



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ВЯЗНОВАТОВСКОГО СЕЛЬСКОГО
ПОСЕЛЕНИЯ НИЖНЕДЕВИЦКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

Воронеж 2013

Оглавление

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ	4
1.1 Общие данные по разработке Схемы	4
1.2 Территория и климат.....	5
2 ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ.....	6
2.1 Структура организации теплоснабжения	6
2.2 Описание структуры тепловых сетей.....	7
2.3 Источники тепловой энергии (теплоснабжения)	10
2.4 Зоны действия систем теплоснабжения.	12
3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.	14
3.1. Тепловой баланс в разрезе теплоисточников	14
3.2. Подключенная тепловая нагрузка в разрезе теплоисточников	14
3.3 Балансы теплоносителя	16
3.4 Расчет потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям	16
3.5 Расчет норматива удельного расхода топлива	25
4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ	31
4.1 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	31
4.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих зонах действия источников тепловой энергии	31
5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОВОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	32
5.1. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности безопасности теплоснабжения.....	32
6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	33
7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	34
7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей	34

8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ...	35
9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	35
10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ	35
11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	35
12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	36

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общие данные по разработке Схемы

Разработка Схемы теплоснабжения сельского поселения представляет собой комплексную задачу, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития района, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом. Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры. Такие решения носят предварительный характер, даётся обоснование необходимости сооружения новых или расширение существующих источников тепла для покрытия имеющегося дефицита мощности и возрастающих тепловых нагрузок на расчётный срок. При этом рассмотрение вопросов выбора основного оборудования для котельных, а также расположение трасс тепловых сетей от них производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности. С повышением степени централизации, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

В последние годы наряду с системами централизованного теплоснабжения значительному усовершенствованию подверглись системы децентрализованного теплоснабжения, в основном, за счёт развития систем централизованного газоснабжения с подачей газа непосредственно в квартиры жилых зданий, где за счёт его сжигания в газовых водонагревателях, квартирных генераторах тепла может быть получено тепло одновременно для отопления, горячего водоснабжения, а также для приготовления пищи.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения Вязноватовского сельского поселения до 2027 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (Статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей. При разработке Схемы использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года №154, а также «Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации», утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года №808. Технической базой разработки Схемы являются:

- генеральный план Вязноватовского сельского поселения Нижнедевицкого муниципального района Воронежской области, проект планировки территории района и правила землепользования и застройки до 2029 года;

- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (ТС), тепловым пунктам;
- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т. п.);
- материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
- конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;
- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений по приборам контроля режимов отпуска и потребления топлива, тепловой, электрической энергии и воды (расход, давление, температура);
- документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой);
- данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
- статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

1.2 Территория и климат

Вязноватовское сельское поселение входит в состав Нижнедевицкого района и расположено в Северо-западной части Воронежской области на границе с Курской областью. По северной части поселения проходит автодорога Федерального назначения А-144 Воронеж-Курск.

Общая численность сельского поселения составляет – 1178 чел.

Село газифицировано, имеются водозаборные и очистные сооружения. Из полезных ископаемых на территории находятся: песок, мел, глина.

Жилая застройка принята одноэтажная с приусадебными участками, выборочно 2-3 эт. секционными жилыми домами, общественными зданиями. Жилые кварталы поселения расположены на плоских и холмистых участках местности.

Климат на территории Вязноватовского сельского поселения умеренно-континентальный с жарким и сухим летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами.

Среднегодовая температура воздуха составляет +5,0°С. Средние из абсолютных максимальных температур составляют +34 °С, средние из абсолютных минимальных температур составляют -28 °С.

Годовая сумма осадков на территории поселения составляет от 550 мм и более. Территория относится к зоне недостаточного увлажнения, что обусловлено достаточно высокой испаряемостью в теплый период.

Глубина промерзания почвы из максимальных за зиму: средняя – 62 см., наименьшая – 30 см., максимальная – 104 см.

В течение года преобладают средние скорости ветра (4,8 м/сек.).

2 Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения

2.1 Структура организации теплоснабжения

Функциональная структура теплоснабжения сельского поселения Вязноватовка представляет разделенное между разными юридическими лицами производство тепловой энергии и ее транспорт до потребителя. Эксплуатацию котельных и тепловых сетей на территории Вязноватовского сельского поселения осуществляет ООО «Вязноватовка».

Система теплоснабжения населенного пункта Вязноватовка децентрализованная, организована от нескольких теплоисточников. На территории села имеются два локальных теплоисточника:

-газовая котельная ООО «Вязноватовка», расположенная по адресу: ул. Мира, 131; вид топлива – газ; год ввода в эксплуатацию – 1995 г.; степень износа – 61 %

-угольная котельная, расположенная по адресу: ул. Победы, 67; вид топлива – уголь; год ввода в эксплуатацию – 1971.; степень износа – 100 %.

Схема присоединения систем потребителей к тепловым сетям - зависимая. Существующие тепловые сети проложены в двухтрубном исполнении. Способ прокладки тепловых сетей подземный. Суммарная протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении 1649 м, диаметр 57 - 219 мм. Компенсация температурных расширений решена с помощью углов поворота теплотрассы и компенсаторов. Имеется значительный износ трубопроводов тепловых сетей и сверхнормативные тепловые потери через изоляцию.

Частный жилой сектор, не присоединенный к системе централизованного теплоснабжения, отапливается от индивидуальных котлов и печек. Топливом служат газ, дрова, уголь.

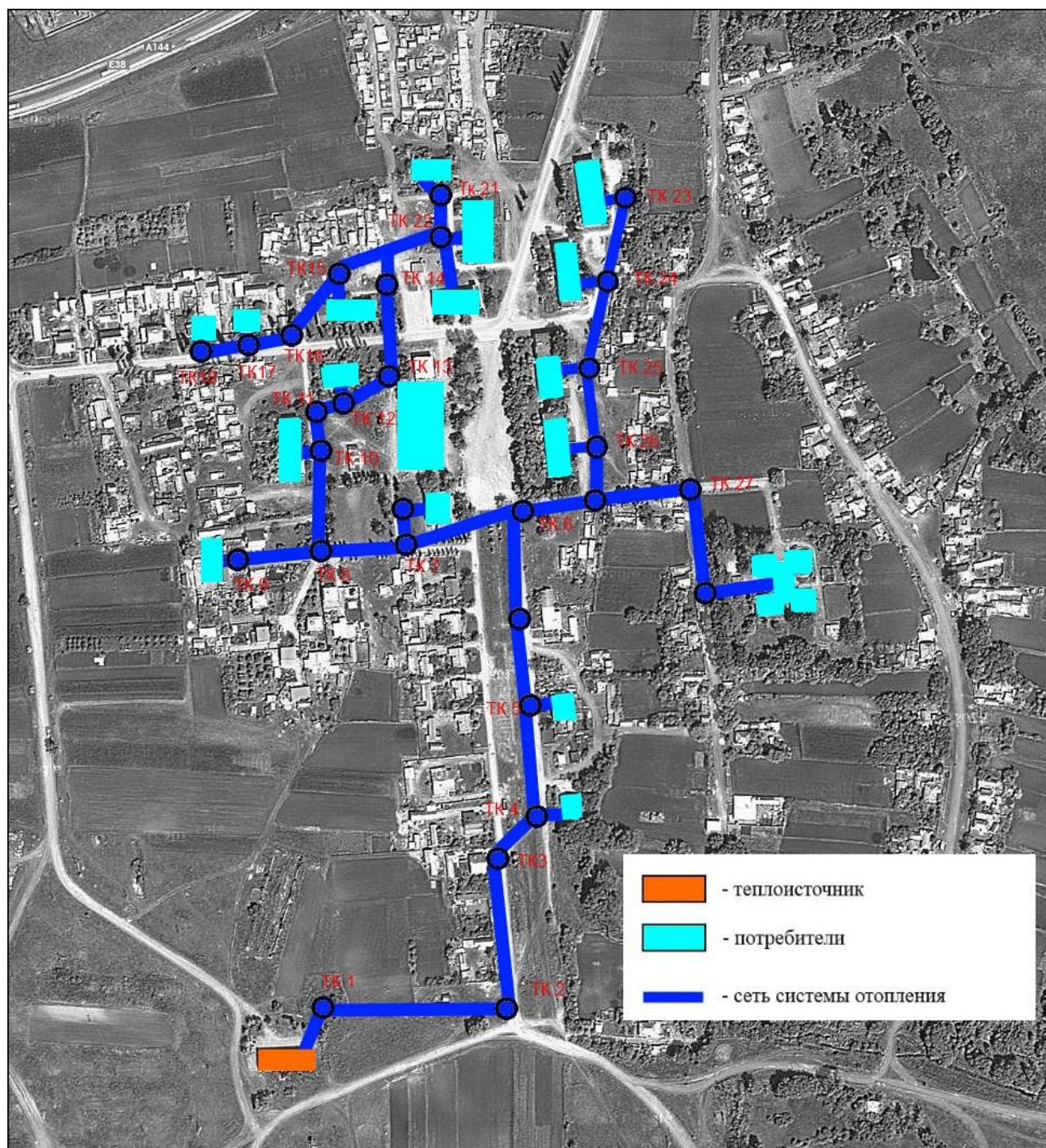
Существующая децентрализованная система теплоснабжения является оптимальным вариантом для данного населенного пункта.

2.2 Описание структуры тепловых сетей

Котельная газовая – Тепловые сети выполнены в 2-трубном исполнении, температурный график 95-70°C, прокладка тепловых сетей преимущественно подземная (есть участки тепловых сетей с надземной прокладкой), диаметр тепловых сетей от Ду 57 до Ду 219.

Начало эксплуатации тепловых сетей непосредственно от котельной - в 1975 году. Теплотрасса уложена в железобетонных лотках. Тип изоляции трубопроводов - минеральная вата. Типы компенсирующих устройств - компенсаторы П-образные, участки тепловых сетей с самокомпенсацией. Тип грунтов в местах прокладки - преимущественно суглинки и супеси.

Износ тепловых сетей, находящихся на балансе ООО «Вязноватовка», составляет 96 %.



Котельная угольная – Тепловые сети выполнены в 2-трубном исполнении, температурный график 95-70°С, прокладка тепловых сетей подземная, диаметр тепловых сетей до Ду 100.

Начало эксплуатации тепловых сетей непосредственно от котельной - в 1971 году. Теплотрасса уложена в железобетонных лотках. Тип изоляции трубопроводов - минеральная вата. Типы компенсирующих устройств - компенсаторы П-образные, участки тепловых сетей с самокомпенсацией. Тип грунтов в местах прокладки - преимущественно суглинки и супеси.



Температурный график котельных 95-70 °С

Температура наружного воздуха, °С	Температура подающего трубопровода, °С	Температура обратного трубопровода, °С
8	41,0	35,0
7	42,0	36,0
6	44,0	37,0
5	46,0	39,0
4	48,0	40,0
3	49,0	41,0
2	51,0	42,0
1	53,0	43,0
0	55,0	44,0
-1	56,0	46,0
-2	58,0	47,0
-3	60,0	48,0
-4	61,0	49,0
-5	63,0	50,0
-6	64,0	51,0
-7	66,0	52,0
-8	68,0	53,0
-9	69,0	54,0
-10	71,0	55,0
-11	72,0	56,0
-12	74,0	57,0
-13	75,0	58,0
-14	77,0	59,0
-15	79,0	60,0
-16	80,0	61,0
-17	82,0	62,0
-18	83,0	63,0
-19	85,0	64,0
-20	86,0	65,0
-21	88,0	65,5
-22	89,0	66,0
-23	91,0	67,0
-24	92,0	68,0
-25	93,0	69,0
-26	95,0	70,0

2.3 Источники тепловой энергии (теплоснабжения)



Рисунок 2

Котельная газовая по ул. Мира, 131, оборудована двумя водогрейными котлами КВа-1,0 Г (см. таблицу 2.1). Стальные водогрейные газовые котлы КВа-1,0 Гн предназначены для получения горячей воды давлением до 0,6 МПа с номинальной температурой до 95°С, используемой в системах теплоснабжения жилых, общественных и производственных зданий. Он отличается высокой надежностью и имеет эксплуатационный срок более 10 лет. КВа-1,0 Гн выполнен в горизонтальном исполнении, в фронтную часть установлена газовая горелка ГБФ-0,85. При этих всех технологиях он обладает достаточно высоким КПД - 91% и небольшим удельным расходом топлива.

Котлы, установленные в котельной, имеют срок эксплуатации более 20 лет и располагаемой тепловой мощностью на 40 % ниже номинальной установленной.

Таблица 2.1. Котлоагрегаты котельной ул. Мира, 131

<i>Тип котла</i>	<i>Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч</i>	<i>Год ввода в эксплуатацию</i>	<i>Количество капитальных ремонтов</i>	<i>Последний капитальный ремонт</i>
КВа-1 ГН	0,470	1995	0	-
КВа-1 ГН	0,492	1995	0	-
Всего РТМ	0,962			

Водоподготовка осуществляется в настоящее время натрий-катионированным методом. В качестве катионитов используется сульфоуголь – полифункциональный катионит. Обменная способность сульфоугля составляет от 200 до 300 мг-экв/л. Сульфоуголь применяется для Na-, H- и MN4-катионирования. Используется в связи с доступностью и дешевизной.

В качестве теплоносителя используется вода из системы централизованного водоснабжения поселения. Качество воды – как воды питьевого качества не гарантируется. Деаэрация теплоносителя не применяется. Использование неподготовленного теплоносителя по содержанию в нем растворенных газов,

хлоридов и сульфатов не позволяет обеспечить продолжительную эксплуатацию котлоагрегатов и тепловых сетей.

В эксплуатации находятся приборы учета: расхода природного газа СПГ-761, электроэнергии ЦЭ6803В, холодной воды ВСКМ 90-32. В котельной отсутствуют приборы учета: тепловой энергии отпущенной в тепловые сети. Весь отпуск тепла является расчетной величиной.

Средневзвешенный КПД котельной по результатам РНИ, выполненных в 2012 году, составляет 93,8 %, что соответствует удельному расходу условного топлива на выработку тепла брутто – 152,3 кг.у.т/Гкал. Котельная также не имеет аварийного топлива. Регулирование отпуска тепловой энергии с коллекторов котельной (центральное регулирование) осуществляется по качественному методу регулирования по нагрузке отопления для закрытых систем теплоснабжения – «95-70».

Котельная угольная по ул. Победы, 67



Рисунок 3

Оборудована двумя водогрейными котлами Универсал-5 (см. таблицу 2.2). Котлы, установленные в котельной, имеют срок эксплуатации более 20 лет и располагаемой тепловой мощностью на 20-40 % ниже номинальной установленной.

Таблица 2.2. Котлоагрегаты котельной ул. Победы, 67

<i>Тип котла</i>	<i>Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч</i>	<i>Год ввода в эксплуатацию</i>	<i>Количество капитальных ремонтов</i>	<i>Последний капитальный ремонт</i>
Универсал-5	0,028	1971	-	-
Универсал-5	0,028	1971	-	-
Всего РТМ,	0,056			

В котельной отсутствуют системы водоподготовки, обеспечивающие нормативные параметры качества теплоносителя. В качестве теплоносителя используется вода из системы централизованного водоснабжения поселения. Качество воды – как воды питьевого качества не гарантируется. Деаэрация теплоносителя не применяется. Использование неподготовленного теплоносителя

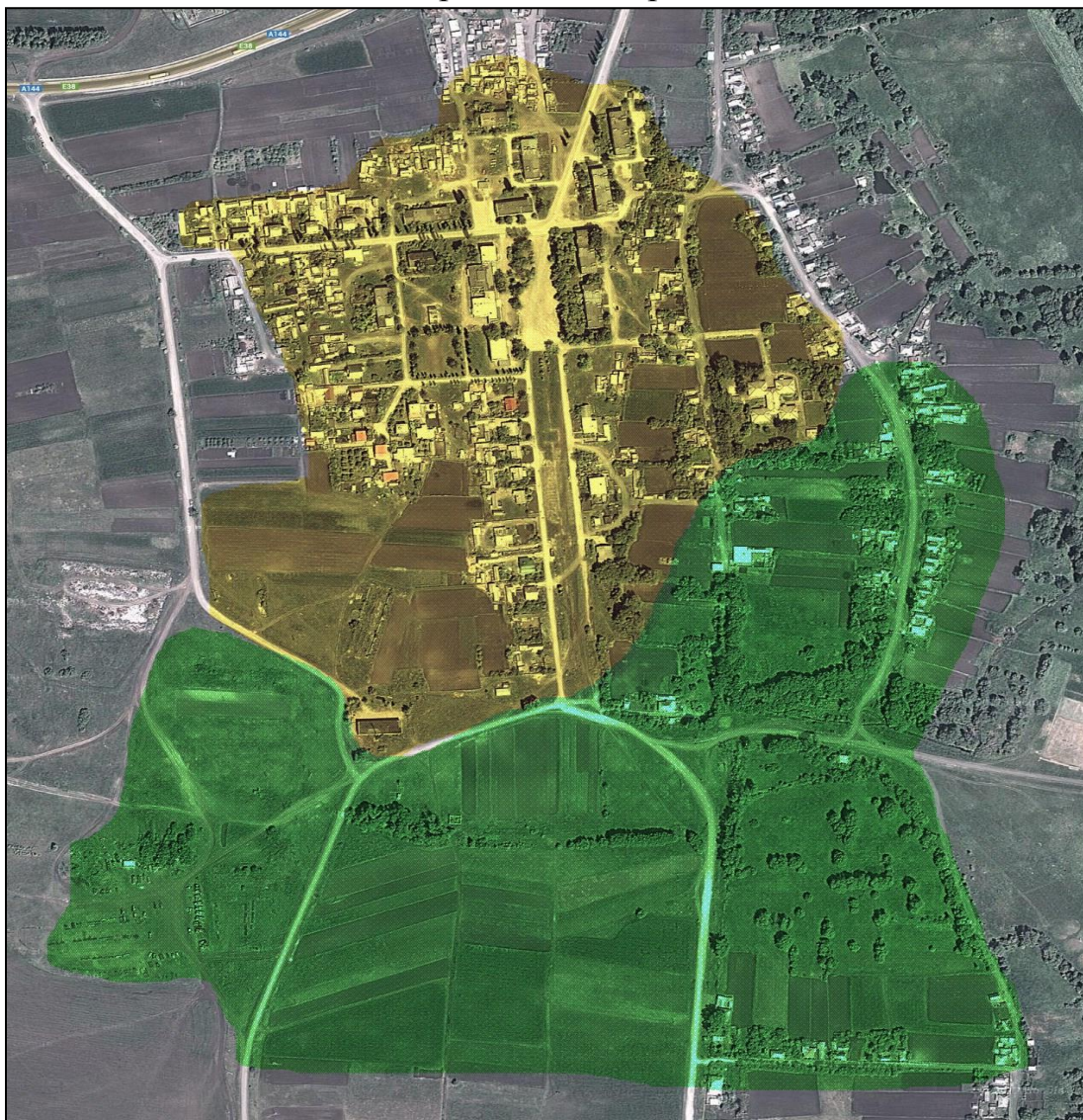
по содержанию в нем растворенных газов, хлоридов и сульфатов не позволяет обеспечить продолжительную эксплуатацию котлоагрегатов и тепловых сетей.

В котельной отсутствуют приборы учета: тепловой энергии отпущенной в тепловые сети. В эксплуатации находятся приборы учета электроэнергии, воды. Весь отпуск тепла является расчетной величиной. Котельная также не имеет аварийного топлива.

Сроки начала и окончания отопительного периода для объектов жилищного фонда и объектов социальной сферы, теплоснабжение которых осуществляется по централизованным сетям теплоснабжения, устанавливаются постановлением администрации, со дня, следующего за днем окончания 5-дневного периода, в течение которого соответственно среднесуточная температура наружного воздуха ниже 8°C или среднесуточная температура наружного воздуха выше 8°C .

2.4 Зоны действия систем теплоснабжения.

Теплоснабжающей организацией на территории «Вязноватовка» является ООО «Вязноватовка». Зона эксплуатационной ответственности до границ объектов теплоснабжения. Источники центрального теплоснабжения и тепловые сети вместе с правами владения и пользования переданы по договору аренды муниципального имущества. Зоны действия индивидуального теплоснабжения и зона действия теплоснабжающей организации представлены в Таблице 2.3



Функциональная структура теплоснабжения с. Вязноватовка.

Таблица 2.3

№ п/п	Наименование объекта	Адрес, номер дома	Вид отопления
Объекты общественно-деловой зоны			
1	МКДОУ «Вязноватовский детский сад»	ул. Мира, д. 20	центральное, газовая котельная
2	Администрация Вязноватовского сельского поселения	ул. Мира, д. 112	центральное, газовая котельная
3	Вязноватовский ФАП	ул. Мира, 108	центральное, газовая котельная
4	Магазин сельпо	ул. Мира, д. 111	центральное, газовая котельная
5	Административное здание ООО «СП Вязноватовка»	ул. Мира, д. 122	центральное, газовая котельная
6	Магазин ИП Богатырева С.Ю.	ул. Мира, д. 121	центральное, газовая котельная
7	МКОУ «Вязноватовская СОШ имени Пенькова С.В.»	ул. Мира, д. 20	центральное, газовая котельная
8	Детский эстетический центр	ул. Мира, д. 20	центральное, газовая котельная
9	СДК (сельский дом культуры)	ул. Победы, д. 67	центральное, угольная котельная
10	Школа	ул. Загорского, 7	центральное, угольная котельная

№ п/п	Наименование объекта	Адрес: улица, номер дома	Вид отопления (печное, автономное, центральное)
Жилфонд			
1	27 кв. жилой дом	ул. Мира, д. 15	центральное от газовой котельной
2	27 кв. жилой дом	ул. Мира, д. 16	центральное от газовой котельной
3	16 кв. жилой дом	ул. Мира, д. 17	центральное от газовой котельной
4	16 кв. жилой дом	ул. Мира, д. 25	центральное от газовой котельной и 7 кв. индивидуальное
5	16 кв. жилой дом	ул. Мира, д. 26	центральное от газовой котельной и 15 кв. индивидуальное
6	8 кв. жилой дом	ул. Мира, д. 30	центральное от газовой котельной
7	8 кв. жилой дом	ул. Мира, д. 35	центральное от газовой котельной
8	27 кв. жилой дом	ул. Мира, д. 38	центральное от газовой котельной
9	27 кв. жилой дом	ул. Мира, д. 39	центральное от газовой котельной
10	4 кв. жилой дом	ул. Мира, д. 53	индивидуальное
11	Частный дом	ул. Мира, д. 88а	центральное от газовой котельной
12	2 кв. жилой дом	ул. Мира, д. 10	1 кв. центральное и 1 кв. индивидуальное
13	2 кв. жилой дом	ул. Мира, д. 11	1 кв. центральное и 1 кв. индивидуальное

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

3.1. Тепловой баланс в разрезе теплоисточников

Таблица 3.1

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Теплоисточник		
			Котельная ул. Мира, 131	Котельная ул. Победы, 67	
1.	Установленная мощность котельной	Гкал/час	1,72	0,204	
2.	Рабочая мощность котельной	Гкал/час	0,962	0,056	
3.	Количество вырабатываемого тепла	Гкал/год	2551	134	
4.	Отпущенное тепло	Гкал/год	2500	134	
5.	Удельный расход условного топлива	кг.у.т./Гкал	166,64	213,2	
6.	Годовой расход топлива	тыс.т.у.т./год	0,414	0,02132	
7.	Годовой расход топлива	тыс.куб.м./год	359	-	
8.	КПД брутто водогрейной части котельной	%	93,8	67	
9.	Потребление тепловой энергии, всего, в том числе:	Гкал/год	2016	134	
	жилищный фонд	Гкал/год	1404	-	
	бюджетные учреждения	Гкал/год	438	134	
	прочие потребители	Гкал/год	174	-	
	собственные нужды и потери в сетях	Гкал/год	535	-	

3.2. Подключенная тепловая нагрузка в разрезе теплоисточников

№ п/п	Наименование теплоисточника	Наименование потребителя тепловой энергии	Характеристика потребителя тепла		
			этажность	строительный объём, м ³	нагрузка на котельную, Гкал/час
1.	Котельная ул. Мира, 131	МКДОУ «Вязноватовский д/сад»		3572	0,058
		Административное здание с/с		2464	0,059
		Вязноватовский ФАП		619	0,0172
		Магазин сельпо		588	0,01458
		Административное здание ООО «СП Вязноватовка»		2751	0,049
		Магазин ИП Богатырева		300	0,007704
		Ж/дом по ул.Мира, 15		4354	0,09
		Ж/дом по ул.Мира, 16		4515	0,09
		Ж/дом по ул.Мира, 17		2777	0,07
		Ж/дом по ул.Мира, 25		2831	0,07
		Ж/дом по ул.Мира, 26		2856	0,07
		Ж/дом по ул.Мира, 30		1428	0,06
		Ж/дом по ул.Мира, 35		1485	0,06
		Ж/дом по ул.Мира, 38		4521	0,09
		Ж/дом по ул.Мира, 39		4358	0,09
		Ж/дом по ул.Мира, 53		1063	0,03
		Ж/дом по ул.Мира, 88а		392	0,010804
		Ж/дом по ул.Мира, 10		586/2	0,01455
		Ж/дом по ул.Мира, 11		586/2	0,01455
				0,965388	

2.	Котельная ул. Победы, 67	Сельский дом культуры	7616	0,202
		Школа	4315,53	0,142
				0,344

Существующий и перспективный баланс тепловой мощности Котельной по ул. Мира, 131

- 1) Общая установленная мощность основного оборудования: 1,72 Гкал/ч.
- 2) Общая располагаемая мощность: 0,962 Гкал/ч;
- 3) Располагаемая мощность технического резерва: 0 Гкал/ч;
- 4) Общая располагаемая мощность без учета технического резерва (общая располагаемая мощность за вычетом располагаемой мощности технического резерва): 0,962 Гкал/ч;
- 5) Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей (расчет при температуре наружного воздуха -26°C): 0,965388 Гкал/ч;
- 6) Потребность в выработке тепловой энергии на собственные нужды и потери тепловой энергии при передаче ее до потребителя: не более 0,13222 Гкал/ч;
- 7) Дефицит/Резерв тепловой мощности (общая располагаемая мощность без учета технического резерва за вычетом потребности в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей и за вычетом потребности в выработке тепловой энергии на собственные нужды и потери тепловой энергии при передаче ее до потребителя): -0,135608 Гкал/ч.

Вывод: По существующему тепловому балансу мощности котельной и договорной нагрузки потребителей имеется дефицит располагаемой тепловой мощности. Дефицит располагаемой тепловой мощности по отношению к фактической тепловой нагрузке не позволяет подключать к котельной абонентов и расширять зону действия котельной без устранения ограничений ее располагаемой мощности.

Существующий и перспективный баланс тепловой мощности Котельной по ул.Победы,67

- 1) Общая установленная мощность основного оборудования: 0,204 Гкал/ч
- 2) Общая располагаемая мощность: 0,056 Гкал/ч;
- 3) Располагаемая мощность технического резерва: 0 Гкал/ч;
- 4) Общая располагаемая мощность без учета технического резерва (общая располагаемая мощность за вычетом располагаемой мощности технического резерва): 0,056 Гкал/ч;
- 5) Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей (расчет при температуре наружного воздуха -26°C): 0,344 Гкал/ч;
- 6) Потребность в выработке тепловой энергии на собственные нужды и потери тепловой энергии при передаче ее до потребителя: 0 Гкал/ч;
- 7) Дефицит/Резерв тепловой мощности (общая располагаемая мощность без учета технического резерва за вычетом потребности в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей и за вычетом потребности в выработке тепловой энергии на собственные нужды и потери тепловой энергии при передаче ее до потребителя): -0,288 Гкал/ч.

3.3 Балансы теплоносителя

В тепловых сетях Вязноватовского сельского поселения потери теплоносителя обосновываются только аварийными утечками. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы количество теплоносителя возвращенного равно количеству теплоносителя отпущенного в тепловую сеть.

3.4 Расчет потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям

В соответствии с «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя» № 954 от 25.09.1995г. при установке приборов учета не на границе эксплуатационной ответственности, расчет производится с учетом потерь в тепловых сетях Абонента от границы раздела до места установки узла учета.

Расчеты потерь выполнены в соответствии с «Инструкцией», утвержденной приказом Минэнерго России № 325 от 30 декабря 2008г.

Расчеты нормативов эксплуатационных технологических затрат и потерь тепловой энергии при передаче по сетям определялись двумя составляющими:

- затратами и потерями тепловой энергии с потерями теплоносителя (вода);
- потерями тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции.

Нормативные потери теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м³, определяются по формуле:

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

где a – норма среднегодовой утечки теплоносителя, м³/чм³, установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

$V_{год}$ – среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, м³;

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

$m_{ут.год.н}$ – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, м³/ч.

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, м³, определяется из выражения:

$$V_{год} = \frac{(V_{от} \cdot n_{от} + V_{л} \cdot n_{л})}{n_{от} + n_{л}} = \frac{(V_{от} \cdot n_{от} + V_{л} \cdot n_{л})}{n_{огод}},$$

где $V_{от}$ и $V_{л}$ – емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, м³;

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

Используя информацию о тепловых сетях (Протяженность, диаметры трубопроводов, время их работы в год) определяем нормативные значения годовых потерь теплоносителя с его утечкой .

Затраты теплоносителя, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимаются в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

$$G_{зан} = 1,5 \cdot V_{год}, \text{ м}^3$$

Нормативные технологические потери тепловой энергии, Гкал, обусловленные потерями теплоносителя производится по формуле:

$$Q_{у.п} = m_{у.год.п} \cdot \rho \cdot c \cdot [b \cdot \tau_{1год} + (1-b) \cdot \tau_{2год} - \tau_{х.год}] \cdot n_{год} \cdot 10^{-6},$$

где $\rho_{год}$ – среднегодовая плотность теплоносителя при средней (с учетом b) температуре теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, кг/м³;

b – доля массового расхода теплоносителя, теряемого подающим трубопроводом тепловой сети (при отсутствии данных можно принимать от 0,5 до 0,75);

$\tau_{1год}$ и $\tau_{2год}$ – среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети по температурному графику регулирования тепловой нагрузки, °С;

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

c – удельная теплоемкость теплоносителя, ккал/кг⁰С.

Нормативные технологические затраты тепловой энергии на заполнение новых участков трубопроводов и после плановых ремонтов, Гкал, определяются:

$$Q_{зан} = 1,5 \cdot V_{мп.з} \cdot \rho_{зан} \cdot c \cdot (\tau_{зан} - \tau_x) \cdot 10^{-6},$$

где $V_{мп.з}$ – емкость заполняемых трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организации, м³;

$\rho_{зан}$ – плотность воды, используемой для заполнения, кг/м³;

$\tau_{зан}$ – температура воды, используемой для заполнения, °С;

τ_x – температура исходной воды, подаваемой на источник тепловой энергии в период заполнения, °С.

Нормативные технологические потери через теплоизоляцию трубопроводов производится на базе значений часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях эксплуатации тепловых сетей.

Определение нормативных значений часовых тепловых потерь, Гкал/ч, для среднегодовых (среднесезонных) условий эксплуатации трубопроводов тепловых сетей производится по формуле:

$$Q_{из.н.год} = \sum(q_{из.н} \cdot L \cdot \beta) \cdot 10^{-6},$$

где $q_{из.н}$ – удельные часовые тепловые потери трубопроводами каждого диаметра, определенные пересчетом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь на среднегодовые (среднесезонные) условия эксплуатации, ккал/чм;

L – длина участка трубопроводов тепловой сети, м;

β – коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери запорной и другой арматурой, компенсаторами и 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, независимо от года проектирования).

Расчеты технологических потерь и затрат теплоносителя приведены в таблицах № 3.2-3.6

Среднемесячные, среднесезонные и среднегодовые температуры наружного воздуха, грунта, сетевой и холодной воды

Таблица 3.2

Месяц	Число часов работы		Температура, °С				
	отопит. период	летний период	грунта	наружного воздуха	подающего трубопровода	обратного трубопровода	холодной воды
Январь	744	0	3,5	-9,8	70,58	54,8	5
Февраль	672	0	3,1	-9,6	70,26	54,6	5
Март	744	0	3	-3,7	60,79	48,4	5
Апрель	552	0	4,5	6,6	43,06	36,58	5
Май	0	0	6,3	14,6	0	0	15
Июнь	0	0	10,2	17,9	0	0	15
Июль	0	0	14,2	19,9	0	0	15
Август	0	0	16	18,6	0	0	15
Сентябрь	0	0	14,5	13	0	0	15
Октябрь	528	0	9,8	5,9	44,38	37,43	5
Ноябрь	720	0	6,8	-0,6	55,66	45,16	5
Декабрь	744	0	5,3	-6,2	64,82	51,02	5
Среднегодовые значения	4704	0	8,13	5,63	59,62	47,60	5,0
Среднесезонные значения	отопит. период		4,98	-3,14	59,62	47,60	5,0
	неотопит. период		0	0	0	0	0

Нормативные значения потерь теплоносителя с утечкой

Таблица 3.3

диаметр участка D, мм	Способ прокладки год прокладки	протяженность L, км	Уд.объем трубопровода м ³ /км	Объем тепловых сетей, V, м ³	Время работы т.сетей в год n _{год} , час	Ср/годовая норма утечки α, м ³ /ч м ³	Потери теплоносителя с утечкой G _{утн} , м ³
Система отопления							
0,219	1995	0,04	34	2,72	4704	0,0025	31,99
0,219	1995	0,145	34	9,86	4704	0,0025	115,95
0,219	1995	0,094	34	6,392	4704	0,0025	75,17
0,219	1975	0,024	34	1,632	4704	0,0025	19,19
0,219	1975	0,065	34	4,42	4704	0,0025	51,98
0,219	1975	0,096	34	6,528	4704	0,0025	76,77
0,108	1975	0,065	8	1,04	4704	0,0025	12,23
0,108	1975	0,038	8	0,608	4704	0,0025	7,15
0,057	1975	0,035	1,9	0,133	4704	0,0025	1,56
0,057	1975	0,03	1,9	0,114	4704	0,0025	1,34
0,108	1975	0,083	8	1,328	4704	0,0025	15,62
0,057	1975	0,006	1,9	0,0228	4704	0,0025	0,27
0,108	1975	0,021	8	0,336	4704	0,0025	3,95
0,108	1975	0,017	8	0,272	4704	0,0025	3,20
0,108	1975	0,04	8	0,64	4704	0,0025	7,53
0,108	1975	0,058	8	0,928	4704	0,0025	10,91
0,108	1975	0,025	8	0,4	4704	0,0025	4,70
0,108	1975	0,08	8	1,28	4704	0,0025	15,05
0,057	1975	0,035	1,9	0,133	4704	0,0025	1,56
0,057	1975	0,04	1,9	0,152	4704	0,0025	1,79
0,057	1975	0,03	1,9	0,114	4704	0,0025	1,34
0,057	1975	0,03	1,9	0,114	4704	0,0025	1,34
0,057	1975	0,036	1,9	0,1368	4704	0,0025	1,61
0,057	1975	0,03	1,9	0,114	4704	0,0025	1,34
0,076	1975	0,006	3,9	0,0468	4704	0,0025	0,55
0,108	1975	0,033	8	0,528	4704	0,0025	6,21
0,076	1975	0,015	3,9	0,117	4704	0,0025	1,38
0,108	1975	0,032	8	0,512	4704	0,0025	6,02
0,076	1975	0,065	3,9	0,507	4704	0,0025	5,96
0,076	1975	0,05	3,9	0,39	4704	0,0025	4,59
0,089	1975	0,065	5,3	0,689	4704	0,0025	8,10

0,089	1975	0,046	5,3	0,4876	4704	0,0025	5,73
0,057	1975	0,015	1,9	0,057	4704	0,0025	0,67
0,114	1975	0,061	8	0,976	4704	0,0025	11,48
0,076	1975	0,048	3,9	0,3744	4704	0,0025	4,40
0,076	1975	0,05	3,9	0,39	4704	0,0025	4,59
итого:		1,649		44,492			523,23

Нормативные значения потерь тепловой энергии с утечкой

Таблица 3.4

диаметр участка D, мм	Время работы т.сетей в год п _{год} , час	протяженность L, км	средние значения температуры			уд. теплоемкость C, ккал/кг °C	уд. объем воды м ³ /кг 10 ³	ср.год. плотность ρ _{год} , кг/м ³	доля массового расхода т/носителя b	ср.год. норма потерь m _{у.г.н} , м ³ /час	Потери тепловой энергии Q _{у.н} , Гкал
			τ1 °C	τ2 °C	τх °C						
Система отопления											
0,219	4704	0,04	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00680	1,62
0,219	4704	0,145	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,02465	5,87
0,219	4704	0,094	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,01598	3,80
0,219	4704	0,024	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00408	0,97
0,219	4704	0,065	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,01105	2,63
0,219	4704	0,096	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,01632	3,89
0,108	4704	0,065	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00260	0,62
0,108	4704	0,038	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00152	0,36
0,057	4704	0,035	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00033	0,08
0,057	4704	0,03	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00029	0,07
0,108	4704	0,083	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00332	0,79
0,057	4704	0,006	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00006	0,01
0,108	4704	0,021	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00084	0,20
0,108	4704	0,017	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00068	0,16
0,108	4704	0,04	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00160	0,38
0,108	4704	0,058	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00232	0,55
0,108	4704	0,025	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00100	0,24
0,108	4704	0,08	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00320	0,76
0,057	4704	0,035	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00033	0,08
0,057	4704	0,04	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00038	0,09

0,057	4704	0,03	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00029	0,07
0,057	4704	0,03	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00029	0,07
0,057	4704	0,036	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00034	0,08
0,057	4704	0,03	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00029	0,07
0,076	4704	0,006	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00012	0,03
0,108	4704	0,033	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00132	0,31
0,076	4704	0,015	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00029	0,07
0,108	4704	0,032	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00128	0,30
0,076	4704	0,065	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00127	0,30
0,076	4704	0,05	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00098	0,23
0,089	4704	0,065	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00172	0,41
0,089	4704	0,046	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00122	0,29
0,057	4704	0,015	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00014	0,03
0,114	4704	0,061	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00244	0,58
0,076	4704	0,048	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00094	0,22
0,076	4704	0,05	59,62	47,60	5,00	1	1,0197	980,6806	0,75	0,00098	0,23
итого:		1,649									26,48

Нормативные значения удельных часовых тепловых потерь для подземной (надземной) прокладки

Таблица 3.5

диаметр участка D, мм	протяжен. L, км	год прокладки	Время работы т.сетей в год п.год, час	Ср.годовая разница температуры воды и грунта (воздуха)	$\Delta t^{T1}_{ср}$, °C	$\Delta t^{T2}_{ср}$, °C	$q^{T1}_н$, °C	$q^{T2}_н$, °C	Удельные ср/год потери $q_{нп}$, ккал/м*ч	коэф. потерь β	Часовые тепловые потери Qиз.н.год, Гкал/час	Годовые потери через изоляцию Qиз.н.год, Гкал
подземная прокладка												
Система отопления												
0,219	0,04	1995	4704	48,63	0	52,5	0	68	62,99	1,15	0,00290	13,63
0,219	0,145	1995	4704	48,63	0	52,5	0	68	62,99	1,15	0,01050	49,41
0,219	0,094	1995	4704	48,63	0	52,5	0	68	62,99	1,15	0,00681	32,03
0,219	0,024	1975	4704	48,63	0	52,5	0	113	104,67	1,15	0,00289	13,59
0,219	0,065	1975	4704	48,63	0	52,5	0	113	104,67	1,15	0,00782	36,81
0,219	0,096	1975	4704	48,63	0	52,5	0	113	104,67	1,15	0,01156	54,36
0,108	0,065	1975	4704	48,63	0	52,5	0	76	70,40	1,20	0,00549	25,83
0,108	0,038	1975	4704	48,63	0	52,5	0	76	70,40	1,20	0,00321	15,10

0,057	0,035	1975	4704	48,63	0	52,5	0	56	51,87	1,20	0,00218	10,25
0,057	0,03	1975	4704	48,63	0	52,5	0	56	51,87	1,20	0,00187	8,78
0,108	0,083	1975	4704	48,63	0	52,5	0	76	70,40	1,20	0,00701	32,98
0,057	0,006	1975	4704	48,63	0	52,5	0	56	51,87	1,20	0,00037	1,76
0,108	0,021	1975	4704	48,63	0	52,5	0	76	70,40	1,20	0,00177	8,35
0,108	0,017	1975	4704	48,63	0	52,5	0	76	70,40	1,20	0,00144	6,76
0,108	0,04	1975	4704	48,63	0	52,5	0	76	70,40	1,20	0,00338	15,90
0,108	0,058	1975	4704	48,63	0	52,5	0	76	70,40	1,20	0,00490	23,05
0,108	0,025	1975	4704	48,63	0	52,5	0	76	70,40	1,20	0,00211	9,93
0,108	0,08	1975	4704	48,63	0	52,5	0	76	70,40	1,20	0,00676	31,79
0,057	0,035	1975	4704	48,63	0	52,5	0	56	51,87	1,20	0,00218	10,25
0,057	0,04	1975	4704	48,63	0	52,5	0	56	51,87	1,20	0,00249	11,71
0,057	0,03	1975	4704	48,63	0	52,5	0	56	51,87	1,20	0,00187	8,78
0,057	0,03	1975	4704	48,63	0	52,5	0	56	51,87	1,20	0,00187	8,78
0,057	0,036	1975	4704	48,63	0	52,5	0	56	51,87	1,20	0,00224	10,54
0,057	0,03	1975	4704	48,63	0	52,5	0	56	51,87	1,20	0,00187	8,78
0,076	0,006	1975	4704	48,63	0	52,5	0	64	59,28	1,20	0,00043	2,01
0,108	0,033	1975	4704	48,63	0	52,5	0	76	70,40	1,20	0,00279	13,11
0,076	0,015	1975	4704	48,63	0	52,5	0	64	59,28	1,20	0,00107	5,02
0,108	0,032	1975	4704	48,63	0	52,5	0	76	70,40	1,20	0,00270	12,72
0,076	0,065	1975	4704	48,63	0	52,5	0	64	59,28	1,20	0,00462	21,75
0,076	0,05	1975	4704	48,63	0	52,5	0	64	59,28	1,20	0,00356	16,73
0,089	0,065	1975	4704	48,63	0	52,5	0	69	63,92	1,20	0,00499	23,45
0,089	0,046	1975	4704	48,63	0	52,5	0	69	63,92	1,20	0,00353	16,60
0,057	0,015	1975	4704	48,63	0	52,5	0	56	51,87	1,20	0,00093	4,39
0,114	0,061	1975	4704	48,63	0	52,5	0	76	70,40	1,20	0,00515	24,24
0,076	0,048	1975	4704	48,63	0	52,5	0	64	59,28	1,20	0,00341	16,06
0,076	0,05	1975	4704	48,63	0	52,5	0	64	59,28	1,20	0,00356	16,73
итого:	1,649										0,13222	621,97

Сводная таблица по потерям

Таблица 3.6

наименование сети	Объем т/сетей, V, м ³	плотность воды ρ _{зап} , кг/м ³	тем-ра τ _{зап} °C	тем-ра τ _х °C	уд. т/емкость C, ккал/кг °C	потери теплоносит.			потери тепла			
						с утечкой м ³	на заполн. м ³	Всего м ³	ч/з изоляц. Гкал	с утечкой Гкал	на заполнение Q _{зап.} , Гкал	всего Q _{из.} , Гкал
всего	44,49	980,7	45	5,00	1	523,23	66,74	589,97	621,97	26,48	2,62	651,08

Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года

Год	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Котельные газовые	622	725	484
Котельные твердотопливные	-	-	-

3.5 Расчет норматива удельного расхода топлива

Расчет норматива удельного расхода топлива на единицу отпускаемой теплоэнергии из котельной выполнен согласно «Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету обоснования нормативов» удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных», утвержденной Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 323.

Расчет индивидуальной удельной нормы расхода топлива выполнен по данным:

- производство тепловой энергии;
 - номинальной удельной нормы расхода топлива;
 - количество часов работы котлоагрегата;
 - с помощью коэффициента старения K_c определенного с помощью таблицы 2 и формулы 91 «Инструкции», а также коэффициента K_1 , учитывающего эксплуатационную нагрузку котлов, определенного по таблице 3 «Инструкции».
- Ниже приведены итоговые таблицы расчетов.

Расчет группового норматива удельного расхода топлива по каждому месяцу планируемого года на отпуск тепловой энергии ведем по формуле:

(результаты вычислений сведены в таблицу)

$$H_{\text{кот}_{k,m}} = \frac{H_{\text{кот}_{k,m}}^{\text{оп}}}{1 - d_{\text{сн}_{k,m}} / 100}, \text{ кг.у.т./Гкал};$$

где, $H_{\text{кот}_{k,m}}^{\text{оп}}$ – средневзвешенный норматив удельного расхода топлива на производство тепловой энергии в m -ом месяце расчетного года всеми котлами K -той котельной, кг у.т./Гкал

$$H_{\text{кот}_{k,m}}^{\text{оп}} = \frac{\sum_{i=1}^{I_k} H_{\text{ка}_{i,k,m}} \cdot Q_{\text{ка}_{i,k,m}} \cdot T_{\text{ка}_{i,k,m}}}{\sum_{i=1}^{I_k} Q_{\text{ка}_{i,k,m}} \cdot T_{\text{ка}_{i,k,m}}}, \text{ кг.у.т./Гкал};$$

где: $H_{\text{ка}_{i,k,m}}$ – индивидуальный норматив удельного расхода топлива котлом i , при планируемой нагрузке в m -ом месяце планируемого года K -ой котельной, кг у.т./Гкал ;

$Q_{\text{ка}_{i,k,m}}$ – планируемая производительность котла типа i , K -ой котельной в m -ом месяце расчетного года, Гкал/ч;

$T_{\text{ка}_{i,k,m}}$ – планируемая продолжительность работы i -того котла K -той котельной в m -ом месяце планируемого года.

$d_{\text{сн}_{k,m}}$ – расход тепла на собственные нужды котельной, %

Определение расхода тепловой энергии на собственные нужды котельных производится расчетным методом по формулам «Инструкции» на каждый месяц и в целом на год. Исходные данные и результаты расчета по элементам затрат заносятся в отдельные таблицы.

1. Потери тепловой энергии с продувочной водой $Q_{прод}$, Гкал определялись по формуле 98 «Инструкции»

$$Q_{прод} = \sum_{i=1}^{I_k} K_{прод i} \cdot Q_{им}, \text{ Гкал}$$

где, $K_{прод i}$ - коэффициент продувки для периодической и непрерывной продувки водогрейных котлов, $K_{прод i} = 0,003$;

$Q_{им}$ - количество тепловой энергии, произведенное котлом за расчетный период, Гкал.

2. Расход тепловой энергии за расчетный период на растопку котлов $Q_{раст}$, Гкал определяется по формуле 99 «Инструкции»

$$Q_{раст} = \sum_{i=1}^{I_k} Q_{k,i} \cdot (K' \cdot N'_i + K'' \cdot N''_i), \text{ Гкал}$$

где, $Q_{k,i}$ – часовая выработка тепловой энергии – i -ым котлом, Гкал;

K' и N'_i – доля расхода тепловой энергии на 1 растопку котла после простоя до 12 часов и количество растопок из горячего простоя;

K'' и N''_i – доля расхода тепловой энергии на одну растопку котла после простоя свыше 12 часов и количество растопок из холодного состояния.

3. Расход тепловой энергии на обдувку поверхностей нагрева паровых котлов, $Q_{обд}$, Гкал, (формула 100):

$$Q_{обд} = K_{обд} \cdot \sum_{i=1}^{I_k} G_{ki}^{cp} \cdot (I_n - I_{не}) \cdot r_{ki} \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал}$$

где, $K_{обд}$ – коэффициент обдувки, принимаемый в размере 0,002 при сжигании твердого топлива и 0,003 при сжигании мазута;

G_{ki}^{cp} – средняя производительность за время работы i -го котла, т/час;

r_{ki} – продолжительность работы i -го котла, ч;

$I_n, I_{не}$ – энтальпия соответственно пара, используемого для обдувки и питательной воды, ккал/кг;

I_k – количество котлов.

4. Расход тепловой энергии на технологические нужды химводоочистки, определяется по формуле 102.1,

$$Q_{хво} = K_{хво} \cdot G_{хво} \cdot K_{вз} \cdot C_v \cdot (t'' - t') \cdot r_{хво} \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал}$$

где, $K_{хво}$ – удельный расход воды на собственные нужды ХВО исходной воды на 1т химически очищенной воды, принимается в зависимости от общей жесткости воды, т;

Примечание: K_{x60} определено по таблице 11 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения», Москва, 2003г. утверждена зам. председателя Госстроя России от 12.08.2003г. по строке «Накотионирование» «Ионит-Катионит КУ-2» и столбец 2 «жесткость воды = 2 мг·эquiv/кг» - $K_{x60}=0,023$.

G_{x60} – средний расход воды на ХВО в расчетный период, т/час;

K_{63} – поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,0 при наличии бака взрыхления;

C_e – теплоемкость воды, равна 1,0 ккал/кг·°С;

t'' , t' – температура воды до и после подогревателя сырой и исходной воды $t'' = 40$ °С, t' – по данным предприятия за каждый месяц;

r_{x60} – продолжительность работы соответственно ХВО и деаэрата в расчетном периоде, час.

Полученные результаты за каждый месяц сведены в таблицу.

5. Расход тепловой энергии на отопление помещений котельной Q_{op} , Гкал/час (формула 103) равен:

$$Q_{op} = \alpha \cdot V \cdot q_o \cdot (t_g - t_{н.р.}) (1 + K_{н.р.}) \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал/час};$$

где, α – поправочный коэффициент, учитывающий отличие расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления $t_{н.р.о}$ в местности, где расположено рассматриваемое здание, от $t_{н.р.о} = -30$ °С, при которой определено соответствующее значение q_o ; принимается 1,064;

V – объем отапливаемого помещения (рабочей зоны), м³;

q_o – удельная отопительная характеристика здания, ккал/м³·ч·°С;

$t_{н.р.}$ – расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления в местности, где расположено здание, $t_{н.р.} = -26$ °С;

t_g – температура воздуха внутри помещения котельной принимается по таблице 9 «Инструкции», ввиду отсутствия аттестации рабочих мест по условиям труда.

По каждому месяцу произведен пересчет тепловой энергии на отопление, согласно среднемесячных температур, по формуле 103.1 «Инструкции».

$$Q_{op}^Г = \frac{24 \cdot n \cdot Q_{op} \cdot (t_g^{cp} - t_{н.р.о.}^{cp})}{t_g^{cp} - t_{н.р.о.}}, \text{ Гкал/год};$$

где, $t_{н.р.о.}^{cp}$ – среднее значение температуры наружного воздуха за отопительный период, °С; $t_{н.р.о.}^{cp} = 3,14$ °С;

n – продолжительность функционирования систем отопления в отопительный период в Воронежской климатической зоне 196 суток по данным СНиП 23-01-99;

6. Потери тепловой энергии котлоагрегатами $Q_{mn}^{ка}$, Гкал определяем по формуле (103.3.)

$$Q_{mn}^{ka} = \sum_{i=1}^{I_k} Q_i \cdot b_{ka}^{\bar{op}} \cdot Q_{\text{усл.топл}} \cdot \frac{q_5}{100} \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал}$$

где, Q_i – производство тепловой энергии i – котлом за расчетный период, Гкал;
 $b_{ka}^{\bar{op}}$ – удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии i – котлом в расчетном периоде, кг.у.т/Гкал;
 $Q_{\text{усл.топл}}$ – теплота сгорания по условному топливу 7000 ккал/кг.у.т.;
 q_5 – средняя потеря тепловой энергии всеми элементами котлоагрегатов в окружающую среду, в %,

Все данные и результаты расчетов сведены в таблицу.

Согласно абзаца 2 стр.70 «Инструкции»: «Поступление тепловой энергии от котлоагрегатов обеспечивает поддержание температуры воздуха в котельном зале, поэтому расход теплоэнергии на отопление котельного зала исключен»

7. Потери тепловой энергии баками различного назначения $Q_{\text{бак}}$, Гкал

$$Q_{\text{бак}} = \sum_{j=1}^G q_{\bar{oj}} \cdot F_{\bar{oj}} \cdot K_t \cdot n_j \cdot r_{\bar{oj}} \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал}$$

Ввиду отсутствия баков различного назначения, $Q_{\text{бак}} = 0$, таблица 8.

8. Расход тепловой энергии на хозяйственно-бытовые нужды, Q_x , Гкал определяется по формуле (105):

$$Q_x = (\alpha_q \cdot N_q \cdot K_q + \alpha \cdot M) \cdot c_g \cdot \rho_g \cdot (t_2 - t_{xg}) \cdot T_q \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал}$$

где, α_q – норма расхода горячей воды на одну душевую сетку, равная 0,27 м³/сутки;
 N_q – количество душевых сеток;
 K_q – коэффициент использования душевых определяется практическим путем при отсутствии данных $K_q = 1,0$;
 α – норма расхода горячей воды на 1 человека в смену, при отсутствии данных $\alpha = 0,024$ м³/чел в сутки;
 M – численность работающих человек в сутки;
 t_2, t_{xg} – температура горячей (55 °С) и исходной воды соответствующего месяца;
 c_g – теплоемкость воды, ккал/кг·°С;
 T_q – продолжительность расчетного периода, сутки;
 ρ_g – плотность воды, 0,9804 т/м³.

Все расчеты сведены в таблицу.

9. Другие потери (опробование предохранительных клапанов, потери с утечками, парением, через теплоизоляцию трубопроводов).

Другие потери Q_{np} для водогрейных котлоагрегатов определяли по формуле:

$$Q_{np} = 0,001 \cdot Q_{\text{произв}}, \text{ Гкал}$$

где, $Q_{\text{произв}}$ – количество тепловой энергии, произведенное котельной за расчетный период, Гкал.

Данные расчета сведены в таблицу.

Сводная таблица по потерям тепловой энергии на собственные нужды котельных, всего по объектам с. Вязноватовка (газовая котельная)

Таблица 3.7

месяц	Всего по котельным				
	Σ суммарных потерь , Гкал	Σ произведенной тепловой энергии , Гкал	% С.Н. , $d_{\text{сн}}$ - общий по предпр.	Σ кол-во топлива по предпр.	$H^{\text{бр}}_{\text{ср}}$
январь	2,32	409,54	0,57	62372,94	152,30
февраль	2,25	409,57	0,55	62377,51	152,30
март	2,27	409,53	0,55	62371,42	152,30
апрель	1,37	170,64	0,80	25988,47	152,30
май	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
июнь	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
июль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
август	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
сентябрь	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
октябрь	1,78	170,64	1,05	25988,47	152,30
ноябрь	2,22	409,53	0,54	62371,42	152,30
декабрь	2,29	409,55	0,56	62374,47	152,30
Год	14,50	2389,00	0,61	363844,70	152,30

Сводная таблица по потерям тепловой энергии на собственные нужды котельных, всего по объектам с. Вязноватовка (угольная котельная)

Таблица 3.8

месяц	Всего по котельным				
	Σ суммарных потерь , Гкал	Σ произведенной тепловой энергии , Гкал	% С.Н. , $d_{\text{сн}}$ - общий по предпр.	Σ кол-во топлива по предпр.	$H^{\text{бр}}_{\text{ср}}$
январь	0,77	22,97	3,35	4897,20	213,20
февраль	0,70	22,98	3,06	4899,34	213,20
март	0,72	22,97	3,14	4897,20	213,20
апрель	0,30	9,57	3,16	2040,32	213,20
май	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
июнь	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
июль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
август	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
сентябрь	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
октябрь	0,34	9,57	3,55	2040,32	213,20
ноябрь	0,67	22,97	2,93	4897,20	213,20
декабрь	0,74	22,97	3,23	4897,20	213,20
Год	4,25	134,00	3,17	28568,80	213,20

Расчет группового норматива удельного расхода топлива на выработку тепловой энергии по объектам с. Нижнедевицк на 2014 год (газовая котельная)

Таблица 3.9

Расчетный показатель	$d_{сн}$	$H^{бр}_{ср}$	$1-d_{сн}/100$	H
январь	0,57	152,30	0,9943	153,17
февраль	0,55	152,30	0,9945	153,14
март	0,55	152,30	0,9945	153,15
апрель	0,80	152,30	0,9920	153,54
май	0,00	0,00	1,0000	0,00
июнь	0,00	0,00	1,0000	0,00
июль	0,00	0,00	1,0000	0,00
август	0,00	0,00	1,0000	0,00
сентябрь	0,00	0,00	1,0000	0,00
октябрь	1,05	152,30	0,9895	153,91
ноябрь	0,54	152,30	0,9946	153,13
декабрь	0,56	152,30	0,9944	153,16
Год	0,61	152,30	0,9939	153,23

Расчет группового норматива удельного расхода топлива на выработку тепловой энергии по объектам с. Нижнедевицк на 2014 год (угольная котельная)

Таблица 3.10

Расчетный показатель	$d_{сн}$	$H^{бр}_{ср}$	$1-d_{сн}/100$	H
январь	$d_{сн}$	$H^{бр}_{ср}$	$1-d_{сн}/100$	H
февраль				
март	3,35	213,20	0,9665	220,60
апрель	3,06	213,20	0,9694	219,93
май	3,14	213,20	0,9686	220,11
июнь	3,16	213,20	0,9684	220,16
июль	0,00	0,00	1,0000	0,00
август	0,00	0,00	1,0000	0,00
сентябрь	0,00	0,00	1,0000	0,00
октябрь	0,00	0,00	1,0000	0,00
ноябрь	0,00	0,00	1,0000	0,00
декабрь	3,55	213,20	0,9645	221,04
Год	2,93	213,20	0,9707	219,63

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

4.1 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

Проектом предусмотрено сохранение децентрализованной системы теплоснабжения. Теплоснабжение части объектов общественно-деловой зоны сохраняется от существующих локальных котельных.

Котельная ООО «Вязноватовка» в схеме теплоснабжения сохраняется. От котельной предусмотрено обеспечение теплоснабжения объектов общественно-деловой зоны, расположенных на территории поселения. Для обеспечения надежности работы котельной выполнить ее реконструкцию, связанную с увеличением мощности.

Замена газовых горелок на котлах КСВа-1,0 Г газовой котельной по ул.Мира,131

Цель мероприятия:

На данный момент на котлах КСВа-1,0 Г газовой котельной установлены газовые горелки ГБФ-0,85 (по одной на каждом котле). Данные горелки не соответствуют тепловой мощности котлов КСВа-1,0 Г.

Расчетная мощность котельной после ее реконструкции составит 1,72 Гкал/час. Расчетная присоединенная тепловая нагрузка котельной:

-на отопление и вентиляцию 0,965388 Гкал/час.

Расход тепла с учетом собственных нужд теплоисточника, утечек и потерь в тепловых сетях составит 2,817608 Гкал/час.

Прирост потребления тепловой энергии по котельной не планируется ввиду отсутствия прироста площади строительных фондов.

4.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих зонах действия источников тепловой энергии

Внедрение блочно-модульной котельной вместо угольной котельной, расположенной по ул. Победы,67

Цель мероприятия:

Существующая отопительная угольная котельная (ул. Победы, 67) установленной мощностью 0,204 Гкал/час. На котельной установлено 2 морально устаревших и физически изношенных водогрейных котла Универсал-5М КПД данных котлов составляет около 67 %. Оборудование котельной также морально устарело и физически изношено. При эксплуатации данных котлов преобладает тяжелый ручной труд. Запыленность золо-шлаковыми отложениями, колебания температуры в котельном зале являются вредными факторами и отрицательно влияют на здоровье обслуживающего персонала. Значительные сернистые, азотные выбросы в атмосферу при сжигании каменного угля ухудшают экологическое

состояние в данном районе, и требует значительных площадей для складирования угля и шлака.

Данное мероприятие подразумевает установку блочно-модульной котельной оснащенной современным наиболее экономичным оборудованием с более высоким КПД вместо угольной котельной.

Блочно-модульная котельная полностью автоматизирована и предназначена для работы без обслуживающего персонала. Контроль работы котельной может осуществляться с удалённого диспетчерского пульта. Комплексная система автоматизации имеет встроенный блок-модем для передачи данных о работе оборудования котельной по телефонным каналам связи или сети Internet.

Преимущества от установки блочно-модульной котельной:

- низкое содержание вредных веществ в дымовых газах, обусловленное применением современного оборудования;

- высокий уровень оснащённости, позволяющий обеспечить безаварийную эксплуатацию котельных в любых условиях;

- удобство в обслуживании и эксплуатации, благодаря высокому уровню автоматизации;

- высокое значение КПД котлов;

- низкое потребление энергии и топлива;

- низкие шумовые характеристики;

- продолжительный срок службы котельного оборудования.

Внедрение блочно-модульной котельной позволит существенно снизить себестоимость 1 Гкал тепловой энергии.

Выполнение мероприятия экономически обоснованно, а также повысит культуру производства, даст возможность предоставить качественные коммунальные услуги и надежное бесперебойное теплоснабжение.

5. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей

5.1. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности безопасности теплоснабжения.

Учитывая, что Генеральным планом сельского поселения Вязноватовка Нижнедевицкого муниципального района не предусмотрено изменение схемы теплоснабжения, поэтому новое строительство тепловых сетей не планируется. Перераспределение тепловой нагрузки не планируется.

Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности безопасности теплоснабжения.

Замена ветхих тепловых сетей на трубопроводы в ППУ изоляции

Цель мероприятия:

По состоянию на 2013 года тепловые сети, эксплуатируемые ООО «Вязноватовка» находятся в ветхом состоянии, износ тепловых сетей составляет 96 %.

Данное внедрение позволит:

- уменьшить тепловые потери в теплосетях более чем в 2 раза по сравнению с традиционными видами изоляции;
- снизить затраты на прокладку трубопровода;
- снизить годовые затраты на эксплуатацию теплосетей;
- герметичность полиэтиленовой оболочки исключает коррозию от грунтовых вод и электрокоррозию (блуждающие токи);
- поддерживание тепловых сетей на нормативном уровне до 15-20 лет.

№ п/п	Адрес объекта/ мероприятия	протяженность	Ед. изм.	Цели реализации мероприятия
1	Реконструкция теплосетей	1649	П.м.	-сокращение потерь теплоэнергии в сетях;
1.1	теплотрасса котельной ООО «Вязноватовка»	1649	П.м.	- обеспечение заданного гидравлического режима, требуемой надежности теплоснабжения потребителей; - снижение уровня износа сетей; - повышение качества и надежности коммунальных услуг

6. Перспективные топливные балансы

Существующие и перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения по видам основного, резервного и аварийного топлива.

Таблица – Существующие и перспективные топливные балансы

№	Наименование котельной	Вид основного топлива	Расход основного топлива, тыс.м3/ год			Резервное топливо	Аварийное топливо
			2012	2020	2030		
1	Газовая котельная по ул. Мира, 131	Газ, тыс.м3/ год	359	359	359	нет	нет
2	Угольная котельная по ул. Победы, 67	тонн	40	-	-	нет	нет

7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей

№ п/п	Наименование источников	Стоимость, тыс.руб	План реализации инвестиционной программы по годам			
			2013	2014	2015	2016
1	Инвестиционные проекты по реконструкции, модернизации, строительству тепловых источников.					
1.1	Реконструкция котельной (замена горелок)	610				
1.2	Комплексная реконструкция котельной с заменой (строительством) на БМК	2200,0				
2	Инвестиционные затраты по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей					
2.2	Реконструкция теплосетей 1,649 км					
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	3660				
	-бюджетное финансирование					
	-собственные средства					
	-внебюджетные средства					
3	Инвестиционные затраты по прочим расходам					
3.1	Произвести гидравлический расчет тепловой сети по каждой котельной, с последующим шайбированием потребителей	600,0				
3.2	Проведение энергоаудита объектов теплоснабжения предприятия	350				
3.3	Установка приборов учета на объектах теплоснабжения	320				
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	1270				
	-бюджетное финансирование					
	-собственные средства					
	-внебюджетные средства					
	ИТОГО: суммарные инвестиционные затраты в том числе по источникам	7740				
	-бюджетное финансирование					
	-собственные средства					
	-внебюджетные средства					

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых источников и тепловых сетей осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства

Примечание: Объем средств будет уточняться после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год и плановый период.

8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

В настоящее время на территории поселения, функционирует единая теплоснабжающая организация - ООО «Вязноватовка». Основная часть многоквартирного жилого фонда, крупные общественные здания, бюджетные учреждения подключены к централизованной системе теплоснабжения, которая состоит из котельной и тепловых сетей.

Зона деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Вязноватовка» охватывает большую часть территории, так как она осуществляет теплоснабжение объектов жилого фонда, социально значимых объектов бюджетной сферы, прочих потребителей, находящихся на территории с. Вязноватовка.

9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии невозможно т.к. источники тепловой энергии между собой технологически не связаны.

10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям

На территории Вязноватовского сельского поселения нет бесхозяйных тепловых сетей.

11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Недостаточность предельных уровней и индексов роста тарифов, дефицит тарифных источников, отсутствие инвестиционной составляющей на развитие компаний не позволяют обеспечить средства на развитие и модернизацию организаций коммунального комплекса, проведение ремонтных работ, выполнение в полной мере производственных и инвестиционных программ в сфере теплоснабжения.

На протяжении ряда лет происходит экономически необоснованное сдерживание тарифов на тепловую энергию, в результате чего, установленные тарифы не обеспечивают возмещение затрат теплоснабжающим организациям, связанных с выполнением их производственных программ.

Информация о структуре цен (тарифов) на тепловую энергию, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения приведена в таблице.

№		2009	2010	2011	2012	2013
1	Тарифы на тепловую энергию, руб	1172,53	1289,79	1454	с 1.01 по 30.06 1454,00 с 1.07 по 31.08 1541,24 с 1.09 по 31.12 1615,22	с 1.01 по 30.06 1615,22 с 1.07 по 31.12 1842,85

12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения

- Ветхость тепловых сетей;

- Недостаточность предельных уровней и индексов роста тарифов, дефицит тарифных источников, отсутствие инвестиционной составляющей на развитие теплоснабжающих организаций;

- Физический и моральный износ котлов;

- По существующему тепловому балансу мощности и договорной нагрузки потребителей на котельных имеется дефицит располагаемой тепловой мощности. Дефицит располагаемой тепловой мощности по отношению к фактической тепловой нагрузке не позволяет подключать перспективных абонентов и расширять зону действия без устранения ограничений ее располагаемой мощности.