

Общество с ограниченной ответственностью
«Центр ЭнергоЭффективных Технологий «ЭкоПланета»

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

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

Ноябрь 2013 г.

Срок действия

2013 - 2027 г.г.

Брянск 2013 г.

Общество с ограниченной ответственностью
«Центр ЭнергоЭффективных Технологий «ЭкоПланета»

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

Глава Мирнинской сельской
администрации

_____ Айдимирова Н.П.
« ____ » _____ 2013г.

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

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.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

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 Мирнинского сельского поселения	н/с
Том 2	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Мирнинского 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
<i>Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения</i>	<i>10</i>
<i>а) Зоны действия производственных котельных</i>	<i>10</i>
<i>б) Зоны действия индивидуального теплоснабжения</i>	<i>11</i>
<i>Часть 2. Источники тепловой энергии</i>	<i>11</i>
<i>а) Структура и параметры основного оборудования.....</i>	<i>12</i>
<i>б) Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с выбором графика изменения температур теплоносителя.....</i>	<i>13</i>
<i>в) Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети</i>	<i>14</i>
<i>г) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии</i>	<i>14</i>
<i>Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....</i>	<i>14</i>
<i>а) Структура и параметры тепловых сетей.....</i>	<i>15</i>
<i>б) Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.....</i>	<i>17</i>
<i>в) Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.....</i>	<i>17</i>
<i>г) Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....</i>	<i>17</i>
<i>д) Гидравлические режимы тепловых сетей</i>	<i>18</i>
<i>е) Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов</i>	<i>18</i>
<i>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</i>	<i>19</i>
<i>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.....</i>	<i>21</i>
<i>и) Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям.....</i>	<i>21</i>
<i>к) Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов и насосных станций</i>	<i>21</i>
<i>л) Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию</i>	<i>22</i>
<i>Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии</i>	<i>22</i>
<i>а) Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, группы потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии</i>	<i>23</i>
<i>б) Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.....</i>	<i>25</i>
<i>в) Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии</i>	<i>25</i>

Часть 5. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	26
а) Балансы установленной мощности, потерь в тепловых сетях и тепловой нагрузки...	26
б) Резервы и дефициты тепловой мощности нетто для источника тепловой энергии...	33
Часть 6. Балансы теплоносителя.....	33
Часть 7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	33
Часть 8. Надежность теплоснабжения.....	37
Часть 9. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	40
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.....	48
г) Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации	48
д) Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов.....	50
Глава 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.....	50
Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	51
Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	52
а) Определение условий организации централизованного теплоснабжения.....	52
б) Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	52
в) Обоснование предлагаемых для реконструкции и технического перевооружения котельных с целью повышения эффективности работы системы теплоснабжения ..	54
г) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия для выработки электроэнергии в комбинированном цикле.....	58

<i>д) Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии ...</i>	58
<i>е) Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями</i>	59
<i>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.</i>	59
<i>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)</i>	64
<i>б) Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.</i>	65
<i>в) Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.</i>	65
<i>г) Строительство и реконструкция насосных станций.</i>	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.....	68

**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 МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ**

Основанием для разработки обосновывающих материалов для схемы теплоснабжения Мирнинского 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 Мирнинского 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 проектные 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 преобладает индивидуальные системы отопления (печи, камины, котлы). В настоящее время в районе проводятся мероприятия по переводу населения на индивидуальное газовое отопление.

В п. Мирный действует система централизованного теплоснабжения, обеспечивающая 91,1% общей площади жилого фонда.

В п. Мирный система централизованного теплоснабжения представлена котельной №3 установленной мощностью 5,16 Гкал/ч, которая обеспечивает теплом 32 жилых дома (387 человек), а также дом-интернат малой вместимости для пожилых людей и социальный приют для детей и подростков. Централизованное горячее водоснабжение в посёлке отсутствует. Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении по территории населенного пункта составляет 2122 м.

Ввиду совмещения обязанностей теплоснабжающей и теплосетевой организаций в одной, договорные отношения между ними, а также технологические, оперативные и диспетчерские связи отсутствуют.

В результате анализа договоров выявлены следующие факты:

- источники тепловой энергии не оборудованы приборами учета тепловой энергии на выходе из котельных;
- границы балансовой принадлежности тепловой сети проходят по фундаментам зданий;
- приборами учета тепловой энергии оборудованы не все потребители.

а) Зоны действия производственных котельных

Зоны действия производственных котельных на территории Мирнинского 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.

Таблица 1 – Характеристика источника теплоснабжения - котельной п. Мирный

Проектная установленная мощность, Гкал/ч	Отопление и вентиляция, Гкал/ч	Тепловые потери через изоляцию отопления, Гкал/ч	Тепловые потери утечки, Гкал/ч	Итого, Гкал/ч	Резерв мощности
5,16	3,704	0,215	0,01195	3,931	1,2291

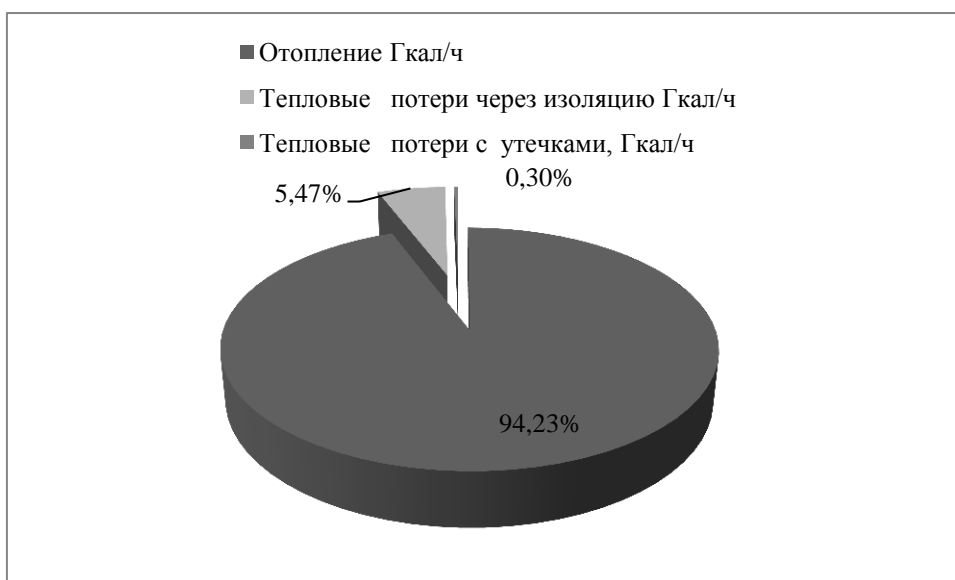


Рисунок 1 – Баланс установленной мощности и тепловой нагрузки и тепловых потерь котельной п. Мирный в долях

а) Структура и параметры основного оборудования

Согласно режимным картам котлов типа Десна-1Г в котельной п. Мирный топливо: природный газ $Q_p^H=8106$ ккал/м³. Тип автоматики: «АМКО», тип горелки (кол-во): Л-1Н (1 шт.). Котлы №1, №2, №3 работают на отопление. Наличие водоподготовки – фильтр №1,2 Ø=0,616м, h=1,5м-СК-1-2шт. Наличие второго источника электроэнергии – ТП-22. Баки аккумуляторы горячей воды – нет. Наличие бака запаса холодной воды – нет.

Структура и параметры основного оборудования представлены в таблице 2, 3.

В табл. 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 представлены следующие параметры насосного оборудования:

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

Таблица 2 – Параметры котлоагрегатов источника тепловой энергии

Котельные установки			
Тип, марка котла	Поверхность нагрева котла, м²	Год установки (ввода в эксплуатацию)	Теплопроизводи- тельность котла, Гкал/час
Десна -1Г	45,65	1999	0,747
Десна -1Г	45,65	1999	0,73
Десна -1Г	45,65	1999	0,741
Десна -1Г	45,65	2005	0,676
Десна -1Г	45,65	2005	0,746
Десна -1Г	45,65	2005	0,742

Таблица 3 – Параметры насосного оборудования источника тепловой энергии

Назначение	Тип насоса	Год установки	Производительность, м³/ч	Напор, м	Эл.Двигатель
Сетевой	K160/30	1999	160	30	АО2-72-4
Сетевой	K150-125-315	2000	200	32	АО2-72-4
Сетевой	K150-125-315	2000	200	32	АО2-72-4
Сетевой	KM100-80-160	2000	100	32	-
Сетевой	K100-80-160	2000	100	32	-
Сетевой	KM80-50-200	2000	50	50	-
Подпиточный	K8/18	2002	8	18	-
Подпиточный	K8/18	2002	8	18	-
Подпиточный	K8/18	1999	8	18	-

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

Регулирование отпуска тепловой энергии 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 4.

Таблица 4 - Температурный график регулирования тепловой нагрузки

Температура наружного воздуха, $t_{н.в.}^{\circ}\text{C}$	Температура подающей линии, T_1 95°C	Температура обратной линии, T_2 70°C
+10	37	32
+9	38	34
+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
-2	58	47
-3	59	48
-4	61	49
-5	63	50
-6	64	51
-7	66	52
-8	67	53

Температура наружного воздуха, $t_{н.в.} \text{ }^{\circ}\text{C}$	Температура подающей линии, T_1 $95 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Температура обратной линии, T_2 $70 \text{ }^{\circ}\text{C}$
-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

в) Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети

Узлы учёта тепловой энергии на источниках теплоснабжения Мирнинского 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 источника тепловой энергии представлено в таблице 5.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Таблица 5 – Основные параметры тепловых сетей источника тепловой энергии

Тип прокладки сетей	Диаметр трубопровода Дн, мм	Длина Теплотрассы (двухтрубн.) Лтр, м	Материальная Характеристика, м ²	Объём тепловой сети V, м ³		Теплоизоляц. материал	Год ввода в эксплуат.	Средняя глубина заложения
				V м ³ /км	Отопит. период			
Подземная	50	67	6,7	2	0,268	минвата	до 1990	1,1-1,3
	80	384	61,44	5,3	4,0704	минвата	до 1990	1,1-1,3
	100	475	95	8	7,6	минвата	до 1990	1,1-1,3
	150	362	108,6	17,7	12,8148	минвата	до 1990	1,1-1,3
	200	148	59,2	34	10,064	минвата	до 1990	1,1-1,3
	250	436	218	53	46,216	минвата	до 1990	1,1-1,3
Всего		1872	548,94		81,0332			
Надземная	80	50	8	5,3	0,53	минвата	до 1990	-
	100	100	20	8	1,6	минвата	до 1990	-
	150	100	30	17,7	3,54	минвата	до 1990	-
Всего		250	58		5,67	минвата	до 1990	-
ИТОГО:		2122	606,94		86,7032			

Из анализа паспортов тепловых сетей и таблицы 5 следует, что большая часть тепловых сетей Мирнинского 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 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 поселка Мирный осуществляется качественным способом в соответствии с пунктом 6 Части 2.

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 акустической эмиссии.
- 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 отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

- Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей
- Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя
- Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях
Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях
- Техническое обслуживание и ремонт

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

и) Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

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

л) Перечень выявленных бесхозных 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 бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет теплоснабжающей организацией бесхозных 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 бесхозной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

Наличие бесхозных тепловых сетей на территории Мирнинского СП не выявлено.

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 Мирнинском сельском поселении функционирует отдельно стоящая котельная № 3 (п. Мирный), обеспечивающая потребности в тепловой энергии отдельных потребителей. Расчётная нагрузка отопления составляет 3,7 Гкал/ч. Централизованное горячее водоснабжение в п. Мирный отсутствует.

Таблица 6 – Существующие нагрузки потребителей тепловой энергии, присоединённых к центральному источнику теплоснабжения, с разделением по видам теплопотребления

Абонент	Наименование потребителя	Адрес потребителя	Часовая нагрузка отопления Ккал/час
ФГУП "Почта России"	Отделение	П. Мирный	2391,55
Отдел образования Администрации Гордеевского района	Мирнинская школа	П. Мирный	383000,00
	Мирнинский д/сад	П. Мирный	85000,00
	Мастерские с гаражом	П. Мирный	12258,72
МУП "Мирнинский Жилкомхоз"	Ж. Дом	Ул. Ленина,1	80000
	Ж. Дом	Ул. Ленина,2	80000
	Ж. Дом	Ул. Ленина,3	60000
	Ж. Дом	Ул. Ленина,4	60000
	Ж. Дом	Ул. Ленина,5	50000
	Ж. Дом	Ул. Ленина,6	60000
	Ж. Дом	Ул. Ленина,7	80000
	Ж. Дом	Ул. Ленина,9	100000
	Ж. Дом	Ул. Ленина,13	116000
	Ж. Дом	Ул. Ленина,1-А	103000
	Ж. Дом	Ул. Классона,3	118000
	Ж. Дом	Ул. Классона,4	116000
	Ж. Дом	Ул. Классона,5	116000
	Ж. Дом	Ул. Классона,6	116000
	Ж. Дом	Ул. Классона,7	116000
	Ж. Дом	Ул. Классона,8	116000
	Ж. Дом	Ул. Лесная,1	110000
	Ж. Дом	Ул. Лесная,2	110000

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Абонент	Наименование потребителя	Адрес потребителя	Часовая нагрузка отопления Ккал/час
	Ж. Дом	Ул. Лесная,3	103000
	Ж. Дом	Ул. Комсомольская,2	58000
	Ж. Дом	Ул. Комсомольская,4	59000
	Ж. Дом	Ул. Комсомольская,5	22000
	Ж. Дом	Ул. Комсомольская,7	16000
	Ж. Дом	Ул. Комсомольская,9	16000
	Ж. Дом	Ул. Комсомольская,11	16000
	Ж. Дом	Ул. Комсомольская,13	16000
	Ж. Дом	Ул. Парковая,6	58000
	Ж. Дом	Ул. Парковая,8	58000
	Ж. Дом	Ул. Парковая,9	103000
	Ж. Дом	Ул. Школьная,1	59000
	Ж. Дом	Ул. 30 Лет Победы,1	116000
	Ж. Дом	Ул. Юбилейная,1	116000
ОРС Кожановского ТБП	М-н "Гастроном"	С. Гордеевка	12144,40
	Столовая	С. Гордеевка	22142,68
	Магазин "Хлеб"	С. Гордеевка	4102,84
	Магазин "Хозтовары"	С. Гордеевка	4704,59
МУП Мирнинский Жилкомхоз	Баня	П. Мирный	27500,00
	Атс	П. Мирный, Ул. Парковая,4	
	Гостиница	П. Мирный	9700,00
	Мастерская	П. Мирный, Ул. Ленина,1а	18113,77
	Столярная мастерская	П. Мирный, Ул. Комсомольская,3	13169,87
	Дом быта	П. Мирный, Ул. Парковая,5	5495,98
ГУ"Дом-интернат малой вместимости для пожилых людей и инвалидов гордеевского района"	Помещение	П. Мирный	30106,43
ГУСО"Социальный приют для детей и подростков гордеевского района"	Здание приюта	П. Мирный	43070,72
Мирнинская Поселковая Администрация Мирнинского Гор. Пос-Я Гордеевского Муниципального Р-На	КОНТОРА	П. Мирный	60793,00

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Абонент	Наименование потребителя	Адрес потребителя	Часовая нагрузка отопления Ккал/час
Бр.Обл.			
МУЗ Гордеевская ЦРБ	Корпус №1	П. Мирный	90000,00
	Корпус №2	П. Мирный	118000,00
	Корпус №3	П. Мирный	41000,00
	Корпус №4	П. Мирный	14000,00
МУК Гордеевский Культурно-Досуговый Центр	Дом Культуры Мирнинский	П. Мирный	142631,01
	Мирнинский Дом Спорта	П. Мирный	41200,00
ИТОГО:			3703525,55

Итого подключённая к источнику тепловая нагрузка равна 3,7 Гкал/час.

Расчёт тепловых нагрузок должен выполняться в соответствии с рекомендациями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и требованиями СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство» по следующим климатическим параметрам:

- расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления - 26°C.
- средняя температура отопительного периода - 2,3 °C.
- продолжительность отопительного периода - 203 суток.

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

Значения потребления тепловой энергии приведены в таблице 6.

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

Фактические объёмы потребления тепловой энергии приведены в таблице 6.

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

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.

Подземная прокладка (год ввода в эксплуатацию до 1990)

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

где, L – длина трубопровода подземной прокладки в двухтрубном исчислении, надземной в однострубном, 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);

$q_{\text{из.н.}}$, $q_{\text{из.н.п.}}$, $q_{\text{из.н.о.}}$ – 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 экстраполяция) производится по формулам:

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

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

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

Где, $q_{из.н.\Delta T_1}$ и $q_{из.н.\Delta T_2}$ – 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, $^\circ\text{C}$;

ΔT_1 и ΔT_2 – смежные, меньшее и большее, чем для конкретной тепловой сети, табличные значения среднегодовой разности температуры теплоносителя и грунта, $^\circ\text{C}$;

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

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

$$t_{гр.от} = 4,575 \text{ } ^\circ\text{C}; \quad \Delta T_1 = 52,5 \text{ } ^\circ\text{C}; \quad \Delta T_2 = 65 \text{ } ^\circ\text{C};$$

График 95-70 $^\circ\text{C}$

$$T_{п.год} \quad 57,878 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_{о.год} \quad 46,593 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{о.год} = \frac{57,878 + 46,593}{2} - 4,575 = 47,6605 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\text{к-т пересчет } k = \frac{\Delta t_{o.год} - \Delta T_1}{\Delta T_2 - \Delta T_1} = \frac{47,6605 - 52,5}{65 - 52,5} = -0,38716$$

Таблица 7 – Расчёт тепловых потерь через изоляцию при подземной прокладке

Диаметр	Длина L, м	qдТ1	qдТ2	b	qср.час	Qср.час
50	67	56	65	1,2	52,52	4222,25
80	384	69	80	1,2	64,74	29832,76
100	475	76	88	1,2	71,35	40671,83
150	362	94	107	1,15	88,97	37036,93

Диаметр	Длина L, м	q _{dT1}	q _{dT2}	b	q _{ср.час}	Q _{ср.час}
200	148	113	130	1,15	106,42	18112,39
250	436	132	150	1,15	125,03	62690,60
Всего	1872					192566,76

Таблица 8 – Потери тепловой энергии по месяцам при подземной прокладке

	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Окт.	Нояб.	Дек.	Q _{сред.час}	ΔT _{ср.}
Т _{грунт.і.}	2,4	1,4	1,1	4,8	11,5	6,9	3,8	192566,76	47,6605
Т _{п.і.}	63,78	73,2	57	45,6	44,6	50,6	66,7		
Т _{о.і.}	50,78	56,6	46	38,28	37,48	41,8	52,7		
ΔT _{і.}	54,88	63,5	50,4	37,14	29,54	39,3	55,9		
Q _{час} Гкал/час	0,22	0,26	0,20	0,15	0,12	0,16	0,23		
Z в месяц	744	696	744	528	696	720	744	4872	
Q мес. Гкал/мес	164,97	178,57	151,50	79,23	83,07	114,33	168,04		
Q год. Гкал/год	939,71								

Надземная прокладка (год ввода в эксплуатацию до 1990)

Подающий трубопровод

$$Q_{\text{из.н.год.п}} = \sum_1^i (q_{\text{из.н.п}} L \beta) 10^{-6}, \text{ Гкал/ч}$$

$$q_{\text{из.н.п}} = q_{\text{из.н.п.}\Delta T_1} + (q_{\text{из.н.п.}\Delta T_2} - q_{\text{из.н.п.}\Delta T_1}) \cdot k_{\text{п}}, \text{ ккал/м ч}$$

$$k_{\text{п}} = \frac{\Delta t_{\text{о.год}} - \Delta T_1}{\Delta T_2 - \Delta T_1};$$

$$t_{\text{в.от}} = -2,245 \text{ }^{\circ}\text{C}; \quad \Delta T_1 = 45 \text{ }^{\circ}\text{C}; \quad \Delta T_2 = 70 \text{ }^{\circ}\text{C};$$

$$\text{График} \quad 95-70 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{п.год}} \quad 57,878 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{о.год}} \quad 46,593 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta t_{\text{о.год}} = T_{\text{п.год}} - t_{\text{в.от}} = 57,878 + 2,245 = 60,123 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{к-т пересчет } k_{\text{п}} = \frac{60,123 - 45}{70 - 45} = 0,60492$$

Обратный трубопровод

$$Q_{\text{из.н.год.о}} = \sum_1^i (q_{\text{из.н.о}} L \beta) 10^{-6}, \text{ Гкал/ч}$$

$$q_{\text{из.н.о}} = q_{\text{из.н.о.}\Delta T_1} + (q_{\text{из.н.о.}\Delta T_2} - q_{\text{из.н.о.}\Delta T_1}) \cdot k_o, \text{ ккал/м ч}$$

$$k_o = \frac{\Delta t_{o.год} - \Delta T_1}{\Delta T_2 - \Delta T_1};$$

$$t_{\text{в.от}} = -2,245 \text{ }^{\circ}\text{C};$$

$$\Delta T_1 = 45 \text{ }^{\circ}\text{C};$$

$$\Delta T_2 = 70 \text{ }^{\circ}\text{C};$$

$$\Delta t_{\text{о.год}} = T_{\text{п.год}} - t_{\text{в.от}}$$

$$\text{График } 95-70 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{п.год}} = 57,878 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{о.год}} = 46,593 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta t_{\text{о.год}} = 46,593 + 2,245 = 48,838 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{к-т пересчет } k_o = \frac{\Delta t_{o.год} - \Delta T_1}{\Delta T_2 - \Delta T_1} = \frac{48,838 - 45}{70 - 45} = 0,15352$$

Таблица 9 – Потери тепловой энергии через изоляцию при наземной прокладке (прямой трубопровод)

Диаметр	Длина L, м	q _{dT1}	q _{dT2}	b	q _{ср.час}	Q _{ср.час}
80	50	28	38	1,2	34,05	2042,952
100	100	31	43	1,2	38,26	4591,08
150	100	38	50	1,15	45,26	5204,79
Итого	250					11838,83

Таблица 10 – Потери тепловой энергии через изоляцию при наземной прокладке (обратный трубопровод)

Диаметр	Длина L, м	q _{dT1}	q _{dT2}	b	q _{ср.час}	Q _{ср.час}
80	50	28	38,00	1,20	29,5352	1772,112
100	100	31	43	1,2	32,84224	3941,07
150	100	38	50	1,15	39,84224	4581,86
Итого	250					10295,04

Таблица 11 – Потери тепловой энергии по месяцам при подземной прокладке

	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Окт.	Нояб.	Дек.	Qсред.час	ΔТср.
Тн.і.	-5,8	-11,6	-1,5	5,2	5,7	2,2	-7,7	22133,86	54,5
Тп.і	63,78	73,2	57	45,6	44,6	50,6	66,7		
То.і	50,78	56,6	46	38,28	37,48	41,8	52,7		
ΔТі	63,08	76,50	53,00	36,74	35,34	44,00	67,40		
Qчас Гкал/час	0,0256	0,0311	0,0215	0,0149	0,0144	0,0179	0,0274		
Z в месяц	744	696	744	528	696	720	744	4872	
Q мес. Гкал/мес	19,07	21,63	16,02	7,88	9,99	12,87	20,37		
Q год. Гкал/год	107,84								

Таблица 12 – Потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции в системе теплоснабжения

Январь	Февраль	Март	Апрель	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	год
184,04	200,20	167,52	87,11	93,06	127,20	188,41	1047,55

Расчет теплопотерь с утечкой теплоносителя за 2012 год

Нормативные значения годовых потерь теплоносителя определены в соответствие с «Инструкцией по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2009 г. № 325.

$$G_{ут.н.} = \frac{\alpha V_{ср.год} n_{год}}{100} = m_{у.год.н.} \cdot n_{год}, \quad \text{м}^3$$

Где, α – норма среднегодовой утечки теплоносителя, принимаемая в пределах 0,25% (0,0025) от среднегодовой емкости трубопровода тепловой сети;

$n_{год}$ – продолжительность функционирования тепловой сети в течении года, час;

$V_{ср.год}$ – среднегодовая емкость тепловой сети, м^3 ;

$$V_{ср.год} = \frac{V_{от} n_{от} + V_{л} n_{л}}{n_{от} + n_{л}}, \quad \text{м}^3$$

Где, $V_{от}$ и $V_{л}$ – емкость трубопроводов тепловой сети соответственно в отопительном и неотопительном периодах, м^3 ;

$n_{от}$ и $n_{л}$ – продолжительность функционирования тепловой сети соответственно в отопительном и неотопительном периодах, час.

Таблица 13 – Потери тепловой энергии на заполнение системы

Объем тепловой сети, м³	Потери теплоносителя м³	Потери тепла Гкал
86,7	130,05	4,104

Нормативные потери тепловой энергии с утечкой теплоносителя

Количество тепловой энергии, теряемой с утечками теплоносителя, определяется в соответствие с «Инструкцией по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2009 г. № 325.

$$Q_{у.н.} = m_{у.н.год} \cdot \rho_{сод}^o \cdot c [b t_{1год} + (1-b) t_{2год} - t_{х.год}] \cdot n_{год} 10^{-6}, \text{ Гкал}$$

Где, $m_{у.н.год}$ – среднечасовая годовая норма потерь теплоносителя, обусловленная утечкой, м³/ч

$\rho_{сод}^o$ – среднегодовая плотность теплоносителя при среднем значении температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, кг/м³;

$t_{1год}$ и $t_{2год}$ – среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, °С;

$t_{х.год}$ – среднегодовое значение температуры холодной воды, подаваемой на источник теплоснабжения и используемой для подпитки тепловой сети, °С;

c – удельная теплоемкость теплоносителя (сетевой воды), ккал/кг х град.

b – доля массового расхода теплоносителя, теряемого подающим трубопроводом (при отсутствии данных принимается в пределах от 0,5 до 0,75). В расчете принимаем 0,75.

$$t_{х.год} = \frac{t_{х.от} \cdot n_{от} + t_{х.л} \cdot n_{л}}{n_{от} + n_{л}}, \text{ } ^\circ\text{C}$$

где, $t_{х.от}$, $t_{х.л}$ – температура холодной воды в отопительный и летний периоды.

$$t_{х.от} = 5 \text{ } ^\circ\text{C}; \quad t_{х.л} = 15 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$n_{от}$, $n_{л}$ – продолжительность отопительного и неотопительного периода, по факту 2012 г. по $n_{от} = 203$ суток, $n_{л} = 163$ суток.

Таблица 14 – Потери тепловой энергии с утечкой

	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Окт.	Нояб.	Дек.	Всег и
Температура воды Тхол., °С	5	5	5	5	5	5	5	86,70
Потери воды V _о =0,0025*V _{сети} м3/час	0,2168	0,2168	0,2168	0,2168	0,2168	0,2168	0,2168	
Температура воды Тпрям.С	74,7	86,2	66,25	49,4	47,9	57,6	78,4	
Температура воды Тобр.С	50,78	56,6	46	38,28	37,48	41,8	52,7	
Т _{ср.о} = 0,75Т _{пр} +0,25Т _о бр	68,72	78,8	61,187 5	46,62	45,295	53,65	71,975	
Плотность Р _о кг/м3, f(Т _{ср.о})	966,16	966,99	977,95	988,19	988,01	983,81	970,16	
Т= Т _{ср.о} -Т _х	63,72	73,8	56,187 5	41,62	40,295	48,65	66,975	
Q _{теп} =V _о *Т*Р _о Гкал /часовая/	0,0133 4	0,0154 7	0,0119 1	0,0089 1	0,0086 3	0,0103 7	0,0140 8	
Часы работы в месяц	744	696	744	528	696	720	744	4872
Q _{теп} месячная Гкал/месяц	9,93	10,77	8,86	4,71	6,01	7,47	10,48	
Q годовая Гкал/год	58,22							

Нормативные затраты тепловой энергии на заполнение системы

Нормативные затраты тепла на заполнение системы теплоснабжения после планового ремонта и пуска новых сетей

$$Q_{\text{зап}} = 1,5V_{\text{сис}} * P^{\circ}_{\text{зап}} C * (t_{\text{зап}} - t_{\text{х}}) * 10^{-6} = 4,104, \text{ Гкал}$$

t_{зап}, t_х, Р – при температуре сетевой воды в период заполнения сетей (по октябрю месяцу)

Таблица 15 - Потери тепловой энергии тепловым сетям п. Мирный

Изоляция, Гкал	Утечка, Гкал	Заполнение, Гкал	Год, Гкал
1047,55	58,22	4,104	1109,847

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 16.

Таблица 16 – Баланс тепловой мощности котельной №3 п. Мирный

Проектная установленная мощность, Гкал/ч	Отопление, Гкал/ч	Тепловые потери через изоляцию отопление, Гкал/ч	Тепловые потери утечки, Гкал/ч	Итого, Гкал/ч	Резерв мощности
5,16	3,704	0,215	0,01195	3,931	1,2291

Часть 6. Балансы теплоносителя

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

Таблица 17 – Параметры системы водоподготовительных установок

Состав оборудования	Год установки	Производительность, т/ч	Диаметр солевосстановителя, мм.	Объем, м ³
ХВО, На-катион.	1999	11,8	1000	1,2

Таблица 18 – Перспективный баланс мощности и нагрузки ВПУ котельной

Параметр	2012 г.	2017 г.	2022 г.	2027 г.
Полезный отпуск всего, в т.ч., Гкал	8745,1	7699,95	7696,11	7700,43
Расход теплоносителя, м3/Гкал	349804	307998,13	307844,34	308017,09
Расход теплоносителя, м3/ч/Гкал	71,8	63,38	63,4	63,43

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

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Газоснабжение потребителей Мирнинского 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 Мирнинского сельского поселения является газ.

Таблица 19 – Ретроспективные данные о расходе топлива котельной п. Мирный

Показатели	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Произведено тепловой энергии, Гкал	8293,4	8529,6	8595,2	8533,7
Отпуск с коллекторов, Гкал	8101,0	8331,7	8395,8	8336,2
Отпуск тепловой энергии потребителям, Гкал	7156,5	6522,6	6730,2	8745,1
Расход натурального топлива, м ³	1202000	1226400	1227900	1233400
Переводной коэффициент	1,154	1,154	1,154	1,154
Расход условного топлива, кг.у.т.	1387108	1415266	1416997	1423344
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной, кг.у.т./ Гкал	171,22	169,86	168,77	170,74
Фактический удельный расход топлива на отпуск от котельной, кг.у.т./ Гкал	170,78	169,52	168,67	171,26
Электроэнергия, кВтч	297300	218300	211300	219300
Переводной коэффициент	0,3445	0,3445	0,3445	0,3445
Расход условного топлива, кг.у.т.	102419,85	75204,35	72792,85	75548,85
Удельный расход электроэнергии на отпуск от котельной, кг.у.т./ Гкал	12,64	9,03	8,67	9,06
Удельный расход электроэнергии на отпуск от котельной, кВтч/ Гкал	36,70	26,20	25,17	26,31
Водоснабжение расход, м ³	4825,0	5064,0	3189,0	5050,0
Удельный расход водоснабжения на отпуск от котельной, м ³ / Гкал	0,60	0,61	0,38	0,61

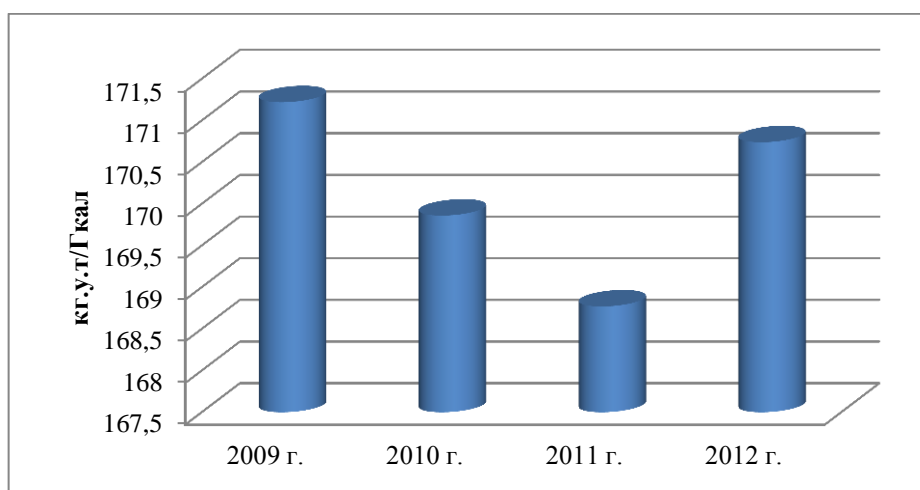


Рисунок 1 – Динамика усредненного удельного расхода топлива на отпуск от котельной

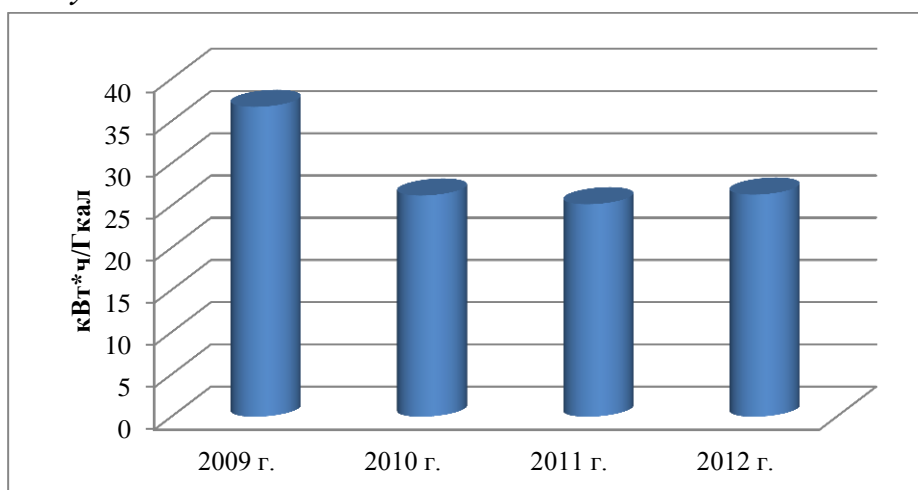


Рисунок 2 – Динамика удельного расхода электроэнергии на отпуск от котельной

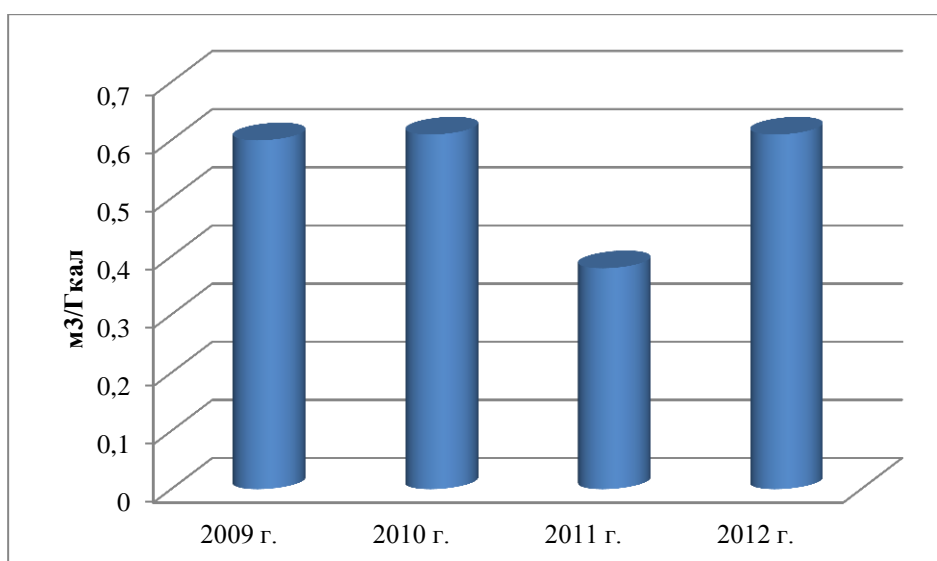


Рисунок 3 - Удельный расход водоснабжения на отпуск от котельной

Нормативные характеристики котлов, разработанные на основании режимно-наладочных испытаний и режимных карт, определяющих оптимальные режимы функционирования котлов, приведены в настоящем разделе.

Таблица 20 – Топливные характеристики котельных агрегатов котельной п. Мирный

Марка котла	Стационарный номер	Нагрузка		Индивидуальная норма расхода условного топлива, кг.у.т./Гкал	КПД котлоагрегата, %
		%	Гкал/час		
Десна-1Г	№1	40	0,409	167,510	86,954
		80	0,803	166,263	87,606
Десна-1Г	№2	40	0,417	158,963	91,629
		80	0,855	157,046	92,747
Десна-1Г	№3	40	0,414	165,450	88,036
		80	0,772	172,795	84,294

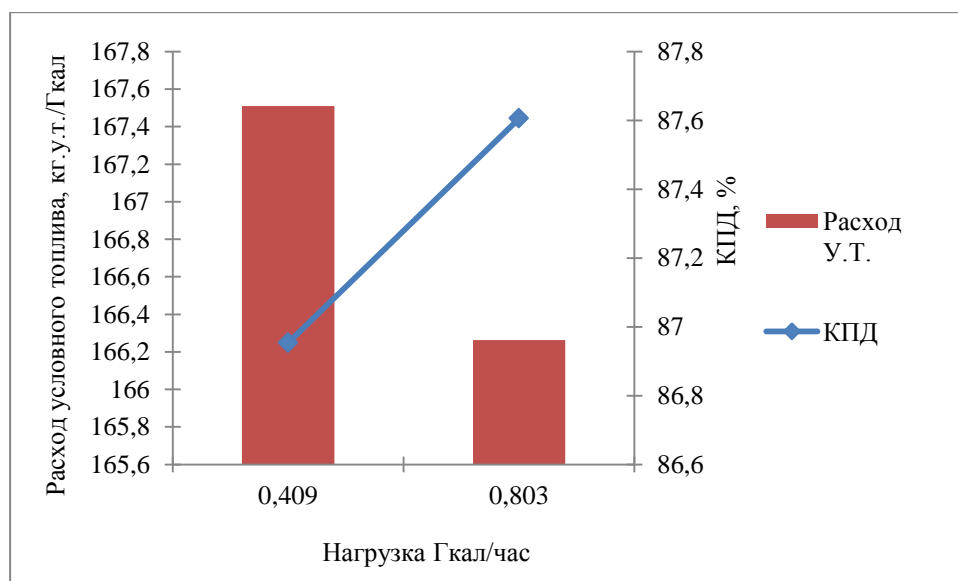


Рисунок 4 – Топливная характеристика котлоагрегата Десна 1Г №1

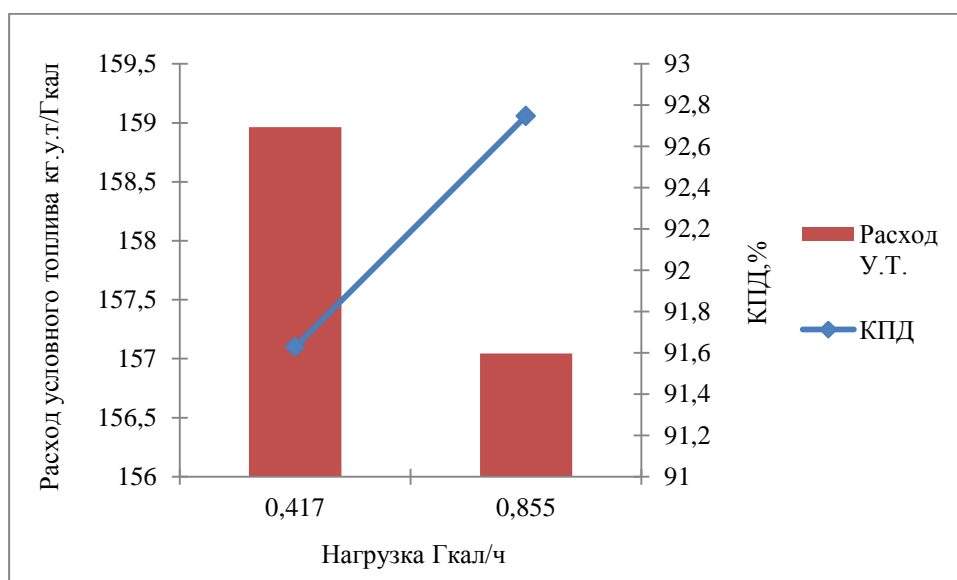


Рисунок 5 – Топливная характеристика котлоагрегата Десна 1Г №2

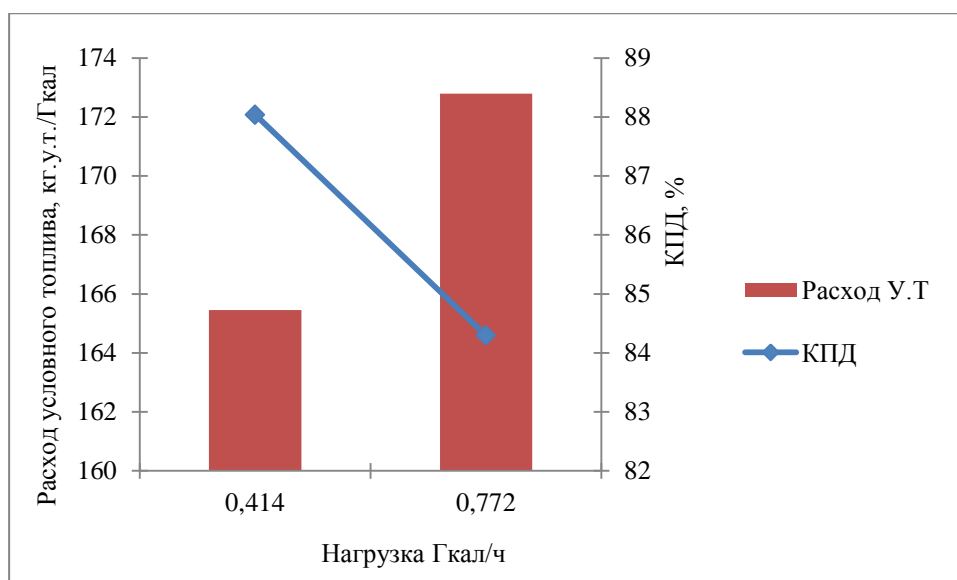


Рисунок 6 – Топливная характеристика котлоагрегата Десна 1Г №3

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.

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

Отказы, как правило, возникают, если перегрузки испытывает слабое звено всей системы. Достаточно высокое число повреждений связано со «старением» элементов тепловых сетей, а также недостаточной интенсивностью замены отработанных элементов тепловой сети на новые. Этими факторами объясняется нарастание повреждений в тепловых сетях во время эксплуатации в отопительный период.

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 21 – Время аккумуляирования 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
0	16,22
8	36,65

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплоснабжения (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.

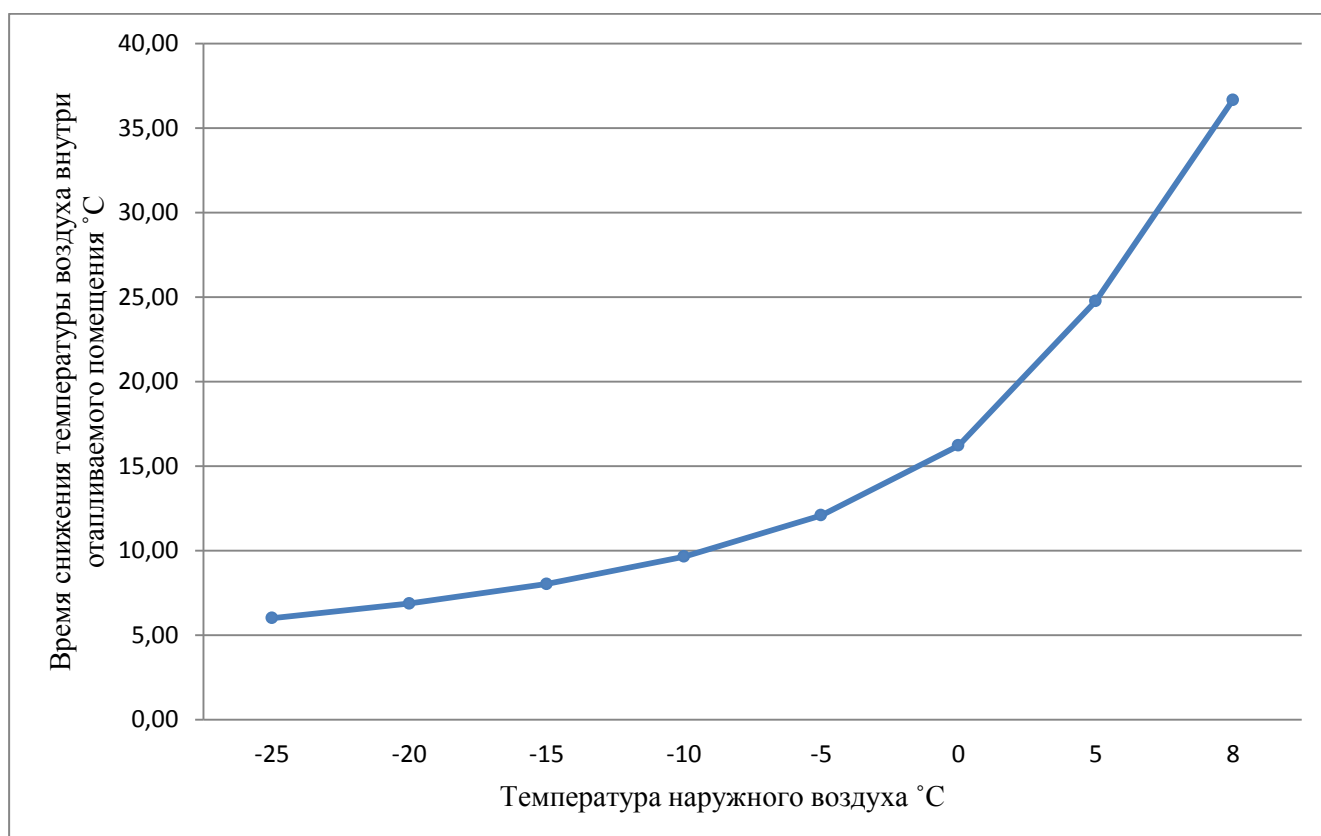


График. 1 - Время аккумуляирования теплоты внутри помещения в зависимости от наружной температуры воздуха

Часть 9. Техничко-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 22 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.

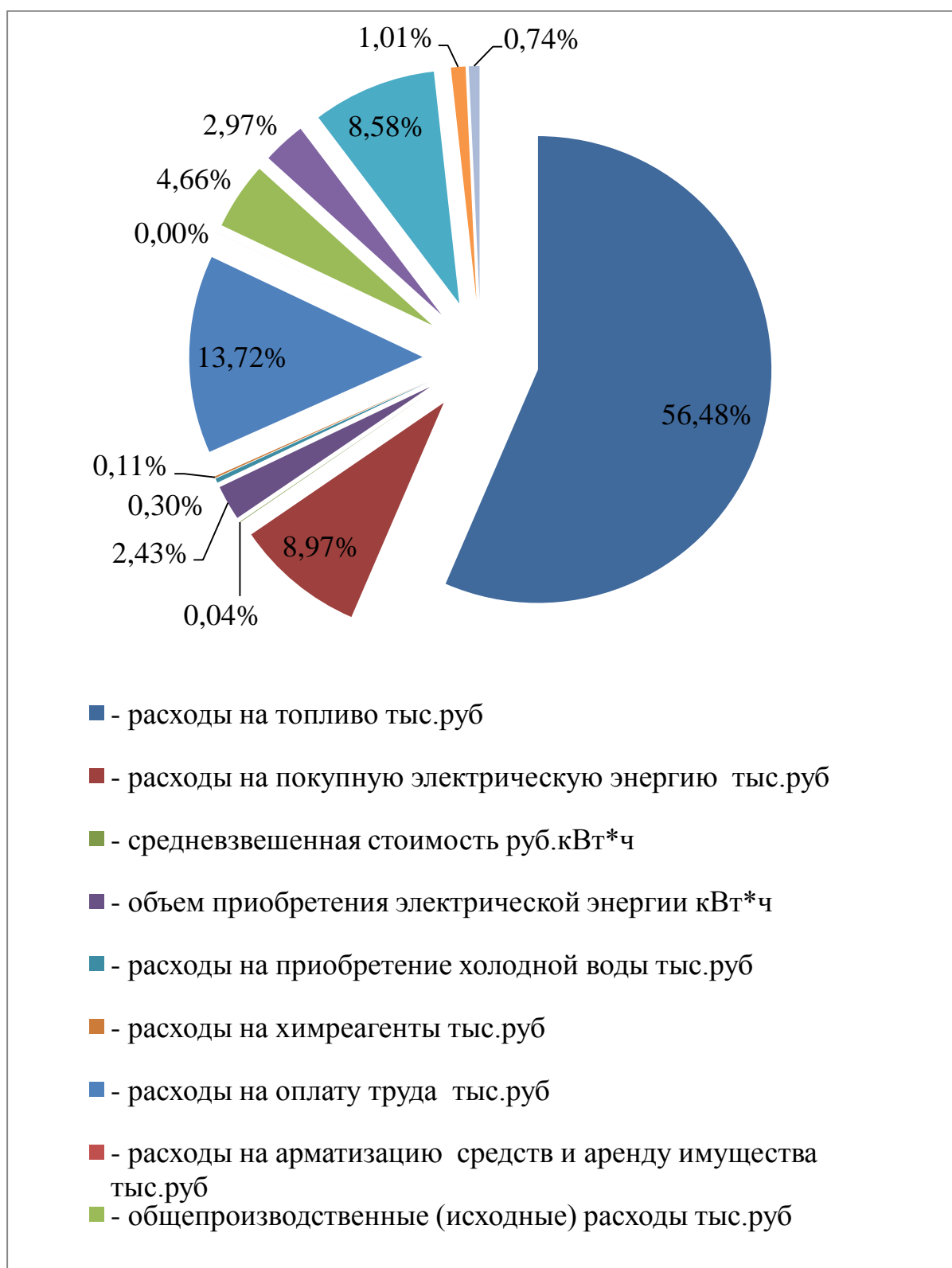


Диаграмма 1 – Структура себестоимости производства тепловой энергии

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Таблица 22 – Техничко-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.	10 350,86
в) Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулированному виду деятельности	тыс. руб.	8 401,54
- расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	тыс. руб.	нет
- расходы на топливо	тыс. руб.	4 798,40
- расходы на покупную электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, использованным в технологическом процессе	тыс. руб.	762,00
- средневзвешенная стоимость	руб. кВт*ч	3,695925
- объем приобретения электрической энергии	кВт*ч	206,2
- расходы на приобретение холодной воды, канализируемой в технологическом процессе	тыс. руб.	25,70
- расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	9,10
- расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	1 165,30
- расходы на амортизацию основных производственных средств и аренду имущества	тыс. руб.	0,1
- общепроизводственные (исходные) расходы	тыс. руб.	395,47
- расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	252,65

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Наименование показателя	Единица измерения	Численные значения показателей
		2012
- общехозяйственные (управленческие) расходы	тыс. руб.	728,60
- расходы на ремонт (капитальный, текущий) основных производственных средств	тыс. руб.	85,40
- расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс. руб.	62,80
г) Валовая прибыль от продажи товара и услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	1 949,32
д) Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	2 337,63
- размер расходующей чистой прибыли от регулируемого вида деятельности на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения	тыс. руб.	1386,31
е) Изменение стоимости основных фондов, в том числе за счет ввода (вывода) их из эксплуатации	тыс. руб.	
ж) Установленная тепловая мощность	Гкал	5,16
з) Присоединенная нагрузка	Гкал	4,06
и) Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии	тыс. Гкал	8,711

Часть 10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Тарифы на тепловую энергию и динамика их изменения за 2011-2013 годы приведены в таблице 22.

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 23 - 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 №3 п. Мирный	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

Для поддержания удельной нормы расхода топлива на одном уровне, не смотря на износ оборудования, на котельных должны выполняться мероприятия по экономичной работе оборудования. К основным мероприятиям можно отнести:

- очистка внутренних поверхностей нагрева котлов от накипи;
- очистка наружных поверхностей нагрева котлов от сажи;
- замена и ремонт горелок;

- ремонт поверхностей нагрева котлов;
- ремонт и замена вентиляторов и дымососов, с установкой частотного управления;
- проведение режимной наладки котлов.

Для дальнейшего прогнозирования динамики потребления топлива до 2027 г. для приведения в сопоставимые условия, применялся коэффициент 1,154 для перевода натурального топлива в условное топливо (т.у.т.). Произведен расчет усредненного удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии от котельной п. Мирный необходимый для дальнейшего прогнозирования динамики потребления топлива на период 2013-2027 г. г.

Имеется общий проектный резерв мощности 1,2291 Гкал/ч достаточный для дальнейшего развития инфраструктуры районов п. Мирный в разрезе потребления тепловой энергии.

б) Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения

Организация надежного и безопасного теплоснабжения Мирнинского 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 6.

б) Прогнозы приростов площади строительных фондов.

Согласно Генеральному плану Мирнинского сельского поселения приросты площади строительных фондов на период до 2027 г. отсутствуют.

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

Сложившаяся система теплоснабжения потребителей Мирнинского сельского поселения сохраниться. В связи с отсутствием прироста площади строительных фондов, прирост объёмов потребления тепловой энергии и теплоносителя также будет отсутствовать.

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

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении».

В соответствии с расчетом фактических показателей работы котлов рассчитан резерв мощности котельной на планируемый период до 2027 года. Далее приведена таблица 22 расчета средней тепловой нагрузки на административные и бытовые строения для возможного прогнозирования развития инфраструктуры района в разрезе потребления тепловой нагрузки.

Таблица 24 – Удельные показатели тепловой нагрузки жилых и общественных зданий

V- здания м³	Административные здания тем-ра, °С	Жилые здания 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
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

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

V- здания м³	Административные здания тем-ра, °С	Жилые здания тем-ра, °С	Адм. здания расчётное потреб. т/э, Гкал/год	Жилые здания расчётное потребление т/э, Гкал/год	Адм. здания средняя часовая нагрузка, Гкал/час	Жилые здания средняя часовая нагрузка, Гкал/час
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 анализа 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

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

В связи с отсутствием новых подключений тепловой нагрузки к действующему источнику теплоснабжения, тепловая нагрузка котельной в перспективе не претерпит изменений.

Таблица 25 – Баланс нагрузки и мощности котельной.

Параметр	2012 г.	2017 г.	2022 г.	2027 г.
Тепло сожженного топлива, Гкал	9937,5	9916,1	9915,9	9916,0
Выработка тепловой энергии, Гкал	8533,7	8505,6	8505,2	8505,3
Собственные нужды, Гкал/ч	198,0	197,3	197,3	197,3
Отпуск с коллекторов, Гкал	8335,7	8308,3	8307,9	8308,0
Потери тепл. энергии всего, Гкал	-409	608	612	608
Потери тепл. энергии всего, %	-4,9	7,3	7,4	7,3
- нормативные потери, Гкал	1109,874	1109,9	1109,9	1109,9
- нормативные потери, %	13,31	13,36	13,36	13,36
Хозяйственные нужды, Гкал	0	0	0	0
Полезный отпуск всего, в т.ч., Гкал	8745,1	7699,95	7696,11	7700,43
- полезный отпуск потребителям, Гкал	8745,1	7699,95	7696,11	7700,43
Калорийность топлива, ккал/м ³	8057	8060	8060	8060
КПД котельной, %	85,9	85,8	85,8	85,8
Удельный расход условного топлива, кг у.т./ Гкал	170,3	170,5	170,5	170,5
Расход натурального топлива, т (тыс. м ³)	1233,4	1230	1230	1230
Расход натурального т.у.т. топлива,	1419,64	1416,58	1416,58	1416,58
Расход э/энергии, тыс. кВт	219,3	216	216	216
Удельный расход э/энергии, кВт/Гкал	26,3	26,1	26,1	26,1
Расход воды, м ³	5050	4401	4430	4432
Удельный расход воды, м ³ /Гкал	0,61	0,53	0,53	0,53

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

Балансы системы водоподготовки на существующем централизованном источнике тепловой энергии не претерпят серьёзных изменений и будут близки к существующим балансам.

Таблица 26 – Существующие балансы производительности водоподготовительных установок.

Параметр	2012 г.	2017 г.	2022 г.	2027 г.
Полезный отпуск всего, в т.ч., Гкал	8745,1	7699,95	7696,11	7700,43
Расход теплоносителя, м3/Гкал	349804	307998,13	307844,34	308017,09
Расход теплоносителя, м3/ч/Гкал	71,8	63,38	63,4	63,43

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 теплоснабжению 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 поддержания удельной нормы расхода топлива на одном уровне, несмотря на износ оборудования, на котельных должны выполняться мероприятия по экономичной работе оборудования. К основным мероприятиям можно отнести:

- очистка внутренних поверхностей нагрева котлов от накипи;
 - очистка наружных поверхностей нагрева котлов от сажи;
 - замена и ремонт горелок;
 - ремонт поверхностей нагрева котлов;
 - проведение режимной наладки котлов;
 - ремонт вентиляторов и дымососов, с установкой частотного управления;
- проведение данного мероприятия (по сравнению с существующим положением) позволяет экономить 20-25% тепловой энергии и 20-40% электроэнергии. По проведенным предварительным расчетам период окупаемости установки частотно-регулируемого провода за счет экономии электроэнергии составил 5-6 лет, а за счет экономии тепловой энергии, благодаря организации качественно-количественно регулирования, период окупаемости составит менее чем 1 год.

Данные мероприятия относятся к сервисному обслуживанию котельной и носят рекомендательный характер.

Расчёт прогноза динамики потребления топлива до 2027 г. приведен в сопоставимые условия с помощью коэффициента 1,154 для перевода натурального топлива в условное топливо (т.у.т.). Произведен расчет усредненного удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии от

котельной п. Мирный необходимый для дальнейшего прогнозирования динамики потребления топлива на период 2013-2027 г. г.

Существующее положение котельной п. Мирный таково, что она имеет общий проектный резерв мощности 1,2291 Гкал/ч, достаточный для удовлетворения нужд отопления существующих потребителей, а также дальнейшего развития инфраструктуры районов п. Мирный.

В инвестиционной программе теплоснабжающей организации ГУП «Брянсккоммунэнерго» на период с 2014 по 2030 г. г. в п. Мирный запланировано в 2016 г. объем капитальных вложений 4250 тыс. рублей на реконструкцию котельной с заменой котлов Десна-1Г и ГРУ (год установки 1999) на энергоэффективные. Программой предлагается установить оптимальные режимы работы теплотехнического оборудования с повышением К.П.Д. до 90%.

Для управления электрооборудованием котлов (насосов, дымососов, вентиляторов) гораздо эффективнее использовать энергосберегающий частотно-регулируемый электропривод (ЧРЭП). Ниже представлена типовая схема подключения двигателя насосного агрегата к преобразователю частоты.

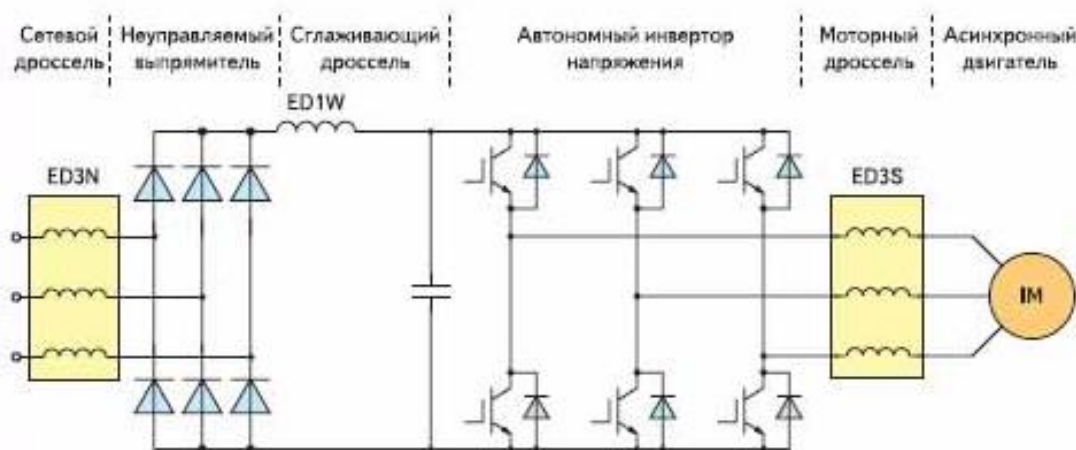


Рисунок 2 - Схема подключения двигателя к ЧРЭП

Частотно-регулируемый электропривод – это система управления частотой вращения ротора асинхронного (или синхронного) электродвигателя. Состоит из собственно электродвигателя и частотного преобразователя.

Частотный преобразователь (преобразователь частоты) — это устройство, состоящее из выпрямителя (моста постоянного тока), преобразующего переменный ток промышленной частоты в постоянный, и инвертора (преобразователя) (иногда с ШИМ), преобразующего постоянный ток в переменный требуемых частоты и амплитуды. Выходные тиристоры (GTO) или транзисторы IGBT обеспечивают необходимый ток для питания электродвигателя. Для исключения перегрузки преобразователя при большой длине фидера между преобразователем и фидером ставят дроссели, а для уменьшения электромагнитных помех — ЕМС-фильтр. Электрический двигатель (ЭД) преобразует электрическую энергию в механическую энергию и приводит в движение исполнительный орган технологического механизма.

Алгоритмы управления, реализованные в преобразователях частоты, обеспечивают работу электродвигателя во всевозможных режимах.

Также частотный преобразователь обеспечивает защиту электрического и механического оборудования в аварийных и нештатных режимах.

Выбираем преобразователи частоты отечественного производителя - компании «Веспер» Серия Е2-8300.

- 1) Частотное регулирование электрического привода дымососа ДН-10 (мощность приводного двигателя 30 кВт);

Таблица 27 – Характеристики ЧР электропривода дымососа ДН-10

Название	Номинальная мощность двигателя, кВт	Класс напряжения, В	Напряжение питания, В	Цена, руб	Количество
Е2-8300-040Н	30	400	380-415	62700	3

Для расчёта срока окупаемости частотного преобразователя с мощностью

двигателя 30 кВт, примем среднюю величину возможной экономии электроэнергии – 30%. Величина экономии электроэнергии при внедрении преобразователей частоты может составлять от 20 до 40 %.

Расчёт срока окупаемости частотного преобразователя:

Мощность двигателя 30 кВт

Время работы: 9 месяцев в год

Величина экономии электроэнергии за 1 год:

$$I = 30 \text{ кВт} * 30\%/100 * 24 \text{ часа} * 30 \text{ дней} * 9 \text{ месяцев} = 58\,320 \text{ кВт*ч}$$

Тариф на покупку 1 кВт*ч электроэнергии составляет = 4,217 с НДС,
величина экономии составит:

$$S = 58\,320 \text{ кВт*ч} * 4,217 \text{ руб.} = 245\,935,44 \text{ руб.}$$

Таким образом, срок окупаемости в этом случае составляет $62700 * 3 / 245935,44 * 12 = 10$ месяцев.

- 2) Частотное регулирование ЭП вентилятора ВДН-10-1500 (мощность приводного двигателя 30 кВт);

Таблица 28 – Характеристика ЧР электропривода вентилятора ВДН-10-15

Название	Номинальная мощность двигателя, кВт	Класс напряжения, В	Напряжение питания, В	Цена, руб.	Количество
E2-8300-040H	30	400	380-415	62700	3

Для расчёта срока окупаемости частотного преобразователя с мощностью двигателя 30 кВт, примем среднюю величину возможной экономии электроэнергии – 30%. Величина экономии электроэнергии при внедрении преобразователей частоты может составлять от 20 до 40 %.

Расчёт срока окупаемости частотного преобразователя:

Мощность двигателя 30 кВт

Время работы: 9 месяцев в год

Величина экономии электроэнергии за 1 год:

$$I = 30 \text{ кВт} * 30\%/100 * 24 \text{ часа} * 30 \text{ дней} * 9 \text{ месяцев} = 58\,320 \text{ кВт*ч}$$

Тариф на покупку 1 кВт*ч электроэнергии составляет = 4,217 с НДС,
величина экономии составит:

$$S = 58\,320 \text{ кВт*ч} * 4,217 \text{ руб.} = 245\,935,44 \text{ руб.}$$

Таким образом, срок окупаемости в этом случае составляет $62700 / 245935,44 * 12 = 10$ месяцев.

Таблица 29 - Характеристика ЧР электропривода

Оборудование	Название привода	Количество	Стоимость, руб.	Экономия S, руб./год.	Срок окупаемости, мес.
Дымосос котла Р _н =30 кВт	E2-8300-040H	3	18810	245935,44	10
Дутьевой вентилятор котла Р _н =30 кВт	E2-8300-040H	3	188100	245935,44	10
Итого			376200	491870,88	10

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

Увеличение зоны действия существующей котельной Мирнинского 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

Вывод в резерв и вывод из эксплуатации котельной в Мирнинском 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 «О теплоснабжении» 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

телопотребляющей 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 13,31% в сетях п. Мирный, при существующих тарифах и себестоимости производства тепловой энергии. Результаты расчета представлены в таблице 30.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Таблица 30 – Расчёт радиуса эффективного теплоснабжения

Расчет. 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 факт, м	Радиус, м
0,01	13,31	32	1240	1405	6,54852	6,519	61,008	69,126	17,974	18,06
0,02	13,31	32	1240	1405	13,09704	13,038	122,016	138,252	35,949	36,11
0,03	13,31	32	1240	1405	19,64556	19,557	183,024	207,378	53,923	54,17
0,04	13,31	32	1240	1405	26,19408	26,076	244,032	276,504	71,898	72,22
0,05	13,31	40	1240	1405	32,7426	32,595	305,04	345,63	84,586	84,97
0,06	13,31	40	1240	1405	39,29112	39,114	366,048	414,756	101,50	101,96
0,07	13,31	50	1240	1405	45,83964	45,633	427,056	483,882	103,2	103,71
0,08	13,31	50	1240	1405	52,38816	52,152	488,064	553,008	117,98	118,52
0,09	13,31	70	1240	1405	58,93668	58,671	549,072	622,134	115,03	115,56
0,1	13,31	70	1240	1405	65,4852	65,19	610,08	691,26	127,81	128,40
0,2	13,31	80	1240	1405	130,9704	130,38	1220,16	1382,52	250,08	251,21
0,3	13,31	80	1240	1405	196,4556	195,57	1830,24	2073,78	375,12	376,82
0,4	13,31	100	1240	1405	261,9408	260,76	2440,32	2765,04	469,54	471,67
0,5	13,31	100	1240	1405	327,426	325,95	3050,4	3456,3	586,92	589,59
0,6	13,31	100	1240	1405	392,9112	391,14	3660,48	4147,56	704,31	707,50
0,7	13,31	125	1240	1405	458,3964	456,33	4270,56	4838,82	732,05	735,37
0,8	13,31	125	1240	1405	523,8816	521,52	4880,64	5530,08	836,63	840,43
0,9	13,31	150	1240	1405	589,3668	586,71	5490,72	6221,34	877,40	881,38
1	13,31	150	1240	1405	654,852	651,9	6100,8	6912,6	974,89	979,31

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Расчет. 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 факт, м	Радиус, м
1,1	13,31	200	1240	1405	720,3372	717,09	6710,88	7603,86	958,64	962,99
1,2	13,31	200	1240	1405	785,8224	782,28	7320,96	8295,12	1045,7	1050,5
1,3	13,31	200	1240	1405	851,3076	847,47	7931,04	8986,38	1132,9	1138,1
1,4	13,31	200	1240	1405	916,7928	912,66	8541,12	9677,64	1220,0	1225,6
1,5	13,31	250	1240	1405	982,278	977,85	9151,2	10368,9	1215,1	1220,7
1,6	13,31	250	1240	1405	1047,7632	1043,04	9761,28	11060,16	1296,2	1302,0
1,7	13,31	250	1240	1405	1113,2484	1108,23	10371,36	11751,42	1377,2	1383,4
1,8	13,31	250	1240	1405	1178,7336	1173,42	10981,44	12442,68	1458,2	1464,8
1,9	13,31	250	1240	1405	1244,2188	1238,61	11591,52	13133,94	1539,2	1546,2
2	13,31	250	1240	1405	1309,704	1303,8	12201,6	13825,2	1620,2	1627,5
2,1	13,31	250	1240	1405	1375,1892	1368,99	12811,68	14516,46	1701,2	1708,9
2,2	13,31	250	1240	1405	1440,6744	1434,18	13421,76	15207,72	1782,2	1790,3
2,3	13,31	250	1240	1405	1506,1596	1499,37	14031,84	15898,98	1863,2	1871,7
2,4	13,31	250	1240	1405	1571,6448	1564,56	14641,92	16590,24	1944,3	1953,1
2,5	13,31	250	1240	1405	1637,13	1629,75	15252	17281,5	2025,3	2034,4
2,6	13,31	250	1240	1405	1702,6152	1694,94	15862,08	17972,76	2106,3	2115,8
2,7	13,31	250	1240	1405	1768,1004	1760,13	16472,16	18664,02	2187,3	2197,2
2,8	13,31	250	1240	1405	1833,5856	1825,32	17082,24	19355,28	2268,3	2278,6
2,9	13,31	250	1240	1405	1899,0708	1890,51	17692,32	20046,54	2349,3	2360,0
3	13,31	250	1240	1405	1964,556	1955,7	18302,4	20737,8	2430,3	2441,3
3,1	13,31	300	1240	1405	2030,0412	2020,89	18912,48	21429,06	2122,7	2132,3

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИРНИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Расчет. 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 факт, м	Радиус, м
3,2	13,31	300	1240	1405	2095,5264	2086,08	19522,56	22120,32	2191,1	2201,1
3,3	13,31	300	1240	1405	2161,0116	2151,27	20132,64	22811,58	2259,6	2269,9
3,4	13,31	300	1240	1405	2226,4968	2216,46	20742,72	23502,84	2328,1	2338,6
3,5	13,31	300	1240	1405	2291,982	2281,65	21352,8	24194,1	2396,6	2407,4
3,6	13,31	300	1240	1405	2357,4672	2346,84	21962,88	24885,36	2465,1	2476,2
3,7	13,31	300	1240	1405	2422,9524	2412,03	22572,96	25576,62	2533,5	2545,0
3,8	13,31	300	1240	1405	2488,4376	2477,22	23183,04	26267,88	2602,0	2613,8
3,9	13,31	300	1240	1405	2553,9228	2542,41	23793,12	26959,14	2670,5	2682,6
4	13,31	300	1240	1405	2619,408	2607,6	24403,2	27650,4	2738,9	2751,4
4,1	13,31	300	1240	1405	2684,8932	2672,79	25013,28	28341,66	2807,	2820,1
4,2	13,31	300	1240	1405	2750,3784	2737,98	25623,36	29032,92	2875,9	2888,9
4,3	13,31	300	1240	1405	2815,8636	2803,17	26233,44	29724,18	2944,4	2957,7
4,4	13,31	300	1240	1405	2881,3488	2868,36	26843,52	30415,44	3012,8	3026,5
4,5	13,31	300	1240	1405	2946,834	2933,55	27453,6	31106,7	3081,3	3095,3
4,6	13,31	300	1240	1405	3012,3192	2998,74	28063,68	31797,96	3149,8	3164,1
4,7	13,31	300	1240	1405	3077,8044	3063,93	28673,76	32489,22	3218,3	3232,8
4,8	13,31	300	1240	1405	3143,2896	3129,12	29283,84	33180,48	3286,7	3301,6
4,9	13,31	300	1240	1405	3208,7748	3194,31	29893,92	33871,74	3355,2	3370,4
5	13,31	300	1240	1405	3274,26	3259,5	30504	34563	3423,7	3439,2

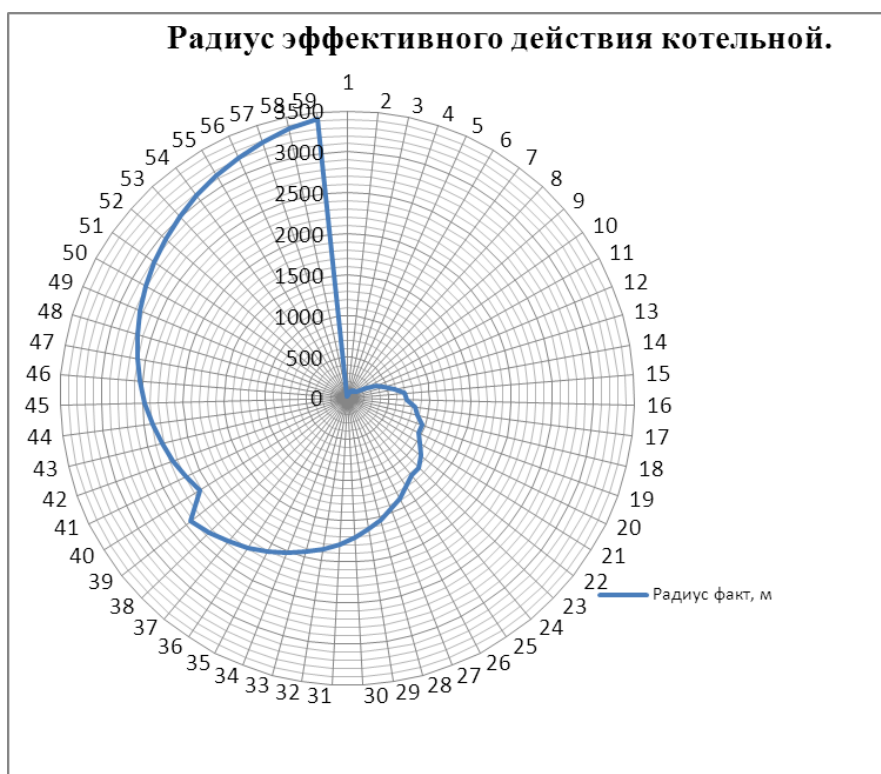


Рисунок 7 – Радиус эффективного теплоснабжения котельной п. Мирный.

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 Мирнинского 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 Мирнинском сельском поселении.

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

Передача тепловой энергии осуществляется по трубам, теплоизолированным мин. ватой, общей протяжённостью 2122 м в однетрубном исчислении. Трубы имеют в основном подземную прокладку в непроходных каналах и местами надземную прокладку на опорах.

Таблица 31 - Характеристика тепловой сети.

Тип прокладки сетей	Диаметр трубопровода Дн, мм	Длина трубопровода Лтр, м	Материальная характеристика, м ²	Объём тепловой сети V, м ³ /км	Теплоизоляц. материал	Год ввода в эксплуат	Средняя глубина заложения
Подземная	50	134	6,7	2	минвата	до 1990	1,1-1,3
	80	768	61,44	5,3	минвата	до 1990	1,1-1,3
	100	950	95	8	минвата	до 1990	1,1-1,3
	150	724	108,6	17,7	минвата	до 1990	1,1-1,3
	200	296	59,2	34	минвата	до 1990	1,1-1,3
	250	872	218	53	минвата	до 1990	1,1-1,3
Всего		3744	548,94				
Надземная	80	100	8	5,3	минвата	до 1990	-
	100	200	20	8	минвата	до 1990	-
	150	200	30	17,7	минвата	до 1990	-
Всего		500	58	5,67	минвата	до 1990	-
Итого:		4244	606,94	86,7032			

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 изношенных труб на трубы в ППУ изоляции.

Мероприятия по замене трубопроводов рекомендуется провести до 2015 г. это связано с рекомендуемой реконструкцией источника тепловой энергии.

г) Строительство и реконструкция насосных станций.

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

Глава 7. Перспективные топливные балансы

Изменения удельных расходов топлива в перспективе должно быть связано с заменой оборудования на более экономичное. Удельный расход топлива современного теплотехнического оборудования значительно отличается от существующего в сторону уменьшения. В связи с техническим перевооружением котельных неизбежно изменение топливного баланса

Таблица 32 – Изменения топливного баланса источников тепловой энергии, связанные с реконструкцией и техническим перевооружением

Показатель	2012 г.	2017 г.	2022 г.	2027 г.
Природный газ, тыс. м ³	1233,4	1230	1230	1230
Вода, м ³	5050	4401	4430	4432
Электроэнергия, тыс. кВт*ч	219,3	216	216	216

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 п. Мирный запланировано в 2016 г. объем капитальных вложений 4250 тыс. рублей, на реконструкцию котельной с

заменой котлов Десна-1Г и ГРУ (год установки 1999) на энергоэффективные. Установить оптимальные режимы работы теплотехнического оборудования с повышением К.П.Д. до 90%.

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 Мирнинского сельского поселения от 2012 г.**