

Утверждение уполномоченным лицом

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ПОМОЗДИНО»
УСТЬ-КУЛОМСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КОМИ
ДО 2039 ГОДА**

2014 г.

Содержание

1. Общая часть.....	3
2. Существующее состояние системы теплоснабжения	4
2.1 Функциональная структура организации теплоснабжения	4
2.2 Расчет отопительной тепловой нагрузки	4
2.2.1 Расчет отопительной тепловой нагрузки	4
2.3 Институциональная структура организации теплоснабжения поселения.....	8
2.4 Источники тепловой энергии (теплоснабжения)	8
2.4.1 Источники тепловой энергии	8
2.5 Тепловые сети систем теплоснабжения и зоны действия источников тепловой энергии.....	10
2.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	10
2.7 Топливный баланс.....	11
2.8 Балансы выработки, передачи и конечного потребления тепла. Технико-экономические показатели теплоснабжения	11
2.9 Услуги и тарифы	15
2.10 Существующие технические и технологические проблемы теплоснабжения.....	15
3 Прогноз спроса на тепловую мощность и тепловую энергию	16
4 Направления развития теплоснабжения поселения.....	17
5 Предложения для развития систем теплоснабжения поселения	18
Приложение 1 – Схема тепловой сети системы теплоснабжения СП «Помоздино»	21
Приложение 2 – Температурный график тепловой сети котельной с. Помоздино	22

1. Общая часть

Поселение располагается в северо-западной части Усть-Куломского района, площадь поселения составляет 1833 га. В состав МО на территории поселения «Помоздино» входят семь населенных пунктов: село Помоздино, деревни Кырныша, Скородум, Модлапов, Выльгорт, Бадьельск и Сордйыв. Административным центром является село Помоздино. Количество населения – 3476 человек, в том числе д. Кырныша-163 чел., д. Скородум-562 чел., д. Модлапов- 225 чел., д. Бадьельск-276 чел., д. Выльгорт- 557 чел., д. Сордйыв-145 чел., с. Помоздино-1546 чел.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования системы отопления равна минус 41°С.

Среднее значение температуры наружного воздуха за отопительный период равно минус 6,9°С.

Продолжительность отопительного периода – 258 суток.

Общее количество жителей сельского поселения «Помоздино» составляет 2434 чел.

Централизованное теплоснабжение предусмотрено только в п. Помоздино.

2. Существующее состояние системы теплоснабжения

2.1 Функциональная структура организации теплоснабжения

Индивидуальное теплоснабжение

Большая часть индивидуальных жилых домов оборудована отопительными печами. Индивидуальное отопление осуществляется от теплоснабжающих устройств без потерь при передаче, так как нет внешних систем транспортировки тепла. Поэтому потребление тепла при теплоснабжении от индивидуальных установок можно принять равным его производству. Среднегодовая выработка тепла индивидуальными отопительными печами не рассчитывалась.

Централизованное теплоснабжение

На территории сельского поселения действует одна котельная, которые обеспечивают нагрузку системы отопления жилых, общественных, а так же производственных зданий. Централизованное горячее водоснабжение отсутствует.

Регулирование отпуска теплоты в системы отопления потребителей осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха (приложение 2).

Описание потребителей тепловой энергии приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Потребители тепловой энергии, вырабатываемой котельными

№ кот.	Количество отапливаемых жилых зданий, шт.	Объем отапливаемых жилых зданий, куб. м	Количество отапливаемых зданий соц. назначения, шт.	Объем отапливаемых зданий соц. назначения, куб. м	Количество отапливаемых зданий (прочее)
Котельная с. Помоздино	6	10135	24	42152	12

От котельной, расположенной на территории сельского поселения «Помоздино» отапливается 42 здания. Общий объем отапливаемых зданий составляет 60053,6 м³.

2.2 Расчет отопительной тепловой нагрузки

2.2.1 Расчет отопительной тепловой нагрузки

Расчетная часовая тепловая нагрузка зданий (Q_{0max}), при отсутствии проектной информации на здание, определяется по укрупненным показателям, в соответствии с МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения»:

$$Q_{0max} = \alpha V q_0 (t_j - t_0) \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал/ч;}$$

где t_j - расчетная температура воздуха в отапливаемом здании согласно ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», °С;

t_0 = -41°С расчетная температура наружного воздуха, в соответствии с данными принимаемыми при расчете тарифов на тепловую энергию отпускаемую потребителям;

α = 0,89 - поправочный коэффициент, учитывающий отличие расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления $t_0 = -41°С$ от $t_0 = -30°С$, при которой определено соответствующее значение q_0 ;

V – строительный отапливаемый объем здания из технического паспорта, м³;

q_0 - удельная отопительная характеристика здания при $t_0 = -30$ °С, ккал/м³ ч°С;
 Количество тепловой энергии, необходимой для отопления зданий за отопительный период, определяется по формуле:

$$Q_o = \frac{Q_{\text{омах}} \cdot 24(t_j - t_{\text{от}}) \cdot n}{(t_j - t_o)}, \text{ Гкал}$$

где $Q_{\text{омах}}$ - расчетное значение часовой тепловой нагрузки отопления, Гкал/ч;
 $t_{\text{от}} = -6,9$ °С - среднее значение температуры наружного воздуха за планируемый период, в соответствии с данными принимаемыми при расчете тарифов на тепловую энергию отпускаемую потребителям;

$n = 258$ сут. - фактическая продолжительность отопительного периода, в соответствии с данными принимаемыми при расчете тарифов на тепловую энергию отпускаемую потребителям.

Результаты расчета приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Расчет потребности в тепловой энергии для нужд отопления

№ п/п	Потребитель	V _{нар} , Объем здания*, м ³	q ₀ , удельная отопительная характеристика, ккал/м ³ ·ч·°С	t _j , расчетная температура воздуха в отапливаемом здании	Q ₀ , Годовое количество т/энергии на отопление, Гкал/год	Q _{омах} , Расчетная часовая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Котельная с. Помоздино						
МОУ Помоздинская средняя общеобразовательная школа с. Помоздино ул. А.В.Уляшева д.29						
1	Интернат	1091	0.39	20	63.1	0.02310
2	Школа №1	3310	0.39	18	177.1	0.06779
3	Школа №2	4399	0.39	18	235.4	0.09009
4	Школа №3	1143	0.39	18	61.2	0.02341
5	Школа №4	4058	0.39	18	217.2	0.08310
6	Мастерская	278	0.5	16	17.5	0.00705
7	Гараж	193	0.7	10	12.6	0.00613
8	Класс-гараж	457	0.7	10	29.8	0.01452
9	Спортзал	3840	0.39	16	189.0	0.07597
Детские сады						
10	Детский сад №2 Здание №1, С. Помоздино, Уляшева 40	951	0.38	22	57.6	0.02026
11	Детский сад №2 Здание №2, С. Помоздино, Уляшева 43	944	0.38	22	57.1	0.02011
12	Детский сад №4, С. Помоздино, ул. Лесная, д.43	1477	0.38	22	89.4	0.03147
13	Администрация сельского поселения «Помоздино», с. Помоздино ул.Сордйивская, д.5	1580	0.43	18	93.2	0.03568

№ п/п	Потребитель	Vнар, Объем здания*, м ³	q _о , удельная отопитель- ная характе- ристика, ккал/м ³ ·ч·°С	t _р , расчетная температура воздуха в отапливае- мом здании	Q _о , Годовое количество т/энергии на отопле- ние, Гкал/год	Q _{оmax} , Расчетная часовая тепловая нагрузка, Гкал/ч
14	МУК «Усть-Куломская межпоселенческая библиотека» Помоздинский филиал № 1, С.Помоздино, ул.А.В.Уляшева Нет д.41	632	0.37	18	32.1	0.01228
15	МУК «Усть-Куломская ЦКС» Помоздинский Дом культуры, С.Помоздино, ул.А.В.Уляшева д.41	3693	0.37	16	172.4	0.06932
16	142-пожарная часть отряда ППС РК № 14, С.Помоздино, пер. Береговой, д.5	1129	0.48	12	56.4	0.02556
СПК «Помоздино» С.Помоздино, ул. Совхозная, д.7						
17	Адмоздание	1245	0.43	18	73.5	0.02811
18	Магазин	98	0.38	12	3.9	0.00176
19	Усть-Куломский филиал ОАО «Коми тепловая компания» Помоздинский участок, с.Помоздино, ул. Гаражная, д.6	200	0.43	18	11.8	0.00452
20	Филиал ОАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Северо-запад» «Комиэнерго» производственное отделение ЮЭС Помоздинский участок ОАО «Комиэнерго», с.Помоздино ул. Гаражная, д.6	631	0.43	18	37.2	0.01425
21	ПБОЮЛ «Глуховской Д.М.», с.Помоздино Пер. Береговой, д. 7	124	0.38	18	6.5	0.00247
МУЗ «Помоздинская участковая больница» с. Помоздино ул.А.В.Уляшева д.46						
22	Поликлиника	3790	0.4	20	224.7	0.08230
23	Терапевтическое отделение	1420	0.4	20	84.2	0.03084
24	Здание кухни	412.6	0.4	16	20.8	0.00837

№ п/п	Потребитель	Vнар, Объем здания*, м ³	q _о , удельная отопитель- ная характе- ристика, ккал/м ³ ·ч·°C	t _р , расчетная температура воздуха в отапливае- мом здании	Q _о , Годовое количество т/энергии на отопле- ние, Гкал/год	Q _{оmax} , Расчетная часовая тепловая нагрузка, Гкал/ч
25	Адмокорпус	1414.2 5	0.4	18	77.6	0.02970
26	Гараж	492	0.4	10	18.3	0.00893
27	Рентген-кабинет	413.7	0.4	20	24.5	0.00898
28	Производственная база	3790	0.4	16	191.3	0.07691
29	Магазин ИП «Дик А.Д.», с. Помоздино пер. Береговой д. 7	414	0.38	16	19.9	0.00798
30	Кафе ИП «Дик А.Д.», с. Помоздино пер. Береговой д. 7	414	0.35	16	18.3	0.00735
31	ИП «Ефремова Н.И» прачечная	1525	0.35	16	67.4	0.02708
Усть-Куломский филиал ОАО «Коми Тепловая Компания»						
32	Дежурное помещение	50	0.6	18	4.1	0.00158
33	Водобашня	353	0.6	10	19.7	0.00961
34	Гараж	1077	0.7	10	70.2	0.03422
35	Мастерская, Адмозда- ние	1380	0.5	16	87.1	0.03500
36	Котельная	1500	0.1	16	18.9	0.00761
Жилые помещения						
37	12 квартирный жилой дом, с.Помоздино, Совхозная, д.3	2130	0.527	20	166.4	0.06094
38	18квартирный жилой дом, с.Помоздино, Совхозная, д.2а	5375	0.443	20	353.0	0.12927
39	4квартирный жилой дом, с.Помоздино, Коммунальная, д.2	755	0.675	20	75.5	0.02767
40	2жилой дом, с.Помоз- дино, 2-я Совхозная, д.11	625	0.688	20	63.7	0.02334
41	2 жилой дом, с.Помоз- дино, 2-я Совхозная, д.7	625	0.688	20	63.7	0.02334
42	2 жилой дом, с.Помоз- дино, Лесная, д.6	625	0.688	20	63.7	0.02334
ВСЕГО:					3 427.3	1.32133

Расчетная суммарная тепловая нагрузка потребителей составила 1,32133 Гкал/ч. Расчетная годовая потребность системы отопления в тепловой энергии равна 3427,3 Гкал.

2.3 Институциональная структура организации теплоснабжения поселения

Котельные, отопливающие жилые и общественные здания, находятся в собственности Администрации сельского поселения «Помоздино». От котельной отопливается 42 здания.

Обслуживание централизованных систем теплоснабжения поселения осуществляет Усть-Куломский филиал ОАО «КТК».

2.4 Источники тепловой энергии (теплоснабжения)

На территории сельского поселения «Помоздино» расположена одна котельная. Краткая характеристика котельных представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Источники тепловой энергии, расположенные на территории поселения

Наименование котельной	Населенный пункт	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная	с. Помоздино	2,0

2.4.1 Источники тепловой энергии

Таблица 4 - Отчетные показатели работы теплоисточников (за базовый 2013 год);

Наименование расчетного элемента, адрес	Тепловая энергия Гкал	Теплоноситель, м3	Установленная мощность, Гкал/час	Затраты на собственные нужды, Гкал/час	Температурный график
Котельная п. Помоздино	-	вода	2,0	0,1523	72/57

Таблица 5 - Описание основного оборудования котельных:

Типы используемых котлоагрегатов, вид топлива	Год ввода в эксплуатацию	Дата последнего капитального ремонта/ количество проведенных капитальных ремонтов	Аварийный вид топлива, наличие аварийного запаса топлива	Наличие водоподготовки (подготовки теплоносителя)	Износ оборудования котельных	Расположение наиболее удаленных потребителей
Котельная с. Помоздино						
Котел №1 Иж-КВр-0,5К	01.09.2007	2009/1	Основное топливо-каменный	Нет	34%	2,0 км.
Котел №2	01.11.2007	2008/1		Нет	34%	2,0 км.

Иж-КВр-0,5К			уголь, запас 150 тн.			
Котел №3 Иж-КВр-0,5К	30.08.2008	2009/1		Нет	32%	2,0 км.
Котел №4 Иж-КВр-0,5К	14.08.2009	-		Нет	30%	2,0 км.

Для обеспечения требуемого уровня надежности теплоснабжения необходимо своевременно проводить осмотры, текущие и плановые ремонты котельного оборудования.

Таблица 6 - Описание основного электрооборудования котельных

Марка, мощность двигателя, кВт	Год ввода в эксплуатацию	Количество	Износ оборудования %
Насосное оборудование			
Котельная с. Помоздино			
Сетевой насос №1 К 100-80-160/15кВт	2004	1	-
Сетевой насос №2 К 100-80-160/15кВт	2004	1	-
Сетевой насос №3 К 100-80-160/15кВт	2004	1	-
Подпиточный насос № 1 К 65-50-160/ 5.5 кВт	2004	1	-
Подпиточный насос № 2 К 65-50-160/ 5.5 кВт	2004	1	-
Дымососы			
Котельная с. Помоздино			
Дымосос №1 ДН 9-1000П/ 15 кВт	2004	1	-
Дымосос №2 ДН 9-1000П/ 15 кВт	2004	1	-
Вентиляторы			
Котельная с. Помоздино			
нет	-	-	-

1. Дымовая труба: Диаметр 800 мм. L-24 м. Дата ввода-2004 г.
2. Накопительная емкость: 2*25 м3. Дата ввода- 2004 г.
3. Дизельный двигатель: ЯМЗ -238 М2. Дата ввода-2004 г.
4. Генератор 100 KWBRF 250.21. Дата ввода – 2004 г.
5. Дизельная электростанция: АПН – 100.1. Дата ввода - 2004 г.

Приборы учета:

	Котельная с. Помоздино
Электроэнергии	СА4У-И672М
Тепловой энергии	Взлет ТСР Ду-80
Воды	Вх-х/40
Природного газа	-

2.3 Описание тепловой сети, планы развития тепловых сетей, теплоисточников и локальных систем теплоснабжения различного назначения;

Протяженность тепловых сетей (L) 2-х трубном исчислении составляет 4396 м. Общий износ тепловых сетей составляет 20%.

Таблица 7 - Характеристика протяженности тепловых сетей

Наименование котельной	Адрес котельной	Д25	Д32	Д50	Д70	Д80	Д100	Д150	Д200
ПО-МОЗДИНО	с. Помоздино, ул. Производственная, 22	57	83	1067	98	627	1197	380	888

Запорно-регулирующая арматура: чугунные задвижки, шаровые краны.

Высотные отметки по началу и окончанию участка – нет данных.

2.5 Тепловые сети систем теплоснабжения и зоны действия источников тепловой энергии

Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 4396 м в однострубно-м исчислении. Тепловая изоляция не отвечает современным требованиям по энергетической эффективности.

Тепловая сеть проложена подземным способом. Схема тепловых сетей радиальная, закрытая, с зависимым присоединением потребителей.

Присоединение внутридомовых систем отопления в зданиях (отопительных приборов потребителей) к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме. График регулирования отпуска теплоты в тепловые сети – центральный, качественный по отопительной нагрузке с температурами теплоносителя при расчетной тепловой нагрузке.

В приложении 1 приведена схема тепловых сетей системы теплоснабжения сельского поселения «Помоздино».

2.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Запас тепловой мощности рассчитывается по формуле:

$$\delta = \frac{Q_{кот} - Q_{СН} - Q_{потери} - Q_{ном}}{Q_{ном}} \cdot 100\% ,$$

где $Q_{кот}$ - мощность котельной, Гкал/час;

$Q_{СН}$ - собственные нужды котельной, Гкал/час;

$Q_{потери}$ - потери в тепловых сетях, Гкал/час;

$Q_{ном}$ - присоединенная нагрузка (расчетная тепловая нагрузка потребителей в соответствии с п. 2.2) , Гкал/час.

В соответствии с данными предоставленными ресурсоснабжающей организацией расход тепла на собственные нужды котельной в 2013 г. составляет 2,4% от общей выработки тепловой энергии, потери тепла в тепловых сетях – 62,6%.

Результаты расчета приведены в таблице 30.

Таблица 30 – Технические характеристики системы теплоснабжения

Источник	Фактическая мощность котельной, Гкал/час	Собственные нужды котельной, Гкал/час	Потери в тепловых сетях, Гкал/час	Присоединенная нагрузка, Гкал/час	Запас тепловой мощности, %
Котельная	2,0	0,1523	-	1,321	-

Суммарный запас мощности по котельной не определен.

2.7 Топливный баланс

В качестве котельно-печного топлива в котельной используется твердое топливо (каменный уголь). Резервное топливо отсутствует.

Таблица 8 – Потребление топлива в котельных на цели теплоснабжения

Составляющие баланса	Ед. изм.	2009	2010	2011	2012	2013
Расход условного топлива	т у.т.	980	926	1099	1105	1199
Расход угля	тн	1372	1296	1539	1547	1679

Расход условного топлива рассчитан при теплотворной способности каменного угля 5000 ккал/кг.

2.8 Балансы выработки, передачи и конечного потребления тепла. Технико-экономические показатели теплоснабжения

Баланс тепловой энергии (таблица 9) отражает ретроспективную динамику эффективности выработки и передачи тепловой энергии.

Таблица 9 – Технико-экономические показатели теплоснабжения

	2009	2010	2011	2012	2013
Выработано тепловой энергии, Гкал	4500	4300	4700	4900	4600
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
Отпущено в тепловые сети, Гкал	4 420.0	4 220.0	4 620.0	4 820.0	4 520.0
Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям, Гкал	884	590.8	1081.08	1205	980.84
На хозяйственные нужды, Гкал	370	370	370	360	360
Полезный отпуск, Гкал	3 166.0	3 259.2	3 168.9	3 255.0	3 179.2
Коэффициент использования тепла	51.5	56.0	46.0	46.7	42.2
Расход условного топлива, т у.т.	980	926	1099	1105	1199
Удельный расход топлива на выработку тепла, т у.т./Гкал	0.2178	0.2153	0.2339	0.2255	0.2607

Коэффициент полезного использования теплоты топлива (КИТТ) показывает, какая часть тепла, имеющегося в топливе, будет реально передана потребителю. Данный коэффициент рассчитывается по формуле:

$$КИТТ = \frac{Q_{ном}}{B \cdot Q_H^P},$$

где $Q_{ном}$ - годовой расход тепла, отпущенный потребителям, Гкал;

B - годовой расход натурального топлива;

Q_H^P - теплота сгорания топлива, для угля $Q_H^P = 5000 \text{ ккал / кг}$.

Произведение расхода топлива B и теплоты сгорания топлива Q_H^P является тепловым эквивалентом топлива.

На рисунке 1 приведена график изменения величины КИТТ в 2009-2013 годах.



Рисунок 1 - Изменение коэффициента использования теплоты топлива

В 2013 году КИТТ составил 42,2%, в 2009-2012 – 46,7-56,0 %, то есть в 2013 году данный коэффициент уменьшился на 4,5-13,8% по сравнению с 2013 годом, что свидетельствует о неэффективном использовании теплоты топлива (увеличением потерь тепла при производстве и транспортировке тепловой энергии). По графику видно, что значение данного коэффициента в 2010 году резко увеличивается. Увеличение КИТТ объясняется увеличением планируемого отпуска в 2010 году.

Таблица 10 - Баланс топлива, электрической энергии и воды в системах теплоснабжения

	2009	2010	2011	2012	2013
Выработано тепловой энергии, Гкал	4500	4300	4700	4900	4600
Расход условного топлива, т у.т.	980	926	1099	1105	1199
Расход электроэнергии на производство и передачу тепловой энергии, тыс. кВт·ч	104.5	102.3	108.3	111.1	114
Удельный расход электрической энергии на выработку единицы тепловой энергии, кВт·ч/Гкал	23.2	23.8	23.0	22.7	24.8
Расход воды, тыс. м ³	-	-	-	-	-

Расход топлива, электроэнергии и воды зависит от выработки тепловой энергии.

В период 2009-2013 г. значение удельного расхода электрической энергии на производство и передачу тепловой энергии остается примерно на одном уровне.

Таблица 11 - Затраты на производство и передачу тепловой энергии в системе теплоснабжения

	Един. Изм.	2009	2010	2011	2012	2013
Вода, канализация	тыс. руб.	-	-	-	-	-
Расходы на топливо	тыс. руб.	3281	4048	4641	3829	5443
Энергия на технологические и хозяйственные цели	тыс. руб.	-	-	-	-	-
Тариф на тепловую энергию (в соответствии с предоставленными данными)	руб./Гкал	2210	3070	3840	4560	4330
Полезный отпуск (товарный отпуск)	Гкал	700.4	721.0	688.4	713.0	692.6
Стоимость товарного отпуска*	тыс. руб.	6386.9	8810.9	9369.6	13041.6	12383.8

* - стоимость товарного отпуска (тыс. руб.) рассчитывается как произведение товарного отпуска (Гкал) и тарифа на тепловую энергию (руб./Гкал).

В структуре себестоимости основная доля приходится на энергоресурсы, соответственно, тариф на тепловую энергию непосредственно зависит от затрат на покупные энергоресурсы.

Анализ таблицы 11 показывает, что самые высокие доли затрат приходятся на топливо.

2.9 Услуги и тарифы

В системе теплоснабжения поселения потребителям оказывается услуга по передаче тепловой энергии для отопления.

Службой по тарифам Республики Коми устанавливаются цены (тарифы) на тепловую энергию для предприятий, обеспечивающих выработку и передачу тепловой энергии в системах теплоснабжения с целью реализации потребителям.

В таблице 12 приведены тарифы на тепловую энергию и теплоноситель оплачиваемый потребителями сельского поселения «Помоздино».

Таблица 12 – Тарифы на тепловую энергию и теплоноситель для ОАО «КТК»

Дата и № приказа Службы по тарифам	Одноставочный тариф на тепловую энергию (без НДС), руб/Гкал	Тариф на теплоноситель (без НДС), руб/м ³	Срок действия тарифа
Приказ №96/3 от 05.12.2013 г.	4595,17	-	01.01.2014 – 30.06.2014
	4834,12	-	01.07.2014 – 31.12.2014

По данным таблицы видно, что тариф на тепловую энергию с 01.07.2014 г. увеличится на 5,2%.

2.10 Существующие технические и технологические проблемы теплоснабжения

В ходе обследования системы теплоснабжения поселения и анализа предоставленной информации были выявлены следующие проблемы системы теплоснабжения:

- значительные сроки службы котельного оборудования, установленного в котельных;
- физический и моральный износ тепловых сетей;
- значительные потери тепловой энергии при транспортировке;
- отсутствие приборного учета тепловой энергии у части потребителей тепловой энергии.

3 Прогноз спроса на тепловую мощность и тепловую энергию

В ближайшей перспективе планируется подключение «Средней школы на 400 мест в с. Помоздино» к ТК-22 магистральной тепловой сети котельной с. Помоздино. Для подключения данного объекта теплоснабжения требуется увеличение мощности источника генерации тепловой энергии. Мероприятия по модернизации источника тепловой энергии представлены в п. 5 настоящей схемы.

Строящиеся частные жилые дома оборудуются автономными источниками тепловой энергии.

Необходимо ежегодно уточнять количество жилых зданий, подключенных к сети централизованного теплоснабжения.

4 Направления развития теплоснабжения поселения

Основной целью разработки схем теплоснабжения является повышение энергетической эффективности системы теплоснабжения, что в конечном виде приводит к эффективному использованию ресурсов теплоисточников, сокращению потерь тепла и, следовательно, к сокращению платежей конечных потребителей тепловой энергии.

Основными направлениями развития систем теплоснабжения Сельского поселения «Помоздино» являются:

- Проведение осмотров, текущих и плановых ремонтов котельного оборудования;
- Содержание в чистоте наружных и внутренних поверхностей нагрева котлоагрегатов;
- Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках через трещины и неплотности;
- Теплоизоляция наружных поверхностей котлов и теплопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов (температура на поверхности обмуровки не должна превышать 55 °С);
- Установка систем учета тепла у потребителей;
- Поддержание оптимального водно-химического режима источников теплоснабжения. Несоблюдение ведения водно-химического режима на источниках теплоснабжения приводит к загрязнению поверхностей нагрева котлов, точечной коррозии тепловых сетей, перерасходу топлива на выработку тепловой энергии, увеличению гидравлического сопротивления котлов и, как следствие увеличение расхода электрической энергии и топлива;
- Использование современных типов теплоизоляции трубопроводов;
- Диагностики состояния трубопроводов, составление ремонтных планов с учетом остаточного ресурса участков трубопроводов;
- Внедрение современной запорно-регулирующей и предохранительной арматуры;
- Применение сильфонных компенсаторов для компенсации температурных деформаций, снятия вибрационных нагрузок, герметизации трубопроводов, предотвращения разрушения и деформации трубопроводов теплопроводов позволяет снизить потери тепловой энергии, затраты при строительстве и эксплуатации тепловых сетей и повысить их надежность.
- Использование локальных источников для теплоснабжения многоквартирной и коттеджной застройки, а также крупных объектов общественно-делового назначения;
- Повышение энергоэффективности системы теплоснабжения путем внедрения частотного регулирования в насосах, дымососах.

Таким образом, базовым условием концепции развития системы теплоснабжения Сельского поселения «Помоздино» является поддержание действующей системы в удовлетворительном состоянии, снижение рисков выхода из строя котлоагрегатов и тепловых сетей, а также обеспечение необходимого уровня надежности теплоснабжения потребителей.

5 Предложения для развития систем теплоснабжения поселения

1. Для подключения к схеме теплоснабжения «Средней школы на 400 мест в с. Помоздино» к ТК-22 магистральной тепловой сети котельной с. Помоздино необходимо увеличение мощности источника генерации тепловой энергии, а именно:

- а) Замена котлов ИЖ Кв-0,63 на котлы КВМ 1,5.
- б) Замена дымососов и дутьевых вентиляторов к каждому котлу.
- в) Устройство индивидуальных газовых трактов к общей дымовой трубе.

2. Повышение эффективности работы котельного оборудования

Для обеспечения оптимального уровня эффективности работы котельного оборудования рекомендуется:

а) Проведение режимно-наладочных испытаний котлов является одним из эффективных мало-затратных методов энергосбережения. Наладка котлов позволяет выявить недостатки в их состоянии и эксплуатации, наметить и осуществить комплекс мероприятий, повышающих экономичность, составить режимную карту котла.

Режимные карты содержат основные сведения по работе котлоагрегатов (давление и температура теплоносителя, расход топлива) в наиболее оптимальных режимах.

б) Проведение регулярных осмотров, текущих и плановых ремонтов. Регулярное проведение осмотров позволит обнаруживать «слабые места» оборудования еще до проявления негативных последствий, вызывающие выход оборудования из строя.

в) Снижение присосов воздуха. Присосы воздуха через обмуровку котла, неплотности притворов смотровых лючков и газоходов котлов приводят к перерасходу топлива. Устранение присосов воздуха через неплотности обмуровки котлов позволит снизить перерасход используемого топлива.

Снижение присосов воздуха осуществляется с помощью:

- заделки трещин в обмуровке котлов, устранения неплотностей притворов смотровых лючков, устранения неплотностей в газоходах котлов;
- замены старой обмуровки на новую (или на более современную).

3. Применение современных материалов тепловой изоляции трубопроводов

Для снижения потери тепловой энергии рекомендуется выполнять изоляцию тепловых сетей в соответствии с требованиями СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». К установке рекомендуется пенополиуретановая тепловая (ППУ) изоляция.

Преимуществом труб в ППУ изоляции являются высокотехнологичные характеристики пенополиуретана. Пенополиуретан отличается прочностью, износостойкостью, устойчивостью к набуханию, обеспечивает высокую сохранность тепла, нежели чем изоляция из минеральной ваты.

Трубы в ППУ изоляции надежны, устойчивы к коррозии и обеспечивают низкие тепловые потери при транспортировке теплоносителя. Применение труб в ППУ изоляции позволяет увеличить срок использования трубопроводов до 25 лет, что превышает срок службы обычных труб.

Экономическим преимуществом применения труб в ППУ изоляции является сокращение сроков укладки тепловых сетей в 3 раза, снижение затрат на обслуживание в 9 раз, а на ремонтные работы - в 3 раза.

Основные характеристики ППУ изоляции, а также других теплоизоляционных материалов приведены в таблице 13.

Теплоизолятор	Средняя плотность, кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, (Вт/м)*К	Срок эксплуатации, лет	Диапазон рабочих температур, °С
ППУ	40-160	0,019-0,035	30	-180..+150
Пенополистирол	20-30	0,025-0,041	3-7	-180..+90
Минеральная вата	55-150	0,052-0,068	5	-40..+600

При проведении ремонтных работ по замене трубопроводов тепловой сети системы теплоснабжения рекомендуется использовать предизолированные трубы (рисунок 2).



Рисунок 2 - Предварительно изолированные пенополиуретаном трубы

Предварительно изолированные пенополиуретаном трубы (предизолированные трубы) представляют собой конструкцию типа «труба в трубе». Пространство между стальной и полиэтиленовой трубами заполняется пенополиуретаном, который обеспечивает надежную теплоизоляцию. Наружная оболочка выполняет функции не только гидроизоляции, но также защищает слой пенополиуретановой изоляции от механических повреждений.

Преимущества предизолированных труб:

- срок эксплуатации предизолированных труб достигает 30 лет (обычные, не изолированные трубы эксплуатируются 10-15 лет);
- сроки строительства теплотрассы сокращаются в 2-3 раза, соответственно снижаются и затраты на прокладку теплотрасс;
- отсутствие необходимости нанесения антикоррозионного покрытия на стальную трубу под изоляцию.

4. Применение сильфонных компенсаторов для компенсации температурных деформаций тепловой сети

В ходе эксплуатации тепловой сети под воздействием повышенных температур материал трубопроводов деформируется (тепловое расширение). Для компенсации тепловых расширений используются специальные конструкции - компенсаторы. Наиболее распространенный вид компенсаторов – это П-образные компенсаторы (рисунок 3).



Рисунок 3 – П-образные компенсаторы

Данные компенсаторы просты в изготовлении, эксплуатируются в широком диапазоне температур. Главным недостатком таких устройств остается громоздкая конструкция, размеры которой определяются диаметром трубопровода. Это делает их экономически нецелесообразными при больших масштабах строительства. Кроме того, трубные компенсаторы чувствительны к изгибающим напряжениям, что требует обязательного устройства опорных конструкций, предохраняющих участки труб от сдвига.

Все чаще для компенсации температурных деформаций в сетях теплоснабжения применяют сильфонные компенсаторы (рисунок 4), которые начали вытеснять традиционные П- компенсаторы.



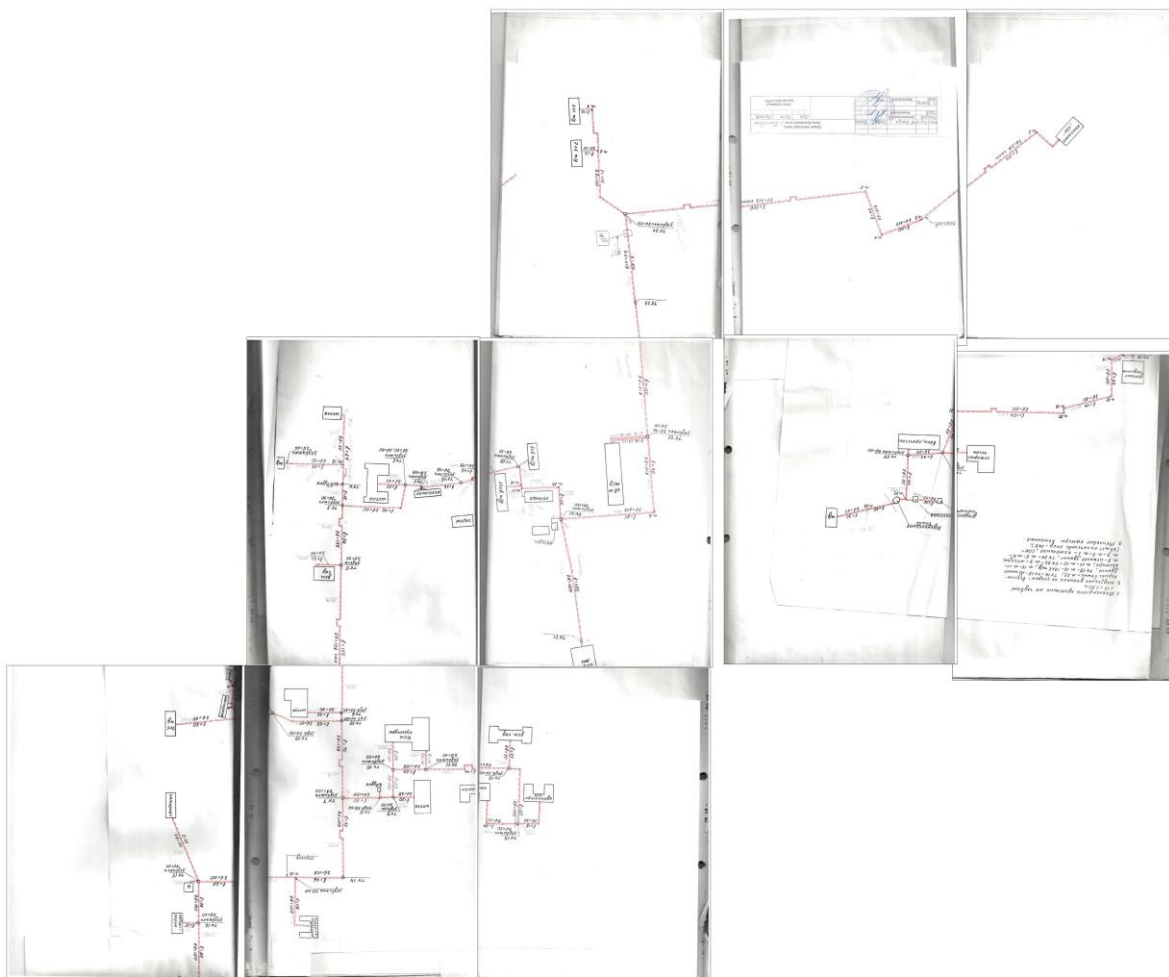
Рисунок 4 – Сильфонные компенсаторы

Современные сильфонных компенсаторы (СК) отличаются надежностью, высокими эксплуатационными свойствами, малыми габаритами и приемлемой ценой. Кроме того, они обладают рядом преимуществ: отсутствие протечек, обеспечение герметичности в течение всего срока службы, также они не требуют обслуживания в процессе эксплуатации.

Использование сильфонных компенсаторов позволяет снизить расход труб до 20 %, соответственно и теплоизоляционных материалов требуется меньше, СК обеспечивают снижение гидropотерь. Также конструктивные особенности сильфонных компенсаторов позволяют уменьшить габаритные размеры трубопровода.

При проведении ремонтов тепловой сети рекомендуется заменить П-образные компенсаторы на сильфонные компенсаторы. При выборе типа компенсатора необходимо учитывать их технико-экономическую целесообразность.

Приложение 1 – Схема тепловой сети системы теплоснабжения СП «Помоздино»



Приложение 2 – Температурный график тепловой сети котельной с. Помоздино

Согласовано:
Заместитель руководителя
администрации

МР «Усть-Куломский»

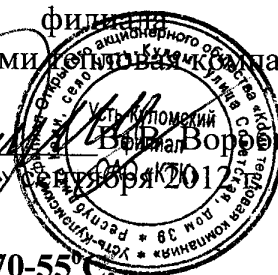
Вопов
«06» сентября 2012 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Директор Усть-Куломского

филиала
ОАО «Коми тепловая компания»

В.В. Борознев
«06» сентября 2012 г.



ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК 70-55 °С

для котельных Усть-Куломского филиала

ОАО «Коми тепловая компания

на отопительный сезон 2012-2013 г.г.

Температура сетевой воды T_1 и T_2 соответственно в подающем и обратном трубопроводах, при расчетной наружной температуре T_n воздуха -38°C .

Текущая температура наружного воздуха, T_n	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, T_1	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, T_2	Текущая температура наружного воздуха, T_n	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, T_1	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, T_2
+8	40	25	-17	63	48
+7	41	26	-18	63	48
+6	42	27	-19	64	49
+5	43	28	-20	64	49
+4	44	29	-21	65	50
+3	45	30	-22	65	50
+2	46	31	-23	65	50
+1	47	32	-24	66	51
0	48	33	-25	66	51
-1	49	34	-26	66	51
-2	50	35	-27	67	52
-3	51	35	-28	67	52
-4	52	37	-29	67	52
-5	53	38	-30	68	53
-6	54	39	-31	68	53
-7	55	40	-32	68	53
-8	56	41	-33	69	54
-9	57	42	-34	69	54
-10	58	43	-35	69	54
-11	59	44	-36	70	55
-12	60	45	-37	70	55
-13	61	46	-38	70	55
-14	61	46	-39	71	56
-15	62	47	-40	72	57
-16	62	47	-41	72	57

Разработал
Ведущий инженер-энергетик

А. В. Игнатов
А. В. Игнатов