордеевка с, Ленина,2	33046,00	32:4:220602
МУП	Жилой дом	243650, Брянская обл,	48036,96	32:4:220602

Потребитель	**Наименование потребителя**	**Адрес потребителя**	**Часовая нагрузка по отоплению ккал/ч**	**Кадастровый номер**
"Коммунальщик"		Гордеевка с, Победы ул,3		
МУП "Коммунальщик"	Жилой дом	243650, Брянская обл, Гордеевка с, Победы ул,5	49760,28	32:4:220602
МУП "Коммунальщик"	Жилой дом	243650, Брянская обл, Гордеевка с, Победы ул,7	47161,50	32:4:220602
МУП "Коммунальщик"	Жилой дом	243650, Брянская обл, Гордеевка с, Победы ул,9	27689,23	32:4:220602
МУП "Коммунальщик"	Жилой дом	243650,Брянская обл, Гордеевка с, Победы ул,16	43888,31	32:4:220602
МУП "Коммунальщик"	Жилой дом	243650,Брянская обл, Гордеевка с, Победы ул,18	49903,85	32:4:220602
ГУП "Брянсккоммунэнерго"	Административное здание	243650,Брянская обл, Гордеевка с, Победы ул,18,а	7971,83	32:4:220602
ГУП "Брянсккоммунэнерго"	Гараж	243650,Брянская обл, Гордеевка с, Победы ул,18,а	13714,75	32:4:220602
МО МВД России Клинцовский	Помещение	243650,Брянская обл, Гордеевка с	91000,00	32:4:220602
МО МВД России Клинцовский	Гаражи	243650, Брянская обл, Гордеевка с	41203,23	32:4:220602
Итого:			934502,56	

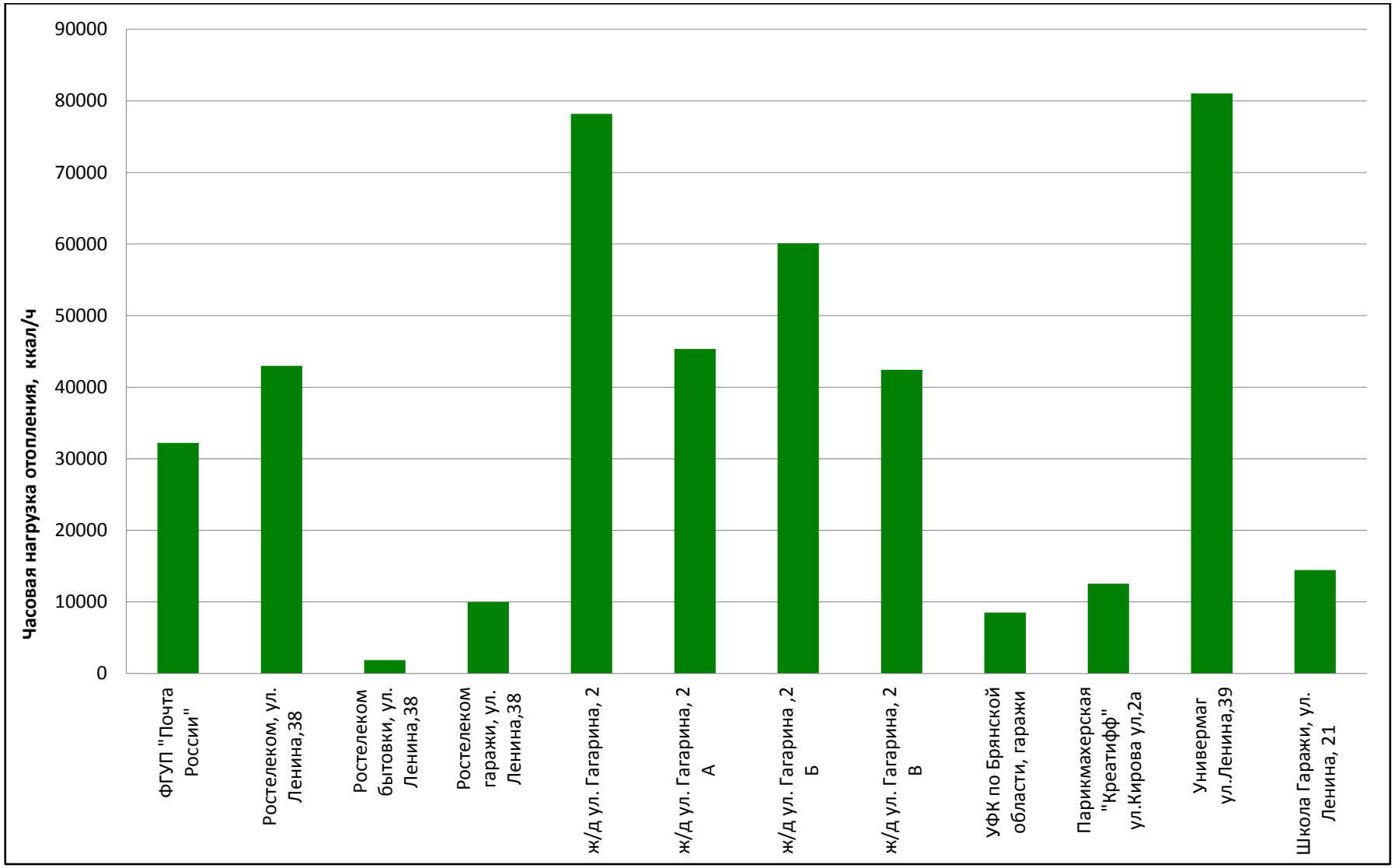

Рисунок 1 - Нагрузки потребителей котельной №1 по ул. Гагарина

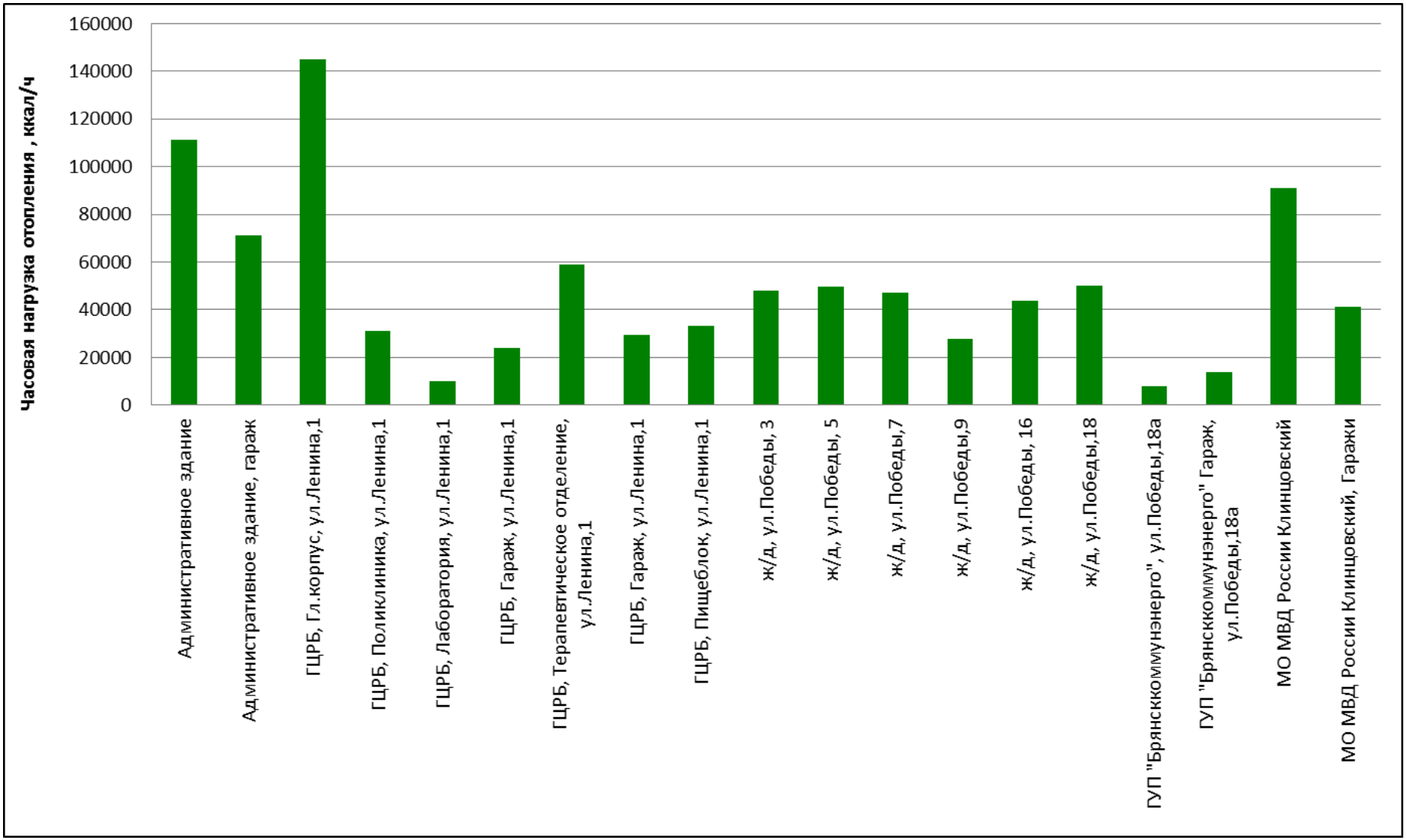

Рисунок 2 - Нагрузки потребителей котельной №2 по ул. Победы

б) Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Значения потребления тепловой энергии приведены в таблице 7.

в) Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Фактические объёмы потребления тепловой энергии приведены в таблице 7.

Часть 5. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

а) Балансы установленной мощности, потерь в тепловых сетях и тепловой нагрузки

Структура технологического энергетического баланса построена на основании данных работы котельной.

Баланс является системой физических показателей, характеризующих за анализируемый период времени равенство суммарного объема тепловой энергии переданной конечным потребителям и потерь в тепловых сетях, объему выработанной тепловой энергии с учетом расхода тепловой энергии на собственные, хозяйственные и производственные нужды.

Потери – это арифметическая разность между отпуском энергоресурсов в сеть, объемом полезного отпуска потребителям (с учетом расхода на хозяйственные нужды и внутрихозяйственный оборот). Делятся на две составляющие: технические и коммерческие потери.

Технические потери – это потери, обусловленные физическими процессами, происходящими при выработке, добыче, передаче тепловой энергии по сетям.

Коммерческие потери – это потери, обусловленные хищениями тепловой энергии, несоответствием показаний счетчиков оплате потребленных энергоресурсов бытовыми потребителями и другими причинами в сфере организации контроля за потреблением энергоресурсов.

Нормативные потери – это технологический расход тепловой энергии при их транспортировке и распределении, учтенный при тарифообразовании, и возмещаемый сетевой организации из тарифа.

Выработка энергии – произведенная энергия с использованием собственных производственных мощностей.

Отпуск в сеть – общее количество тепловой энергии, выработанное на собственных производственных мощностях и поступившее для распределения в сети Гкал.

Полезный отпуск (товарный отпуск) – количество товара, предъявленного к оплате потребителям в платежных документах в соответствии с показаниями приборов учета (по нормативам потребления или договорным нагрузкам) в натуральном выражении.

Балансы тепловой мощности, потерь в тепловых сетях и тепловой нагрузки источника теплоснабжения включают в себя тепловые потери через изоляцию и с утечками.

Расчет теплопотерь через изоляцию за 2012 г.

<u>Подземная прокладка (год ввода в эксплуатацию до 1990)</u>

$Q_{из.н.час} = (q_{из.н.о}\ L\ \beta)$, ккал/ч

где,L – длина трубопровода подземной прокладки в двухтрубном исчислении, надземной в однотрубном, м;

β – коэффициент местных потерь, учитывающий потери запорной арматурой, компенсаторами, опорами (принимается 1,2 при диаметре трубопроводов до 150 мм и 1,15 – при диаметре 150 мм и более, а также при всех диаметрах трубопроводов бесканальной прокладки);

$q_{из.н.}$, $q_{из.н.п.}$, $q_{из.н.о.}$ – удельные часовые потери тепла трубопроводов каждого диаметра, определенные пересчетом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь на среднегодовые условия функционирования тепловой сети, подающих и обратных трубопроводов подземной прокладки – вместе, надземной – раздельно, ккал/м ч.

Удельные часовые потери принимаются в соответствии с Приложением №1 к «Порядку расчета и обоснования нормативов технологических потерь в процессе передачи тепловой энергии» в зависимости от типа прокладки трубопроводов и норм проектирования, на основании которых смонтирована изоляция.

Пересчет табличных значений на среднегодовые условия (интерполяция и экстраполяции) производится по формулам:

$$q_{из.н} = q_{из.н.\Delta T1} + (q_{из.н.\Delta T2} - q_{из.н.\Delta T1})\cdot k, \text{ ккал/м ч;}$$

$$k = \frac{\Delta t_{о.год} - \Delta T_1}{\Delta T_2 - \Delta T_1};$$

$$\Delta t_{год} = \frac{T_{п.год} + T_{о.год}}{2} - t_{гр.год}, \ ^{o}C$$

Где, $q_{из.н.\Delta T1}$ и $q_{из.н.\Delta T2}$ – удельные часовые тепловые потери подающих и обратных трубопроводов каждого диаметра при 2-х смежных табличных значениях (меньшем и большем, чем для конкретной тепловой сети) среднегодовой разности температуры теплоносителя и грунта, ккал/ч м;

$\Delta t_{год}$ – среднегодовая разность температуры теплоносителя и грунта для рассматриваемой тепловой сети, ^{o}C;

ΔT_1 и ΔT_2 – смежные, меньшее и большее, чем для конкретной тепловой сети, табличные значения среднегодовой разности температуры теплоносителя и грунта, ^oC;

$T_{п.год}$ и $T_{о.год}$ – значения среднегодовой температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах рассматриваемой тепловой сети, ^oC;

$t_{гр.год}$ – среднегодовая температура грунта на глубине заложения трубопроводов тепловой сети, ^oC;

Таблица 8 - Тепловые потери сети трубопроводов с. Годеевка

Диаметр, Ду, мм	**Длинна участка, м**	**Потери в год, Гкал**		
		2010	**2011**	**2012**
32	6,0	2,1	2,1	1,9
50	252,0	110,4	110,4	100,8
70	30,0	14,9	14,9	13,6
80	127,0	64,7	64,7	59,1
100	258,0	139,9	139,9	127,7
125	515,0	312,6	312,6	285,4
150	453,0	294,6	294,6	269,0
200	337,0	246,4	246,4	224,9
250	0,0	0,0	0,0	0,0
300	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего	1978,0			1082,45

Балансы тепловой мощности, потерь в тепловых сетях и тепловой нагрузки для каждого источника теплоснабжения представлены в таблице 8

Таблица 9 - Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки

Показатель	**2010**	**2011**	**2012**
Тепло сожженного топлива, Гкал	6350,6	6287,7	5951,0
Выработка тепловой энергии, Гкал	5247,6	5200,5	4929,2
Собственные нужды, Гкал	121,7	120,7	114,4
Отпуск с коллекторов, Гкал	5125,9	5079,9	4814,9
Потери тепл.энергии всего, Гкал	1815	1897	1867

Показатель	2010	2011	2012
Потери тепл.энергии всего, %	35,4	37,4	38,8
- нормативные потери, Гкал	51,9	49,9	50,4
- нормативные потери, %	1,01	0,98	1,05
- сверхнормативные потери, Гкал	1763	1847	1817
- сверхнормативные потери, %	34,4	36,4	37,7
Хозяйственные нужды, Гкал	38,06	28,14	38,75
Полезный отпуск всего, в т.ч. , Гкал	3272	3154	2909
Калорийность топлива, Ккал/м3	8061,58	8066	8086,6
КПД котельной, %	82,6	82,7	82,8
Удельный расход условного топлива, Кгут/Гкал	177,0	176,8	176,6
Расход натурального топлива, т (тыс.м3)	787,8	779,5	735,9
Расход натурального топлива, ТУТ	907,23	898,24	850,12
Расход э/энергии, тыс.кВт	81,6	80,3	78,2
Удельный расход э/энергии, КВт/Гкал	15,92	15,81	16,25
Расход воды , м3	1372	1053	955

б) Резервы и дефициты тепловой мощности нетто для источника тепловой энергии.

Балансы установленной тепловой мощности, подключённой нагрузки и резерва/дефицита тепловой мощности, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Резервы и дефициты тепловой мощности и КПД нетто источника тепловой энергии

Котельная	Установленная мощность, проектная Гкал/ч	Нагрузка Отопление, Гкал/ч	Нормативные тепловые потери на отопление, Гкал/ч	Резерв+ Дифицит-мощности, Гкал/ч
Кот.№1 Гордеевка ул Гагарина	1,44	1,1	0,105	0,235

Котельная	Установленная мощность, проектная Гкал/ч	Нагрузка Отопление, Гкал/ч	Нормативные тепловые потери на отопление, Гкал/ч	Резерв+ Дифицит-мощности, Гкал/ч
Кот.№2 Гордеевка ул Победы	1,44	1,1	0,136	0,204
ИТОГО	2,88	2,2	0,251	0,429

Часть 6. Балансы теплоносителя

На источнике тепловой энергии Гордеевского сельского поселения имеется система водоподготовки, предназначенная для улучшения качества подпиточной воды в тепловые сети.

Таблица 11 –Параметры системы водоподготовительных установок

Котельная	Состав оборудования	Год установки	Производительность, т/ч	Диаметр солерастворителя, мм.	Объем, $м^3$
Котельная №2 ул. Победы	ХВО, Na-катион.	1989	1,5	616	0,4

Таблица 12 – Ретроспективный расход теплоносителя

Показатель	2010	2011	2012
Полезный отпуск всего, в т.ч., Гкал	3272	3154	2909
Расход теплоносителя, м3/ч /Гкал	130895,8	126175,28	116346,52

Часть 7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Газоснабжение потребителей Гордеевского сельского поселения осуществляется природным и сжиженным углеводородным газом. Природный газ поступает по магистральному газопроводу Дашава–Киев–Брянск–Москва

по газопроводу-отводу со стороны города Клинцы, через газораспределительную станцию (ГРС).

Основным видом топлива для котельной Гордеевского сельского поселения является газ.

Таблица 13 – Топливный баланс источников тепловой энергии Гордеевского СП

Вид ресурса	2010	2011	2012
Кот. Гордеевка , ул Гагарина			
Природный газ, тыс. м3	313,81	293,50	277,75
Вода, м3	510,00	332,00	438,00
Электроэнергия, тыс. кВт*ч	34,33	34,92	34,07
Выработка, Гкал.	2087,41	1952,76	1856,79
Полезный отпуск отопление, Гкал.	1534,3	1320,9	948,4
Калорийность топлива, ккал.	8 061,6	8 066,0	8 087,2
Усредненный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	177,24	177,30	176,92
Удельный расход электроэнергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кВт*ч/Гкал	153,90	153,87	153,14
Удельный расход холодного водоснабжения на отпуск тепловой энергии с коллекторов,м3/Гкал	0,02	0,02	0,02
Установленная мощность	1,44	1,44	1,44
Присоединенная мощность отопление	1,1	1,1	1,1
Кот. Гордеевка , ул Победы			
Природный газ	473,95	486,03	458,15
Вода	862,00	721,00	517,00
Электроэнергия	47,26	45,41	44,16
Выработка	3160,19	3247,75	3072,44
Полезный отпуск отопление	1738,1	1833,4	1960,2
Хоз. Нужды	38,057	28,142	38,748
Калорийность топлива	8 061,6	8 066,0	8 086,6
Усредненный расход условного топлива (УРУТ) на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	176,82	176,54	176,35
Удельный расход электроэнергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кВт*ч/Гкал	153,54	153,21	152,66
Удельный расход холодного водоснабжения на отпуск	0,02	0,01	0,01

Вид ресурса	2010	2011	2012
тепловой энергии с коллекторов,м3/Гкал			
Установленная мощность	1,44	1,44	1,44
Присоединенная мощность отопление	1,1	1,1	1,1

Нормативные характеристики котлов представляют собой зависимость удельного расхода топлива на 1 Гкал произведенной тепловой энергии от нагрузки котлов при нормальных условиях их работы на используемом виде топлива во всем диапазоне нагрузки котлов. Нормативные характеристики котлов, разработанные на основании режимно-наладочных испытаний и режимных карт, определяющих оптимальные режимы функционирования котлов, приведены в настоящем разделе. Далее приводится усредненный расход условного топлива на выработку 1Гкал и фактический расход условного топлива на выработку Гкал. Усредненный расход условного топлива необходим для отслеживания динамики потребления газа в последующих годах прогнозируемого периода 2013-2027г.

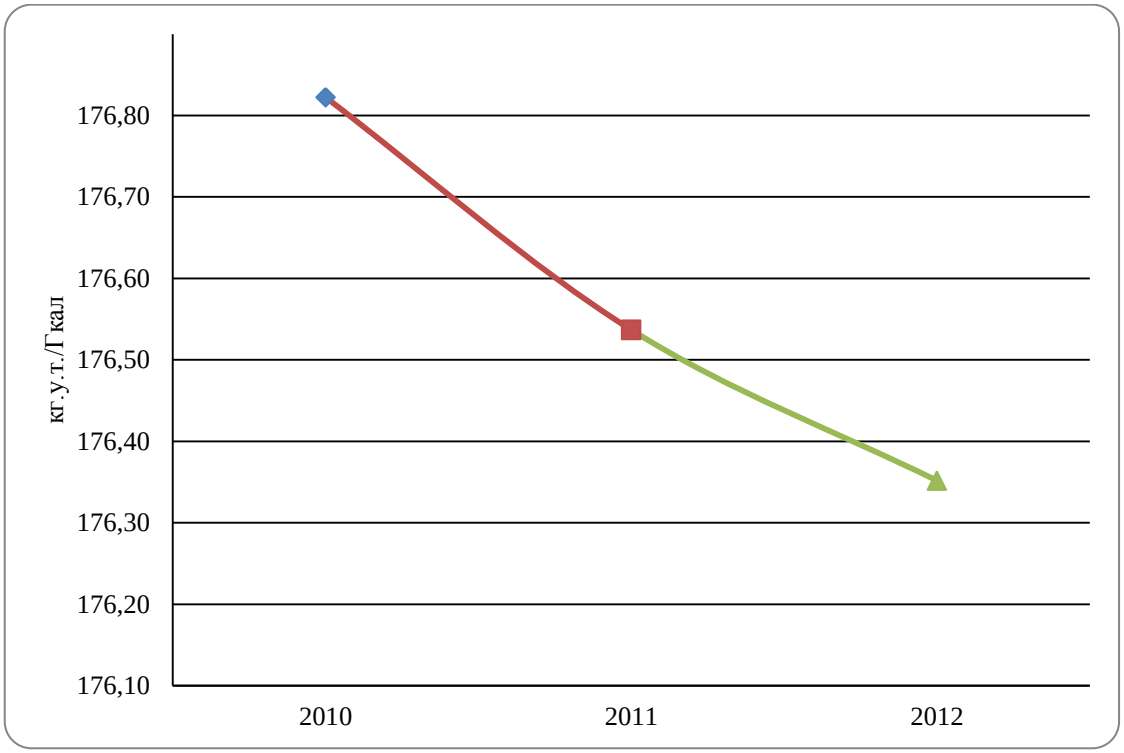

Рисунок 3 – Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии

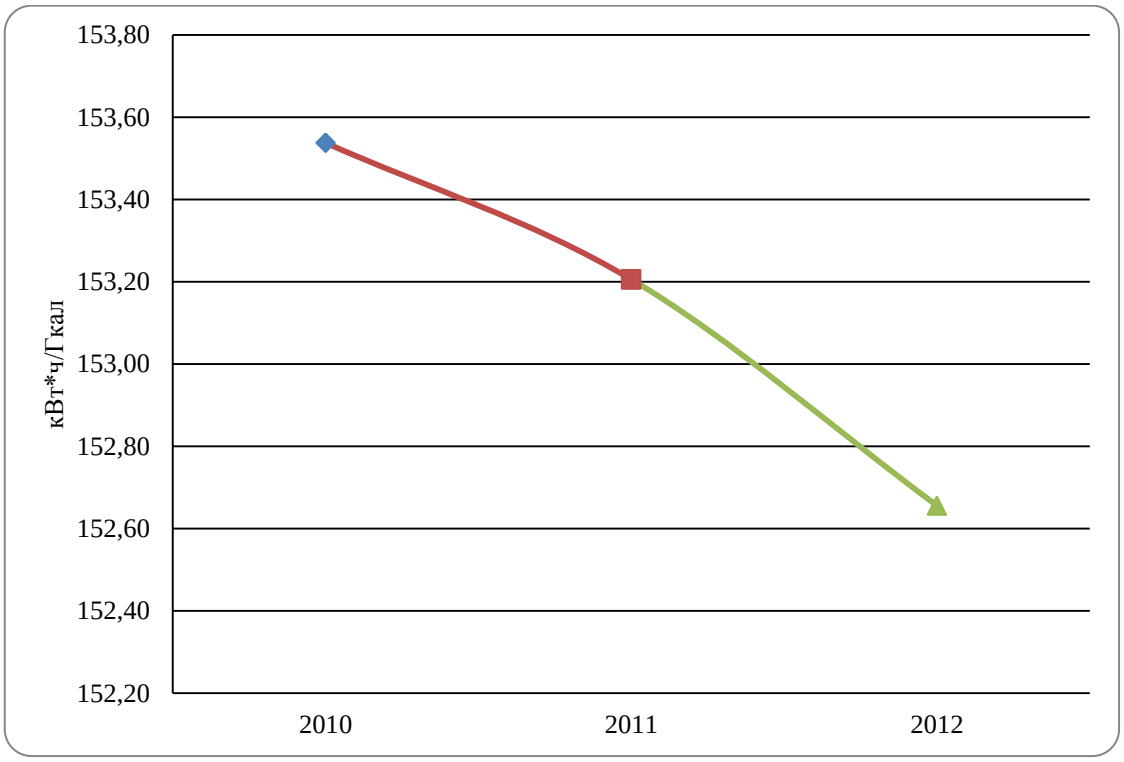

Рисунок 4 – Удельный расход электроэнергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов

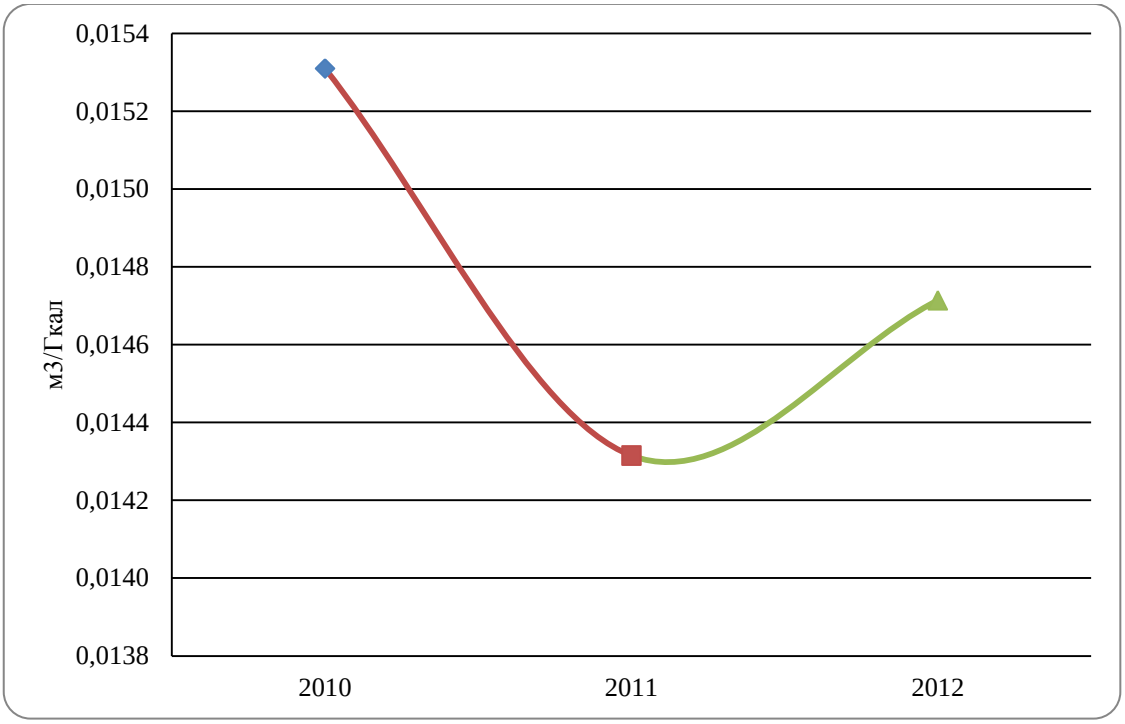

Рисунок 5 – Удельный расход холодной воды на отпуск тепловой энергии с коллекторов.

Часть 8. Надежность теплоснабжения

Эффективность работы тепловой сети зависит от её конструкции, протяжённости, срока и условий эксплуатации. На надёжность сети влияют и факторы окружающей среды: почва грунтовые воды и т.д. Основными предпосылками, снижающими надёжность тепловых сетей, являются:

1. Способ прокладки и конструкция тепловых сетей
2. Материал примененных труб
3. Гидроизоляция и защитные покрытия
4. Теплоизоляция
5. Коррозионная активность грунта и грунтовых вод
6. Температура теплоносителя
7. Воздействие механических усилий
8. Воздействие блуждающих токов
9. Уровень эксплуатации трубопроводов
10. Уровень резервирования

Выделенные предпосылки можно объединить в более крупные и ёмкие причины повреждений: наружная коррозия, внутренняя коррозия, длительная эксплуатация и случайные причины.

Существующие конструкции гидроизоляционного покрытия, подвижных и неподвижных опор, проходы в камеры и прочее позволяет соприкасаться металлу труб с почвенными водами, что приводит к возникновению, при определённых обстоятельствах, электрохимической коррозии и усилению коррозии от блуждающих токов.

Влияние температуры. Регулирование отпуска тепла осуществляется качественным путём, то есть за счёт изменения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе. Влияние температуры сказывается на

процессе коррозии с кислородной или водородной поляризацией. В почвенных условиях вследствие слабой концентрации растворов кислорода следует ожидать процессов коррозии, происходящих с кислородной поляризацией. При этом скорость наружной коррозии растёт с увеличением температуры.

Влияние внутренних и внешних растягивающих усилий и вибрации. Коррозия металла усиливается, если он подвергается воздействию внутренних и внешних растягивающих усилий и вибрации. В зависимости от температуры и величины показателя pH коррозию от растягивающих напряжений можно ожидать в сварных швах и стыках

Влияние положения уровня грунтовых вод и удельного сопротивления почвы. Положение уровня грунтовых вод относительно глубины прокладки труб тепловой сети также оказывает существенное влияние на скорость их коррозии. Наиболее неблагоприятным оказывается вариант, когда трубопроводы тепловых сетей проложены на уровне грунтовых вод и периодически подвергаются увлажнению.

Причинами снижения надёжности системы теплоснабжения являются внезапные отказы, заключающиеся в нарушении работы оборудования и отражающиеся на теплоснабжении потребителей.

В настоящее время наиболее эффективным методом повышения надёжности системы теплоснабжения следует считать отбраковку в летний период ослабленных коррозией участков теплосети, которая производится путём гидравлического испытания отдельных участков трубопроводов при повышенном давлении.

Таблица 14 – Время аккумулирования теплоты внутри помещения в зависимости от наружной температуры воздуха

Температура наружного воздуха, ˚С	**Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до + 12 ˚С**
-25	6,01
-20	6,87
-15	8,03
-10	9,65
-5	12,09

Температура наружного воздуха, ˚С	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до + 12 ˚С
0	16,22
8	36,65

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже + 12˚С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

Расчёт производится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха при коэффициенте аккумуляции зданий 40 часов.

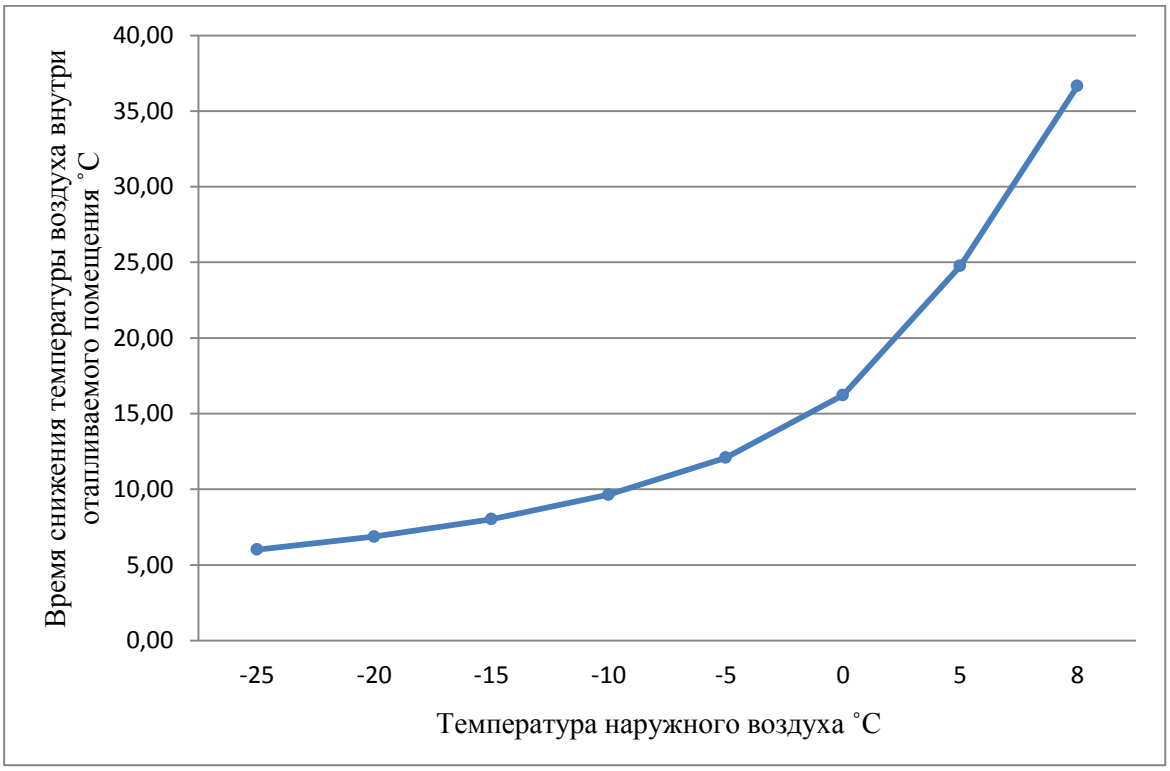

Рисунок 6 – Время аккумулирования теплоты внутри помещения в зависимости от наружной температуры воздуха

Часть 9. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

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

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам и (тарифам);

б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности)

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утверждённым стандартам качества;

г) об инвестиционных программах и отчётах об их реализации;

д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Сведения, подлежащие раскрытия ГУП «Брянсккоммунэнерго» в части технико-экономических показателей производства тепловой энергии за 2012 г., представлены в таблице 14 и на диаграмме 1.

Большую часть затрат на производство тепловой энергии имеет топливная составляющая и затраты на приобретение электроэнергии.

Для снижения себестоимости тепловой энергии предприятию необходимо снизить объёмы потребления топлива. Это может быть достигнуто

снижением тепловых потерь в системах транспорта и распределения тепловой энергии, а также снижением удельных расходов топлива на производство тепловой энергии. В свою очередь снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях путём проведения реконструкции трубопроводов и теплоизоляционного слоя. Снижение удельных расходов топлива достигается установкой нового экономичного оборудования.

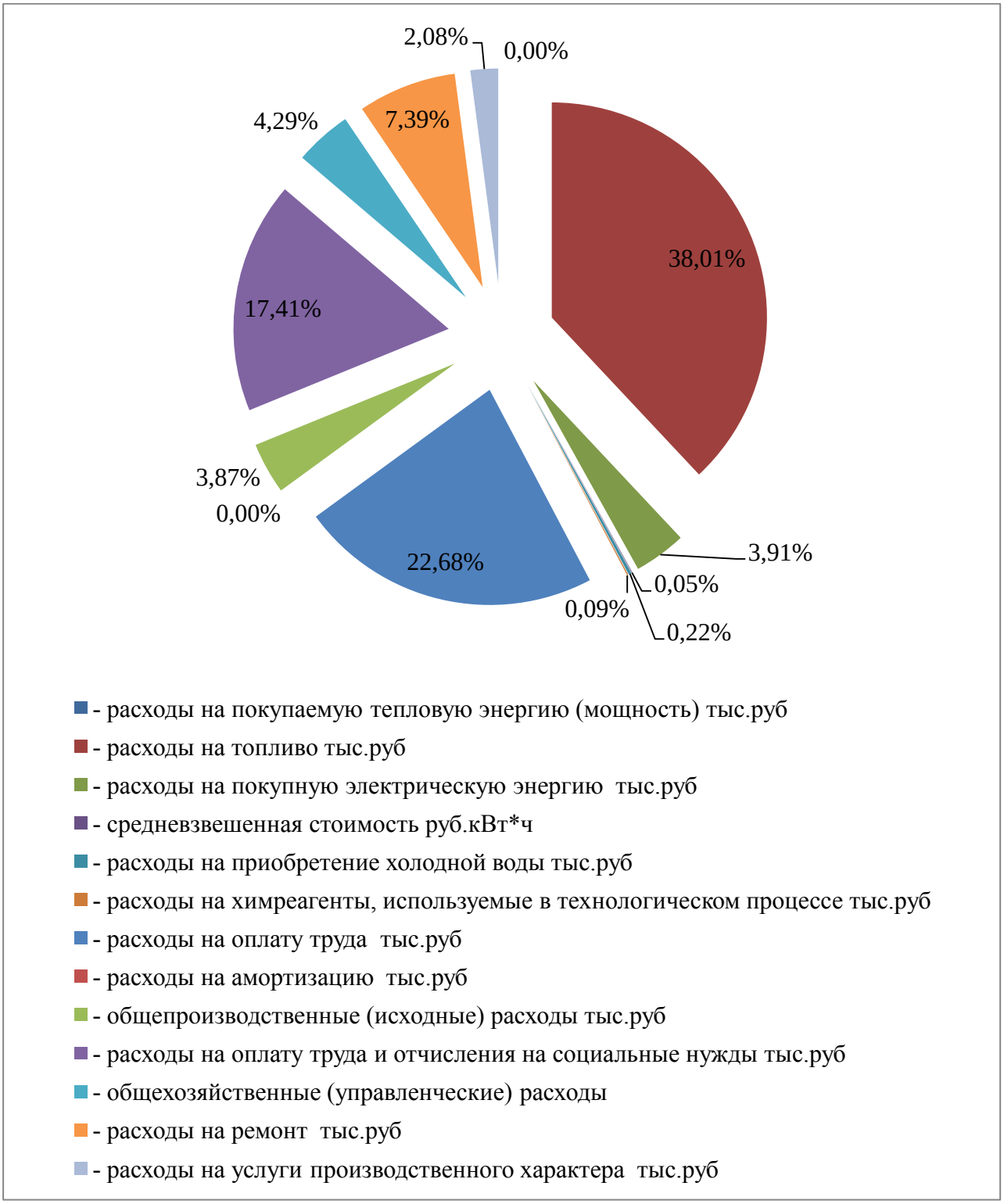

Диаграмма 1 – Структура себестоимости производства тепловой энергии

Таблица 15 – Технико-экономические показатели работы ГУП «Брянсккоммунэнерго» на 1.01.2013

Наименование показателя	**Единица измерения**	**Численные значения показателей**
		2012
а) Вид деятельности организации: теплоснабжение		
б) Выручка от регулируемой деятельности	тыс. руб.	4 381,20
в) Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулированному виду деятельности	тыс. руб.	7 513,30
- расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	тыс. руб.	
- расходы на топливо	тыс. руб.	2 802,16
- расходы на покупную электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, использованным в технологическом процессе	тыс. руб.	288,64
- средневзвешенная стоимость	руб. кВт*ч	3,69
- объем приобретения электрической энергии	кВт*ч	78233
- расходы на приобретение холодной воды, канализируемой в технологическом процессе	тыс. руб.	16,53
- расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	6,60
- расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	1 671,88
- расходы на арматизацию основных производственных средств и аренду имущества	тыс. руб.	-
- общепроизводственные (исходные) расходы	тыс. руб.	285,08
- расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	1 283,41
- общехозяйственные (управленческие) расходы	тыс. руб.	316,43
- расходы на ремонт (капитальный, текущий) основных производственных средств	тыс. руб.	545,04
- расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс. руб.	153,21

Наименование показателя	**Единица измерения**	**Численные значения показателей**
		2012
г) Валовая прибыль от продажи товара и услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-3 130,20
д) Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	-2 966,40
- размер расходующей чистой прибыли от регулируемого вида деятельности на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения	тыс. руб.	
е) Изменение стоимости основных фондов, в том числе за счет ввода (вывода) их из эксплуатации	тыс. руб.	
ж) Установленная тепловая мощность	Гкал	5,04
з) Присоединенная нагрузка	Гкал	1,611
и) Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии	тыс. Гкал	4,929

Часть 10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Тарифы на тепловую энергию и динамика их изменения за 2011-2013 годы приведены в таблице 15.

Потребители тепловой энергии, чьи здания не оборудованы приборами учёта, производят оплату исходя из тарифа на единицу отапливаемой площади.

Из таблиц видно, что тарифы на тепловую энергию неуклонно растут. Основной причиной увеличения тарифов на тепловую энергию является повышение цен на энергоносители, необходимые для производства тепловой энергии.

Таблица 16 - Динамика утвержденных тарифов на отпуск тепловой энергии

Наименование котельной	**2011г.**	**2012г.**			**2013г.**	
		с 01.01 по 30.06	**с 01.07 по 31.08**	**с 01.09 по 31.12**	**с 01.01 по 30.06**	**с 01.07**
Котельная №2	1405,15	1405,15	1489,46	1546,05	1546,06	1720,77

Часть 11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

а) Существующие проблемы организации качественного и надёжного теплоснабжения

Причинами, приводящими к снижению качества теплоснабжения и увеличению стоимости потреблённой тепловой энергии, являются:

- *Износ сетей* – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения. Старение тепловых сетей приводит к снижению надёжности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции, в свою очередь, приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за много лет

эксплуатации в результате коррозии, отложение солей жёсткости и прочих причин снижают качество сетевой воды.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путём реконструкции тепловых сетей и применением более совершенного оборудования ХВО.

- *Перерасход электрической энергии.*

Высокий показатель удельного расхода электрической энергии обусловлен неэкономичной работой дымосо са, вентилятора, сетевых насосов.

Снижение данного показателя может быть достигнуто путём установки на дымосос, вентиллятов и сетевые насосы частотных преобразователей..

- *Отсутствие приборов учёта* не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым потребителем. Установка приборов учёта приводит позволит производить оплату за фактически потреблённую тепловую энергию и правильно оценивать тепловые характеристики ограждающих конструкций.

б) Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения

Организация надежного и безопасного теплоснабжения Гордеевского сельского поселения - это комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

- оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
- разработка плана перекладки тепловых сетей на территории города;
- диспетчеризация работы тепловых сетей;
- разработка методов определения мест утечек.

Остаточный ресурс тепловых сетей - коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода.

Оценку остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики

- надежного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест отказов. В связи с этим для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

План перекладки тепловых сетей на территории города - документ, содержащий график проведения ремонтно-восстановительных работ на тепловых сетях с указанием перечня участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

Диспетчеризация - организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения. При разработке проектов перекладки тепловых сетей, рекомендуется применять трубопроводы с системой оперативного дистанционного контроля (ОДК)

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

а) Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепла в системе централизованного теплоснабжения представлены в таблице 7.

б) Прогнозы приростов площади строительных фондов.

Обеспеченность жильем в поселении составляет 23,4 м^2. Весь объем нового жилья вводится в строй индивидуальными лицами за свой счет. Муниципальное образование не ведет строительства новых жилых объектов.

Ввод нового жилья на человека в 2010 году в поселении составил 0,14 м^2 при среднем показателе по Брянской области 0,27 м^2. Что говорит о недостаточных темпах жилищного строительства в Гордеевском сельском поселении.

По новому Жилищному кодексу для семьи из одного человека норма жилплощади составляет - 42 м^2, на семью из двух человек – 33м^2, из трёх и более - 18м^2 общей площади на одного человека.

Таким образом, средняя обеспеченность общей площади на 1 человека принимается:

- на I очередь строительства (2017 г.) – 25 м^2/чел.
- на расчётный срок проекта (2027 г.) – 30 м^2/чел.

В соответствии с Генеральным планом и нормами жилищного кодекса и перспективной численностью населения произведён прогноз приростов жилищных фондов сельского поселения.

Таблица 17 - Приросты жилищного фонда Гордеевского сельского поселения в соответствии с Генеральным планом.

	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2022**	**2027**
Жилищный фонд, $м^2$	91305	92017,53	92676,04	93303,79	93925	101695	109080
Жилищная обеспеченность, $м^2$/чел.	24,00	24,25	24,50	24,75	25	27,50	30
Прирост, $м^2$	-	635,3685	1382,435	2005,003	2717,532	12395	19780

Увеличение жилищного фонда будет осуществляться за счёт индивидуальной коттеджной застройки с индивидуальными системами теплоснабжения. Таким образом, увеличения потребления тепловой энергии от централизованных источников, за счёт ввода нового жилищного фонда, происходить не будет.

в) Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.

Приростов объёмов потребления тепловой энергии от централизованных источников за счёт ввода в эксплуатацию нового жилья не предвидится.

г) Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Требования к энергетической эффективности жилых и общественных зданий приведены в ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении».

В соответствии с указанными документами, проектируемые и реконструируемы жилые, общественные и промышленные здания, должны проектироваться согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Далее приведена таблица расчета средней тепловой нагрузки на административные и бытовые строения для возможного прогнозирования развития инфраструктуры района в разрезе потребления тепловой нагрузки.

Таблица 18 – Средние тепловые часовые нагрузки на административные и бытовые строения.

V-здания м^3	**Административные здания Норм. тем-ра ˚С**	**Жилые здания норм. тем-ра, ˚С**	**Адм. здания расчётное потреб. т/э. Гкал/год**	**Жилые здания расчетное потребление т/э Гкал/год**	**Адм. здания средняя часовая нагрузка, Гкал/час**	**Жилые здания средняя часовая нагрузка, Гкал/час**
150	18	20	7,54	7,51	0,001533	0,001526
300	18	20	15,08	15,02	0,003065	0,003053
450	18	20	22,62	22,54	0,004598	0,004581
600	18	20	30,16	30,05	0,006130	0,006108
750	18	20	37,7	37,56	0,007663	0,007634
900	18	20	45,24	45,07	0,009195	0,009161
1050	18	20	52,78	52,58	0,010728	0,010687
1200	18	20	60,32	60,1	0,012260	0,012215
1350	18	20	67,86	67,61	0,013793	0,013742
1500	18	20	75,4	75,12	0,015325	0,015268
1650	18	20	82,94	82,63	0,016858	0,016795
1800	18	20	90,48	90,14	0,018390	0,018321
2000	18	20	100,53	100,16	0,020433	0,020358
2500	18	20	125,66	125,2	0,025541	0,025447
3000	18	20	150,79	150,24	0,030648	0,030537
3500	18	20	175,93	175,28	0,035758	0,035626
4000	18	20	201,06	200,32	0,040866	0,040715
4500	18	20	226,19	225,36	0,045974	0,045805

V-здания м^3	Административные здания Норм. тем-ра °С	Жилые здания норм. тем-ра, °С	Адм. здания расчётное потреб. т/э. Гкал/год	Жилые здания расчетное потребление т/э Гкал/год	Адм. здания средняя часовая нагрузка, Гкал/час	Жилые здания средняя часовая нагрузка, Гкал/час
5000	18	20	251,32	250,4	0,051081	0,050894
5500	18	20	244,31	275,44	0,049657	0,055984
6000	18	20	266,52	300,48	0,054171	0,061073
6500	18	20	288,73	325,52	0,058685	0,066163
7000	18	20	310,94	350,56	0,063199	0,071252
7500	18	20	333,15	375,6	0,067713	0,076341
8000	18	20	355,36	400,64	0,072228	0,081431
8500	18	20	377,57	425,68	0,076742	0,086520
9000	18	20	399,78	450,72	0,081256	0,091610
9500	18	20	421,99	475,77	0,085770	0,096701
10000	18	20	444,2	487,96	0,090285	0,099179
10500	18	20	392,77	512,36	0,079831	0,104138
11000	18	20	411,47	522,64	0,083632	0,106228
11500	18	20	430,17	546,39	0,087433	0,111055
12000	18	20	448,88	570,15	0,091236	0,115884
12500	18	20	467,58	593,9	0,095037	0,120711
13000	18	20	486,28	617,66	0,098837	0,125541
13500	18	20	504,99	641,42	0,102640	0,130370
14000	18	20	523,69	665,17	0,106441	0,135197
14500	18	20	542,39	688,93	0,110242	0,140026
15000	18	20	561,1	712,68	0,114045	0,144854
15500	18	20	579,8	736,44	0,117846	0,149683
16000	18	20	598,5	760,2	0,121646	0,154512
16500	18	20	617,2	783,95	0,125447	0,159339
17000	18	20	635,91	807,71	0,129250	0,164169
17500	18	20	654,61	831,47	0,133051	0,168998
18000	18	20	673,31	855,22	0,136852	0,173825
18500	18	20	692,02	878,98	0,140654	0,178654
19000	18	20	710,72	902,73	0,144455	0,183482
19500	18	20	729,42	926,49	0,148256	0,188311
20000	18	20	748,13	950,25	0,152059	0,193140

д) Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

В результате сбора исходных данных, проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах не выявлено.

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

В связи с отсутствием планируемого подключения новой застройки к действующему источнику теплоснабжения, тепловая нагрузка котельной в перспективе не претерпит существенных изменений.

Таблица 19 –Баланс перспективной нагрузки и мощности котельной.

Показатель	2017	2022	2027
Тепло сожженного топлива, Гкал	6141,9	6143,3	6142,5
Выработка тепловой энергии, Гкал	5077,9	5079,7	5079,0
Собственные нужды, Гкал	117,81	117,85	117,83
Отпуск с коллекторов, Гкал	4960,14	4961,87	4961,21
Потери тепл.энергии всего, Гкал	1872,50	1872,06	1871,98
Потери тепл.энергии всего, %	37,75	37,73	37,73
- нормативные потери, Гкал	50,41	50,41	50,41
- нормативные потери, %	1,02	1,02	1,02
- сверхнормативные потери, Гкал	1822,08	1821,64	1821,57
- сверхнормативные потери, %	36,73	36,71	36,72
Хозяйственные нужды, Гкал	34,93	35,08	35,10
Полезный отпуск всего, в т.ч., Гкал	3053	3055	3054
Калорийность топлива, Ккал/м3	8086,56	8086,56	8086,56
КПД котельной,%	82,68	82,69	82,69
Удельный расход условного топлива, Кгут/Гкал	176,89	176,87	176,87
Расход натурального топлива, т (тыс.м3)	759,52	759,69	759,59
Расход натурального топлива, ТУТ	877,42	877,61	877,50
Расход э/энергии, тыс.кВт	79,5	79,5	79,5
Удельный расход э/энергии, КВт/Гкал	79,48	79,50	79,49
Расход воды , м3	1053	1058	1057

Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.

Согласно п. 11.26 СНиП 4.02-08-2003. Котельные установки для подпитки закрытых систем теплоснабжения может применяться вода из поверхностных источников, обработанная методом известкования или содоизвесткования с коагуляцией и последующим фильтрованием без дополнительного умягчения другими методами.

Согласно п. 6.16 СНиП 41-02-2003. Тепловые сети расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Таблица 20 - Перспективный баланс потребления теплоносителя

Показатель	2017	2022	2027
Полезный отпуск всего, в т.ч., Гкал	3053	3055	3054
Расход теплоносителя, м3/ч /Гкал	122108	122189	122165

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

а) Определение условий организации централизованного теплоснабжения

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей к потребителям тепловой энергии, в том числе застройщиков к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно- технологического обеспечения, с учётом

особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации.

б) Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

Потребители тепловой энергии, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удалённости от существующих и перспективных тепловых сетей;

- малой подключаемой нагрузке (менее 0,01 Гкал/ч)

- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе

- использования тепловой энергии в технологических целях.

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

В соответствии с требованиями ФЗ №190 «О теплоснабжении» п. 15 статьи 14 «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными правительством российской федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Планируемые к строительству жилые дома могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических разрешений газоснабжающей организации.

в) Обоснование предлагаемых для реконструкции и технического перевооружения котельных с целью повышения эффективности работы системы теплоснабжения

Для обеспечения прогнозируемого потребления тепловой энергии , на существующей котельной необходимо:

- очистка внутренних поверхностей нагрева котлов от накипи;
- очистка наружных поверхностей нагрева котлов от сажи;
- ремонт горелок;
- ремонт поверхностей нагрева котлов;
- проведение режимной наладки котлов.

г) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия для выработки электроэнергии в комбинированном цикле

Увеличение зоны действия существующей котельной Гордеевского сельского поселения для выработки электроэнергии в комбинированном цикле не предусмотрено и не рационально из-за отсутствия тепловой нагрузки котельной в летний период.

д) Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

В настоящий момент уже осуществлён вывод в резерв котельной №1. Вывод в резерв и вывод из эксплуатации котельной №2 в Гордеевском сельском поселении в перспективе не планируется.

е) Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальное теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых домов может быть организованное в зонах с тепловой нагрузкой менее 0,01 Гкал/ч на гектар.

Подключение таких потребителей к централизованному теплоснабжению неоправданно в виду значительных капитальных затрат на строительство тепловых сетей.

Плотность индивидуальной и малоэтажной застройки мала, что приводит к необходимости строительства тепловых сетей малых диаметров при сравнительно большой протяжённости.

В настоящее время на рынке представлено значительное количество источников индивидуального теплоснабжения, работающих на различных видах топлива.

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

ФЗ №190 «Отеплоснабжении» закрепил такое понятие как «радиус эффективного теплоснабжения».

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

Для определения целесообразности подключения новых потребителей тепловой энергии к системе централизованного теплоснабжения произведен расчет радиуса эффективного теплоснабжения. Радиус представляет собой зависимость расстояния (между объектом и магистральным трубопроводом тепловой сети) от расчетной тепловой нагрузки потребителя. Радиус позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе централизованного теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов на единицу тепловой мощности, т.е. доли тепловых потерь.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения произведен для условий уровня тепловых потерь в сетях Гордеевского СП , при существующих тарифах и себестоимости производства тепловой энергии. Результаты расчета представлены в таблицах и на диаграммах 2,3

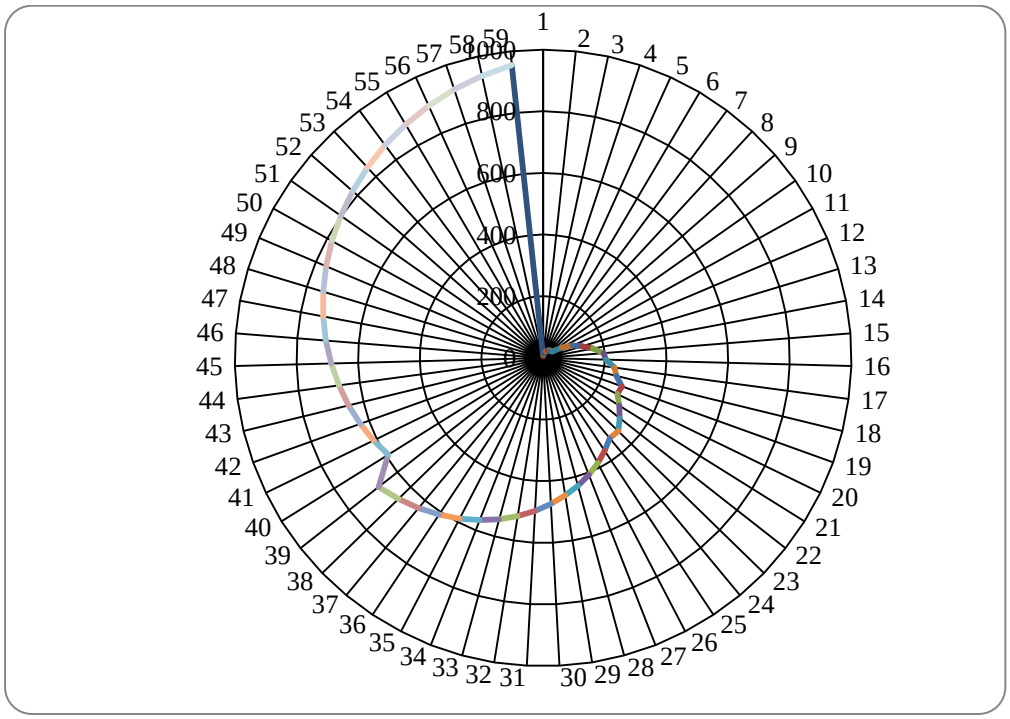

Диаграмма 2 – Радиус эффективного теплонсбжения котельной №1 ул. Гагарина

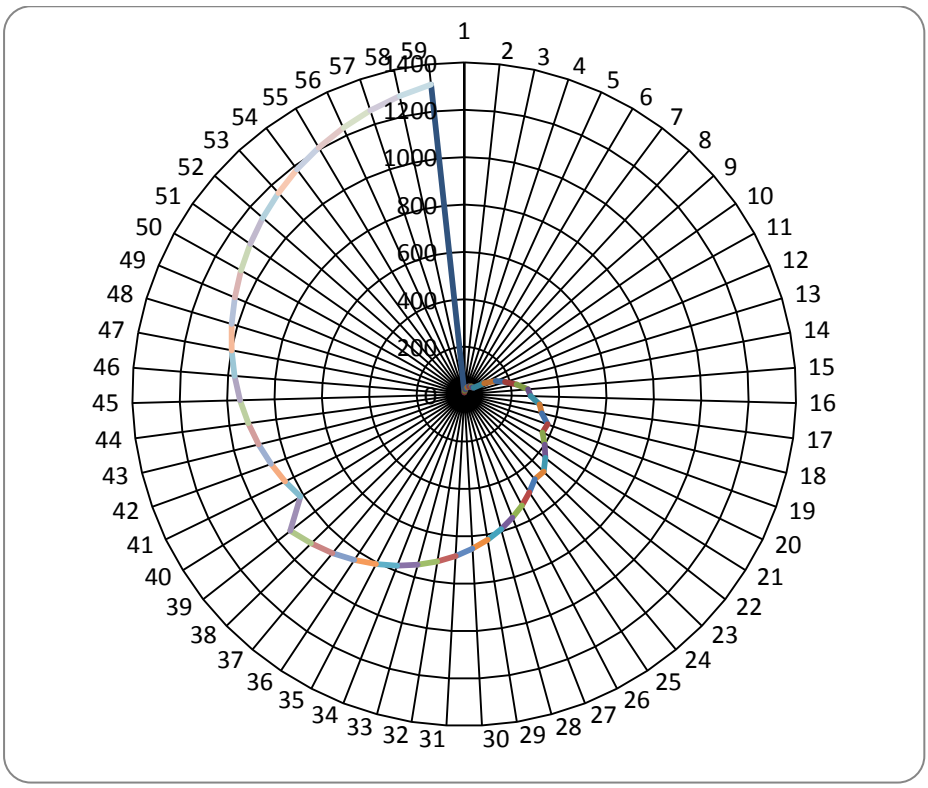

Диаграмма 3 – Радиус эффективного теплоснабжения котельной №2 ул. Победы

Таблица 21 – Расчёт радиуса эффективного теплоснабжения котельной №1 ул. Гагарина

Расчетная нагрузка потребителя	Доля потерь, %	Выбранный диаметр, мм	Себестоимость выработки, руб./Гкал	Тариф, руб./Гкал	Годовые потери факт, Гкал./год	Годовые потери, Гкал./год	Затраты на выработку тепла тыс. руб.	Выручка, тыс. руб.	Радиус, м
0,01	47,70788	32	1240	1405	23,47	6,519	61,008	69,126	18,06
0,02	47,70788	32	1240	1405	46,94	13,038	122,016	138,252	36,11
0,03	47,70788	32	1240	1405	70,42	19,557	183,024	207,378	54,17
0,04	47,70788	32	1240	1405	93,89	26,076	244,032	276,504	72,22
0,05	47,70788	40	1240	1405	117,36	32,595	305,04	345,63	84,97
0,06	47,70788	40	1240	1405	140,83	39,114	366,048	414,756	101,96
0,07	47,70788	50	1240	1405	164,306	45,633	427,056	483,882	103,71
0,08	47,70788	50	1240	1405	187,778	52,152	488,064	553,008	118,52
0,09	47,70788	70	1240	1405	211,25	58,671	549,072	622,134	115,56
0,1	47,70788	70	1240	1405	234,72	65,19	610,08	691,26	128,40
0,2	47,70788	80	1240	1405	469,446	130,38	1220,16	1382,52	251,21
0,3	47,70788	80	1240	1405	704,168	195,57	1830,24	2073,78	376,82
0,4	47,70788	100	1240	1405	938,891	260,76	2440,32	2765,04	471,67
0,5	47,70788	100	1240	1405	1173,61	325,95	3050,4	3456,3	589,59
0,6	47,70788	100	1240	1405	1408,34	391,14	3660,48	4147,56	707,50
0,7	47,70788	125	1240	1405	1643,059	456,33	4270,56	4838,82	735,37
0,8	47,70788	125	1240	1405	1877,782	521,52	4880,64	5530,08	840,43
0,9	47,70788	150	1240	1405	2112,50	586,71	5490,72	6221,34	881,38
1	47,70788	150	1240	1405	2347,228	651,9	6100,8	6912,6	979,31
1,1	47,70788	200	1240	1405	2581,95	717,09	6710,88	7603,86	962,99
1,2	47,70788	200	1240	1405	2816,67	782,28	7320,96	8295,12	1050,53
1,3	47,70788	200	1240	1405	3051,396	847,47	7931,04	8986,38	1138,08

Расчетная нагрузка потребителя	Доля потерь, %	Выбранный диаметр, мм	Себестоимость выработки, руб./Гкал	Тариф, руб./Гкал	Годовые потери факт, Гкал./год	Годовые потери, Гкал./год	Затраты на выработку тепла тыс. руб.	Выручка, тыс. руб.	Радиус, м
1,4	47,70788	200	1240	1405	3286,119	912,66	8541,12	9677,64	1225,62
1,5	47,70788	250	1240	1405	3520,84	977,85	9151,2	10368,9	1220,69
1,6	47,70788	250	1240	1405	3755,56	1043,04	9761,28	11060,16	1302,07
1,7	47,70788	250	1240	1405	3990,287	1108,23	10371,36	11751,42	1383,45
1,8	47,70788	250	1240	1405	4225,01	1173,42	10981,44	12442,68	1464,83
1,9	47,70788	250	1240	1405	4459,73	1238,61	11591,52	13133,94	1546,21
2	47,70788	250	1240	1405	4694,45	1303,8	12201,6	13825,2	1627,59
2,1	47,70788	250	1240	1405	4929,178	1368,99	12811,68	14516,46	1708,97
2,2	47,70788	250	1240	1405	5163,9	1434,18	13421,76	15207,72	1790,35
2,3	47,70788	250	1240	1405	5398,62	1499,37	14031,84	15898,98	1871,73
2,4	47,70788	250	1240	1405	5633,346	1564,56	14641,92	16590,24	1953,11
2,5	47,70788	250	1240	1405	5868,069	1629,75	15252	17281,5	2034,48
2,6	47,70788	250	1240	1405	6102,79	1694,94	15862,08	17972,76	2115,86
2,7	47,70788	250	1240	1405	6337,51	1760,13	16472,16	18664,02	2197,24
2,8	47,70788	250	1240	1405	6572,237	1825,32	17082,24	19355,28	2278,62
2,9	47,70788	250	1240	1405	6806,96	1890,51	17692,32	20046,54	2360,00
3	47,70788	250	1240	1405	7041,68	1955,7	18302,4	20737,8	2441,38
3,1	47,70788	300	1240	1405	7276,406	2020,89	18912,48	21429,06	2132,33
3,2	47,70788	300	1240	1405	7511,129	2086,08	19522,56	22120,32	2201,12
3,3	47,70788	300	1240	1405	7745,851	2151,27	20132,64	22811,58	2269,90
3,4	47,70788	300	1240	1405	7980,574	2216,46	20742,72	23502,84	2338,69
3,5	47,70788	300	1240	1405	8215,297	2281,65	21352,8	24194,1	2407,47
3,6	47,70788	300	1240	1405	8450,02	2346,84	21962,88	24885,36	2476,26
3,7	47,70788	300	1240	1405	8684,742	2412,03	22572,96	25576,62	2545,04

Расчетная нагрузка потребителя	Доля потерь, %	Выбранный диаметр, мм	Себестоимость выработки, руб./Гкал	Тариф, руб./Гкал	Годовые потери факт, Гкал./год	Годовые потери, Гкал./год	Затраты на выработку тепла тыс. руб.	Выручка, тыс. руб.	Радиус, м
3,8	47,70788	300	1240	1405	8919,465	2477,22	23183,04	26267,88	2613,83
3,9	47,70788	300	1240	1405	9154,188	2542,41	23793,12	26959,14	2682,61
4	47,70788	300	1240	1405	9388,911	2607,6	24403,2	27650,4	2751,40
4,1	47,70788	300	1240	1405	9623,633	2672,79	25013,28	28341,66	2820,18
4,2	47,70788	300	1240	1405	9858,356	2737,98	25623,36	29032,92	2888,97
4,3	47,70788	300	1240	1405	10093,079	2803,17	26233,44	29724,18	2957,75
4,4	47,70788	300	1240	1405	10327,802	2868,36	26843,52	30415,44	3026,54
4,5	47,70788	300	1240	1405	10562,525	2933,55	27453,6	31106,7	3095,32
4,6	47,70788	300	1240	1405	10797,247	2998,74	28063,68	31797,96	3164,11
4,7	47,70788	300	1240	1405	11031,97	3063,93	28673,76	32489,22	3232,89
4,8	47,70788	300	1240	1405	11266,69	3129,12	29283,84	33180,48	3301,68
4,9	47,70788	300	1240	1405	11501,416	3194,31	29893,92	33871,74	3370,46
5	47,70788	300	1240	1405	11736,138	3259,5	30504	34563	3439,25

Таблица 22 - Расчёт радиуса эффективного теплоснабжения котельной №2 ул. Победы

Расчетная нагрузка потребителя	Доля потерь, %	Выбранный диаметр, мм	Себестоимость выработки, руб./Гкал	Тариф, руб./Гкал.	Годовые потери факт, Гкал./год	Годовые потери, Гкал./год	Затраты на выработку тепла тыс. руб.	Выручка, тыс. руб.	Радиус, м
0,01	34,68418	32	1240	1405	17,065	6,519	61,008	69,126	18,06
0,02	34,68418	32	1240	1405	34,129	13,038	122,016	138,252	36,11
0,03	34,68418	32	1240	1405	51,194	19,557	183,024	207,378	54,17
0,04	34,68418	32	1240	1405	68,258	26,076	244,032	276,504	72,22
0,05	34,68418	40	1240	1405	85,323	32,595	305,04	345,63	84,97

Расчетная нагрузка потребителя	Доля потерь, %	Выбранный диаметр, мм	Себестоимость выработки, руб./Гкал	Тариф, руб./Гкал.	Годовые потери факт, Гкал./год	Годовые потери, Гкал./год	Затраты на выработку тепла тыс. руб.	Выручка, тыс. руб.	Радиус, м
0,06	34,68418	40	1240	1405	102,388	39,114	366,048	414,756	101,96
0,07	34,68418	50	1240	1405	119,452	45,633	427,056	483,882	103,71
0,08	34,68418	50	1240	1405	136,517	52,152	488,064	553,008	118,52
0,09	34,68418	70	1240	1405	153,582	58,671	549,072	622,134	115,56
0,1	34,68418	70	1240	1405	170,646	65,19	610,08	691,26	128,40
0,2	34,68418	80	1240	1405	341,292	130,38	1220,16	1382,52	251,21
0,3	34,68418	80	1240	1405	511,938	195,57	1830,24	2073,78	376,82
0,4	34,68418	100	1240	1405	682,585	260,76	2440,32	2765,04	471,67
0,5	34,68418	100	1240	1405	853,231	325,95	3050,4	3456,3	589,59
0,6	34,68418	100	1240	1405	1023,877	391,14	3660,48	4147,56	707,50
0,7	34,68418	125	1240	1405	1194,523	456,33	4270,56	4838,82	735,37
0,8	34,68418	125	1240	1405	1365,169	521,52	4880,64	5530,08	840,43
0,9	34,68418	150	1240	1405	1535,815	586,71	5490,72	6221,34	881,38
1	34,68418	150	1240	1405	1706,461	651,9	6100,8	6912,6	979,31
1,1	34,68418	200	1240	1405	1877,108	717,09	6710,88	7603,86	962,99
1,2	34,68418	200	1240	1405	2047,754	782,28	7320,96	8295,12	1050,53
1,3	34,68418	200	1240	1405	2218,4	847,47	7931,04	8986,38	1138,08
1,4	34,68418	200	1240	1405	2389,046	912,66	8541,12	9677,64	1225,62
1,5	34,68418	250	1240	1405	2559,692	977,85	9151,2	10368,9	1220,69
1,6	34,68418	250	1240	1405	2730,339	1043,04	9761,28	11060,16	1302,07
1,7	34,68418	250	1240	1405	2900,985	1108,23	10371,36	11751,42	1383,45
1,8	34,68418	250	1240	1405	3071,631	1173,42	10981,44	12442,68	1464,83
1,9	34,68418	250	1240	1405	3242,277	1238,61	11591,52	13133,94	1546,21
2	34,68418	250	1240	1405	3412,923	1303,8	12201,6	13825,2	1627,59

Расчетная нагрузка потребителя	Доля потерь, %	Выбранный диаметр, мм	Себестоимость выработки, руб./Гкал	Тариф, руб./Гкал.	Годовые потери факт, Гкал./год	Годовые потери, Гкал./год	Затраты на выработку тепла тыс. руб.	Выручка, тыс. руб.	Радиус, м
2,1	34,68418	250	1240	1405	3583,569	1368,99	12811,68	14516,46	1708,97
2,2	34,68418	250	1240	1405	3754,216	1434,18	13421,76	15207,72	1790,35
2,3	34,68418	250	1240	1405	3924,862	1499,37	14031,84	15898,98	1871,73
2,4	34,68418	250	1240	1405	4095,508	1564,56	14641,92	16590,24	1953,11
2,5	34,68418	250	1240	1405	4266,154	1629,75	15252	17281,5	2034,48
2,6	34,68418	250	1240	1405	4436,800	1694,94	15862,08	17972,76	2115,86
2,7	34,68418	250	1240	1405	4607,446	1760,13	16472,16	18664,02	2197,24
2,8	34,68418	250	1240	1405	4778,092	1825,32	17082,24	19355,28	2278,62
2,9	34,68418	250	1240	1405	4948,739	1890,51	17692,32	20046,54	2360,00
3	34,68418	250	1240	1405	5119,389	1955,7	18302,4	20737,8	2441,38
3,1	34,68418	300	1240	1405	5290,031	2020,89	18912,48	21429,06	2132,33
3,2	34,68418	300	1240	1405	5460,677	2086,08	19522,56	22120,32	2201,12
3,3	34,68418	300	1240	1405	5631,323	2151,27	20132,64	22811,58	2269,90
3,4	34,68418	300	1240	1405	5801,969	2216,46	20742,72	23502,84	2338,69
3,5	34,68418	300	1240	1405	5972,616	2281,65	21352,8	24194,1	2407,47
3,6	34,68418	300	1240	1405	6143,262	2346,84	21962,88	24885,36	2476,26
3,7	34,68418	300	1240	1405	6313,908	2412,03	22572,96	25576,62	2545,04
3,8	34,68418	300	1240	1405	6484,554	2477,22	23183,04	26267,88	2613,83
3,9	34,68418	300	1240	1405	6655,200	2542,41	23793,12	26959,14	2682,61
4	34,68418	300	1240	1405	6825,846	2607,6	24403,2	27650,4	2751,40
4,1	34,68418	300	1240	1405	6996,493	2672,79	25013,28	28341,66	2820,18
4,2	34,68418	300	1240	1405	7167,13874	2737,98	25623,36	29032,92	2888,97
4,3	34,68418	300	1240	1405	7337,785	2803,17	26233,44	29724,18	2957,75
4,4	34,68418	300	1240	1405	7508,431	2868,36	26843,52	30415,44	3026,54

Расчетная нагрузка потребителя	Доля потерь, %	Выбранный диаметр, мм	Себестоимость выработки, руб./Гкал	Тариф, руб./Гкал.	Годовые потери факт, Гкал./год	Годовые потери, Гкал./год	Затраты на выработку тепла тыс. руб.	Выручка, тыс. руб.	Радиус, м
4,5	34,68418	300	1240	1405	7679,077	2933,55	27453,6	31106,7	3095,32
4,6	34,68418	300	1240	1405	7849,723	2998,74	28063,68	31797,96	3164,11
4,7	34,68418	300	1240	1405	8020,370	3063,93	28673,76	32489,22	3232,89
4,8	34,68418	300	1240	1405	8191,016	3129,12	29283,84	33180,48	3301,68
4,9	34,68418	300	1240	1405	8361,662	3194,31	29893,92	33871,74	3370,46
5	34,68418	300	1240	1405	8532,308	3259,5	30504	34563	3439,25

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

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

В системе теплоснабжения Гордеевского сельского поселения отсутствуют зоны с дефицитом тепловой мощности. В зоне действия централизованного источников теплоснабжения существуют резервы тепловой мощности.

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

Настоящим проектом не предусматривается строительство новых тепловых сетей в Гордеевском сельском поселении.

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

Передача тепловой энергии осуществляется по трубам, теплоизолированным минеральной ватой, общей протяжённостью 2102 м в двухтрубном исчислении. Трубы имеют в основном подземную прокладку в непроходных каналах и местами надземную прокладку на опорах.

Для обеспечения надёжной работы тепловых сетей, повышения качества теплоносителя, а также сокращения тепловых потерь при транспортировке теплоносителя и, как следствие, доставки теплоносителя высокого качества потребителю предлагается замена магистральных изношенных труб на трубы в ППУ изоляции.

г) Строительство и реконструкция насосных станций.

В Гордеевском сельском поселении отсутствуют насосные станции и их строительство в перспективе не требуется.

Глава 7. Перспективные топливные балансы

Топливом для котельных является природный газ (ГОСТ 5542-87) с теплотворной способностью Qн=8062 ккал/нм³ и удельным весом γ=0,67 кг/нм³.

Таблица 23 – Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения по видам основного, резервного и аварийного топлива

Показатель	2017	2022	2027
Расход натурального топлива, т (тыс.м3)	759,52	759,69	759,59
Расход э/энергии, тыс.кВт	79,5	79,5	79,5
Расход воды , м3	1053	1058	1057
Расход теплоносителя , м3/ч /Гкал	122108	122189	122165

Глава 8 Оценка надежности теплоснабжения

Надёжность системы теплоснабжения рассмотрена в главе 1 часть 9.

Глава 9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Согласно инвестиционной программе ГУП «Брянсккоммунэнерго» на период с 2014 по 2030 г. г. в Гордеевском СП запланировано в 2015 г. объем капитальных вложений 350 тыс. рублей, на реконструкцию ГРУ котельной №2 по ул. Победы.

Список использованных источников

1. **Федеральный Закон РФ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г.**
2. Федеральный закон РФ N 261"Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации " от 23 ноября 2009 г.
3. Постановление Правительства РФ № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» от 22.02.2012 г.
4. Приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 325 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии» (с изменениями от 1 февраля 2010 г.).
5. Приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. N 323 «Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии» (с изменениями и дополнениями).
6. СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
7. СНиП 4.02-08-2003. Котельные установки.
8. СНиП 41.02.2003. Тепловые сети.
9. СНиП 23.01.99. Строительная климатология.
10. СНиП 41.01.2003. Отопление, вентиляция, кондиционирование.
11. Генеральный план Гордеевского сельского поселения от 2012 г.