

Проект

**Общество с ограниченной ответственностью
«ГарантЭнергоПроект»**

**Схема теплоснабжения муниципального образования
сельское поселение «Каджером»
муниципальный район «Печора» Республика Коми**

Пояснительная записка

УТВЕРЖДАЮ:
Глава Администрации МО СП «Каджером»

_____ /Гапонько В. В./

« ____ » _____ 2014 г.
М.П.

РАЗРАБОТАЛ:
Директор «ГарантЭнергоПроект»

_____ /Кукушкин С. Л. /

« ____ » _____ 2014 г.
М.П.

Вологда 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	6
УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ	17
Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории МО СП «Каджером» МР «Печора» Республики Коми.....	17
Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	20
Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя	23
Раздел 4. Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	25
Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	29
Раздел 6. Перспективные топливные балансы	31
Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение ...	32
Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации	35
Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	35
Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям	36
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ	37
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии	37
1.1 Функциональная структура теплоснабжения.	37
1.2. Источники тепловой энергии	37
1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	49
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии.	54
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.	55
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	56
1.7 Балансы теплоносителя.....	57
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	58
1.9. Надежность теплоснабжения	58



1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	60
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	61
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа.....	62
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	64
Глава 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	66
Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	67
Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	71
Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	75
Глава 7. Перспективные топливные балансы.	79
Глава 8. Оценка надежности теплоснабжения	82
Глава 9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	84
Глава 10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	87
Заключение.....	88



ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», с требованиями к разработке схем теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 №154 и на основании технического задания.

Схема теплоснабжения муниципального образования сельского поселения «Каджером» муниципального района «Печора» Республики Коми — документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Теплоснабжающая организация определяется схемой теплоснабжения.

Мероприятия по развитию системы теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в инвестиционную программу теплоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса.

Основной целью данной работы является разработка и оптимизация схемы теплоснабжения муниципального образования сельского поселения «Каджером» муниципального района «Печора» Республики Коми, оптимальных технических решений по реконструкции источников тепла и тепловых сетей с учетом возрастающих тепловых нагрузок на расчетный срок, позволяющих повысить качество, надежность и эффективность системы теплоснабжения с минимальными финансовыми затратами на реализацию этих решений. Рассмотрение вопроса выбора основного оборудования для котельной, а также трасс тепловых сетей производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений на основании гидравлических расчетов тепловой сети.

Схема теплоснабжения разрабатывается на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующего источника тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности.



Технической базой разработки являются:

- существующий Генеральный план развития до 2038 года;
- тарифы на электрическую и тепловую энергию (по группам потребителей, по параметрам тепла) на 2014 г.;
- пояснительная записка и обосновывающие материалы по нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям в зоне действия каждого источника теплоснабжения;
- данные о суммарных договорных тепловых нагрузках и фактическом потреблении тепла на отопление за 2012-2013 годы (с выделением групп потребителей);
- данные о суммарном потреблении тепла на отопление;
- детальная (по адресная) база данных потребителей тепла;
- база данных по тепловым сетям;
- схемы магистральных тепловых сетей со структурой камер;

Выполнены следующие проработки:

- проведено изучение состояния тепловых сетей и систем теплопотребления;
- выполнен расчет существующих и перспективных тепловых нагрузок;
- проведена технико-экономическая оценка потребности финансовых средств на выполнение работ по реконструкции систем теплоснабжения;

По результатам работы подготовлен настоящий отчет.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Автономная область Коми была образована 22 августа 1921 года, и большая часть Печорского уезда была включена в ее состав.

11 марта 1941 года Указом Президиума Верховного Совета РСФСР «Об образовании Кожвинского района в составе Печорского округа Коми АССР» в составе Печорского округа Коми АССР из состава Усть-Усинского района был образован Кожвинский район с административным центром в поселке Каджером.

Каджером (в переводе с коми – «плес, прямое русло меж излучин реки») – поселок в южной части района на левом берегу реки Исаковки, у железной дороги, в 86 км от города, центр Каджеромского поссовета, в состав которого входят также Причал, Талый, Трубоседель, Зеленоборск, Рыбница.

В 1998 году Каджером получил новый статус — сельский населенный пункт с прежним названием. В 1989 г. в селе жил 3061 человек. В 1997 г. Каджером преобразован в поселок. В 2000 году здесь проживали 2369 человек.

В 2011 году сельское поселение «Зеленоборск» было присоединено к сельскому поселению «Каджером».

В состав муниципального образования сельского поселения «Каджером» муниципального района «Печора» Республики Коми входят населенные пункты: п.с.т. Каджером, п.с.т. Зеленоборск, п.с.т. Причал, п.с.т. Рыбница, п.с.т. Талый, п.с.т. Трубоседель.

На рисунке 1.1 представлено и выделено положение муниципального района «Печора» в структуре Республики Коми.



Республики Коми.

«Печора» представлено на рисунке 1.2



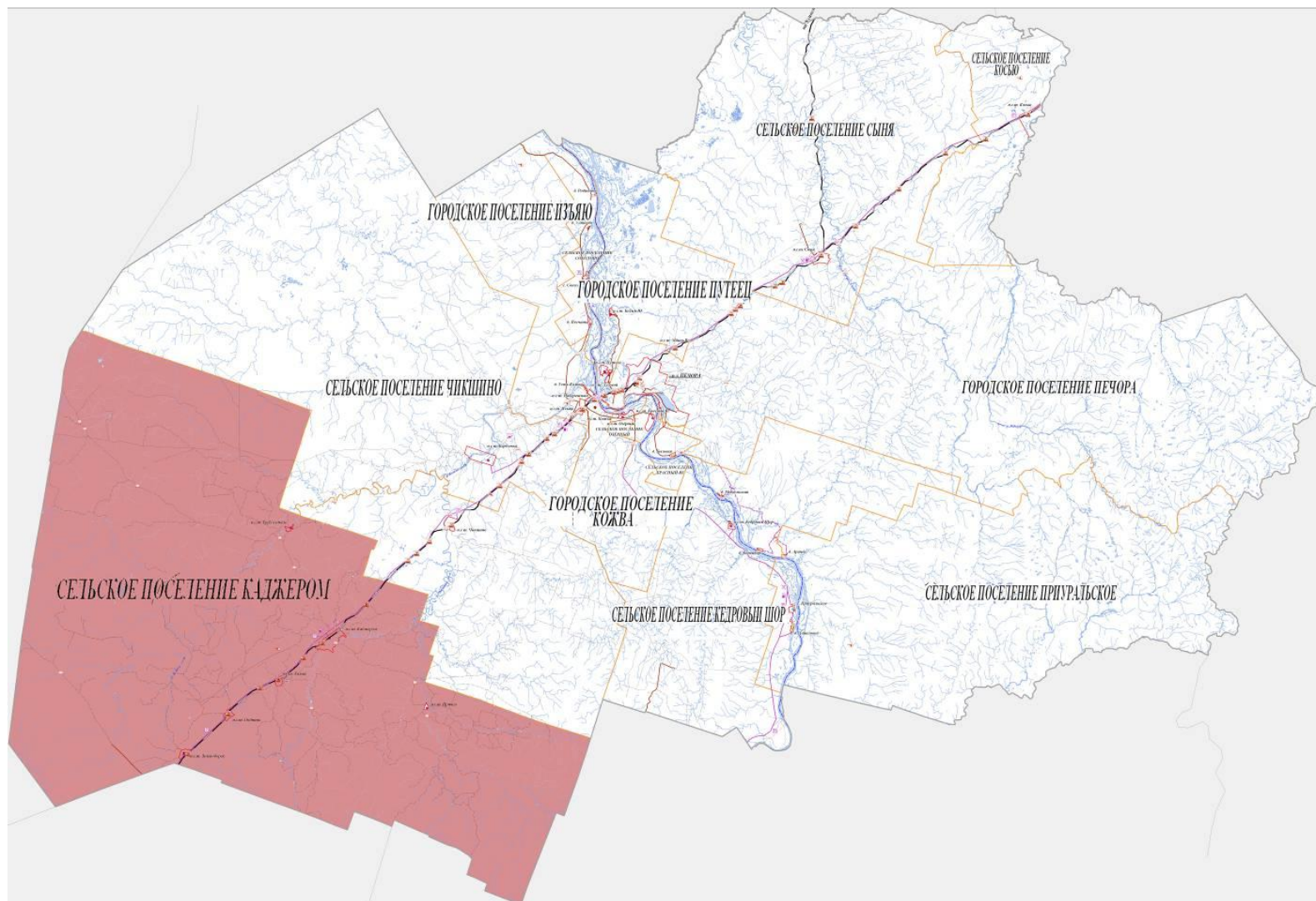


Рисунок 1.2 – Расположение сельского поселения «Каджером» в структуре муниципального района «Печора» республики «Коми»



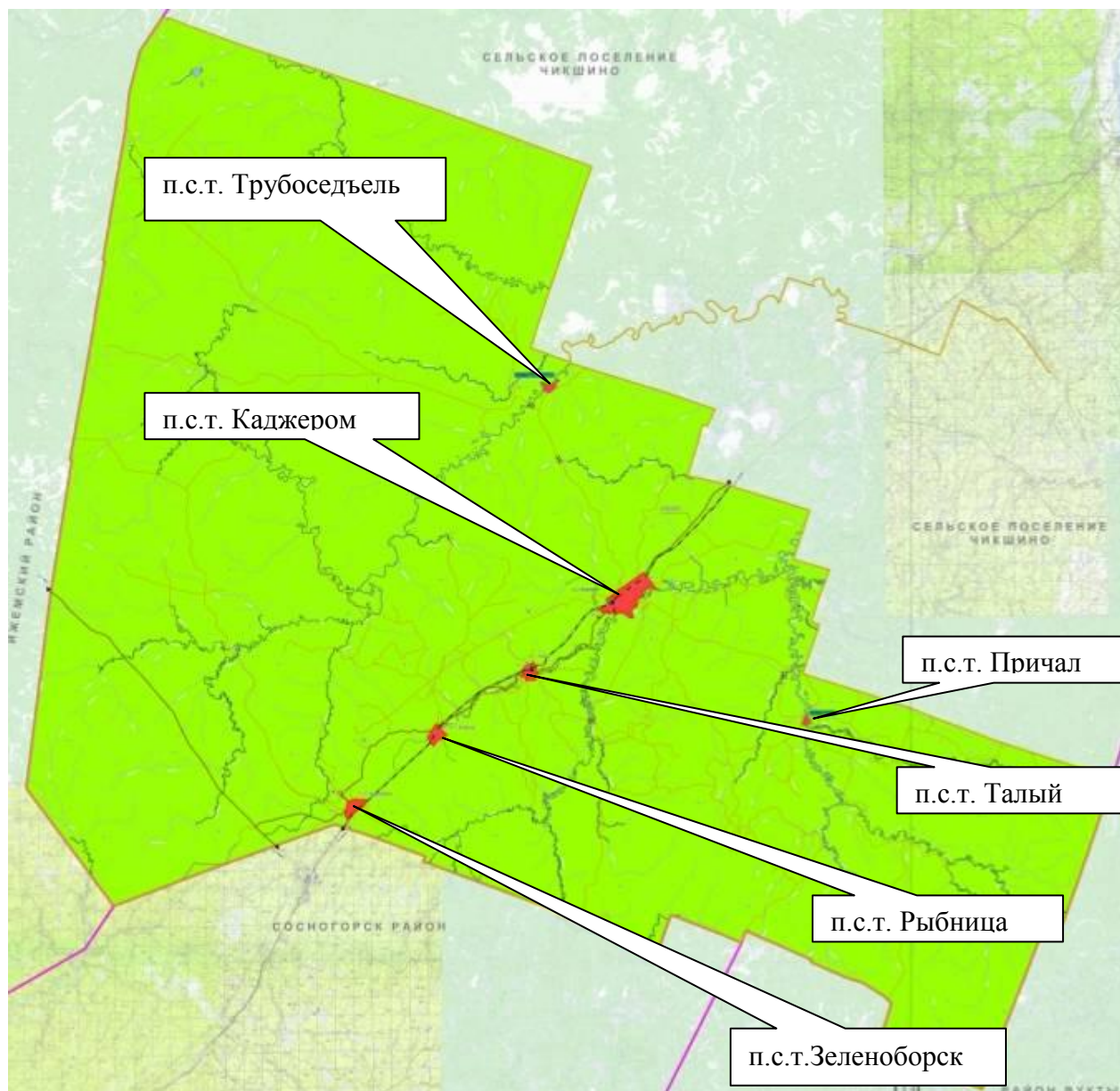


Рисунок 1.3 – Административно-территориальное устройство СП «Каджером»

Сельское поселение «Каджером» муниципального района «Печора» Республики Коми расположено в умеренно-континентальном климатическом поясе. Для территории характерно короткое и умеренно-холодное лето, зима многоснежная, продолжительная и умеренно-суровая. Климат формируется в условиях малого количества солнечной радиации зимой, под воздействием северных морей и интенсивного западного переноса воздушных масс. Вынос теплого морского воздуха, связанный с прохождением атлантических циклонов, и частые вторжения арктического воздуха с Северного Ледовитого океана придают погоде большую неустойчивость в течение всего года.

Средняя температура января -19 °С, июля +16 °С. Сведения о среднемесячных температурах воздуха за многолетний период приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Климат МР «Печора»												
Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
-19,5	-17,7	-11,6	-3,4	+3,4	+11,1	+16,0	+12,3	+6,1	-2,5	-10,6	-15,6	-2,7

Продолжительность зимнего сезона 150-200 дней. Среднее количество осадков в муниципальном районе «Печора» составляет 556 мм. Преобладающие ветры зимой – юго-восточные, а летом – северные.

Климатические показатели теплого и холодного периода года приведены в таблицах 1.2 и 1.3.

Таблица 1.2 – Климатические показатели теплого периода года

Наименование	Единица измерения	Показатель
Барометрическое давление	гПа	1000
Температура воздуха, обеспеченностью 0,95	°С	18,3
Температура воздуха, обеспеченностью 0,99	°С	23,6
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	°С	21,7
Абсолютная максимальная температура воздуха	°С	35,0
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	°С	10,8
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	%	66
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца	%	52
Количество осадков за апрель-октябрь	мм	373
Суточный максимум осадков	мм	49
Преобладающее направление ветра за июнь-август		С



Таблица 1.3 – Климатические показатели холодного периода года

Наименование	Единица измерения	Показатель
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98	°C	-51
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92	°C	-48
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98	°C	-46
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченность 0,92	°C	-43
Температура воздуха, обеспеченностью 0,94	°C	-25
Абсолютная минимальная температура воздуха,	°C	-55
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	°C	-8,4
Продолжительность, и средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха:		
≤ 0 °C продолжительность	сутки	206
≤ 0 °C средняя температура	°C	-11,6
≤ 8 °C продолжительность	сутки	270
≤ 8 °C средняя температура	°C	-7,9
≤ 10 °C продолжительность	сутки	288
≤ 10 °C средняя температура	°C	-6,8
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	%	82
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее холодного месяца	%	80
Количество осадков за ноябрь-март	мм	183
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль		ЮВ
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °C	м/с	3,8

Согласно СНиП 23-01-99 – «Строительная климатология», сельское поселение «Каджером» по климатическому районированию относится к климатическому подрайону ІД. Для территории характерны высокая степень дифференциации климатических условий, суровые зимы, неустойчивость и резкая смена погодных условий.



Рельеф района определяется расположением его в орографических областях Печорской равнины и Урала и характеризуется горным, предгорным и равнинным основными типами.

Гидрографическая сеть района принадлежит бассейну реки Печора, которая пересекает территорию района с юга на север. Река Печора на территории района принимает крупные правые притоки – Косью (пограничная с Интинским районом), Большую Сыню, берущих начало с западных склонов Приполярного Урала. Наиболее крупные левые притоки Печоры – равнинные реки Каджером и Лыжа.

Почвы района характеризуются достаточным разнообразием. В горной части господствуют щебенчатые почвы гольцов, в предгорьях преобладают горно-лесные глеево-подзолистые почвы. На равнине преимущественно развиты торфянисто-подзолисто-глеевые почвы.



Рисунок 1.4 Общий вид п.с.т. Каджером

Таблица 1.4 – Перечень населенных пунктов и численность их населения

№ п/ п	Населенные пункты, входящие в состав муниципального образования	Постоянно проживающее население (зарегистрировано)
1	п. с. т. Каджером	2034
2	п. с. т. Зеленоборск	476
3	п. с. т. Причал	114
4	п. с. т. Рыбница	207
5	п. с. т. Талый	353
6	п. с. т. Трубоседель	143

Таблица 1.5 – Общие сведения о территории СП «Каджером»

№ п/п	Параметры	Описание
1	Площадь территории, км ²	6865,22
2	Численность населения, чел.	3327
3	Плотность населения, чел/км ²	0,4991
4	Количество населенных пунктов	6
5	Расстояние до:	
	Районного центра, км	86
	Республиканского центра, км	635



На рисунках **1.5; 1.6; 1.7; 1.8; 1.9; 1.10** представлены фрагменты карты существующего состояния территории населённых пунктов МО СП «Каджером»

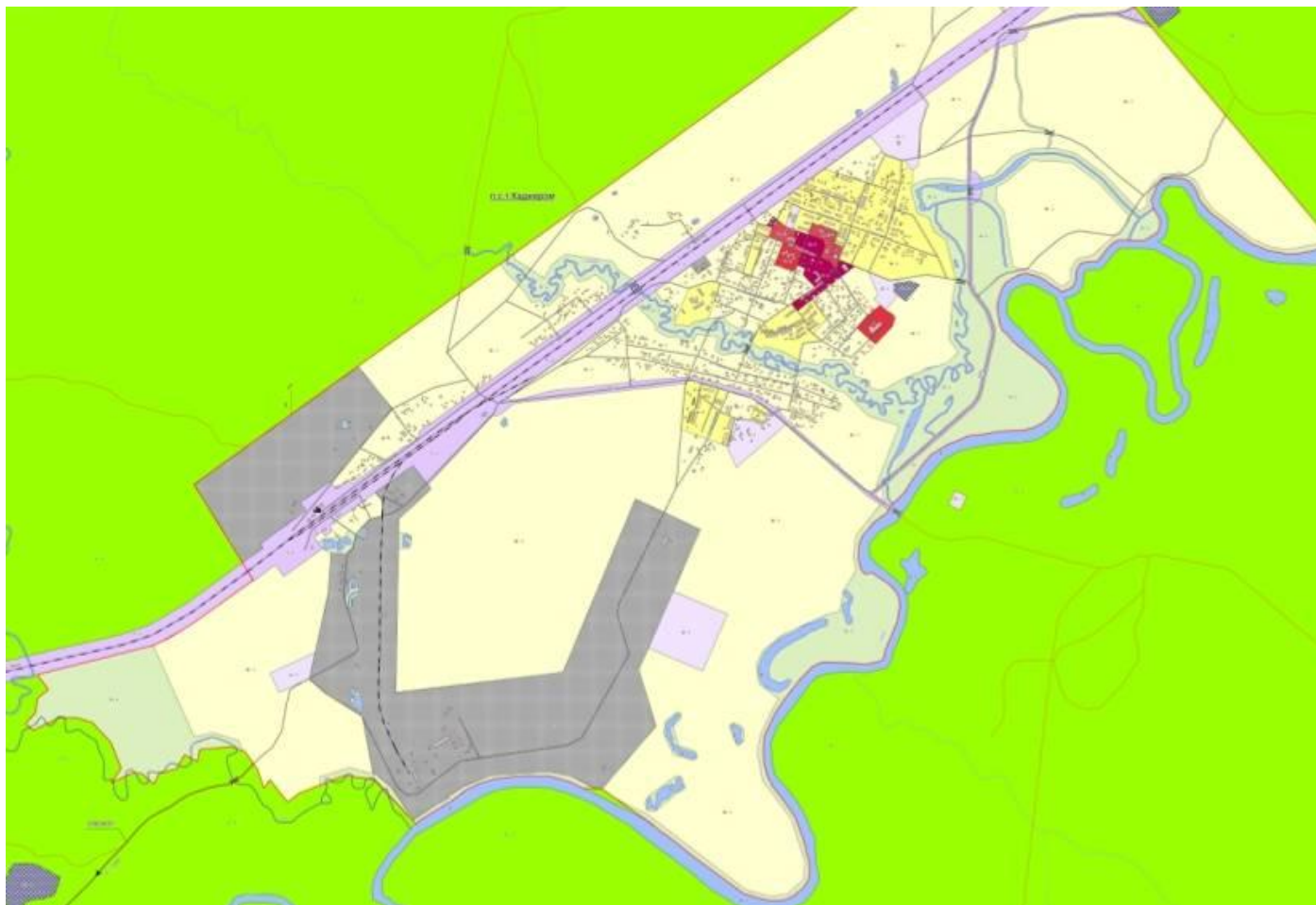


Рисунок 1.5 существующее состояние территории п. с. т. Каджером



Рисунок 1. 6
существующее
состояние территории
п. с. т. Причал





Рисунок 1.7 существующее состояние территории п. с. т. Зеленоборск



Рисунок 1.8
существующее состояние территории
п. с. т. Рыбница



Рисунок 1.9 существующее состояние территории п. с. т. Талый



Рисунок 1.10
существующее состояние территории
п. с. т. Трубоседель

УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ

Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории МО СП «Каджером» МР «Печора» Республики Коми

1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов в соответствии с Генеральным планом МО СП «Каджером»

Генеральный план развития сельского поселения «Каджером» предполагает следующие этапы реализации:

- 1 очередь – 2018 год;
- расчетный период – 2038 год;

Генеральным планом развития увеличение территории сельского поселения «Каджером» не предполагается.

Показатели развития сельского поселения «Каджером» - площади и приросты (убыль) жилого фонда, а также характеристики учреждений социальной сферы, требующих увеличения для достижения нормативных величин и их изменения – на существующий момент и на периоды реализации Генерального плана развития приведены в таблице 1.1.1

Таблица 1.1.1

№ п/п	Показатели территориального планирования	Единица измерения	Современное состояние на 2014 г.	2018 г.	2029 г.
I	Территория				
	Общая площадь земель в границах муниципального образования	га	686522,6	686522,6	686522,6
	Общая площадь земель в границах населенных пунктов:	га	2120	1956	1956
	п.с.т. Каджером	га	1172	1172	1172
	п.с.т. Зеленоборск	га	259	275	275
	п.с.т. Причал	га	74	0	0
	п.с.т. Рыбница	га	270	270	270
	п.с.т. Талый	га	225	239	239
	п.с.т. Трубоседъель	га	120	0	0
	Общая площадь земель различного функционального	га	686522,6	686522,6	686522,6



№ п/п	Показатели территориального планирования	Единица измерения	Современное состояние на 2014 г.	2018 г.	2029 г.
	назначения в границах сельского поселения (по муниципальному образованию)				
	в том числе:				
	Жилая зона (Ж)	га	-	1115,35	921,35
		%	-	0,16	0,13
	Общественно-деловая зона (О)	га	-	15,31	15,31
		%	-	0,002	0,002
	Зона производственного использования (П)	га	-	198,52	198,52
		%	-	0,03	0,03
	Зона инженерной и транспортной инфраструктуры (И-Т)	га	-	1114,3	1114,30
		%	-	0,16	0,16
	Зона сельскохозяйственного использования (Сх)	га	-	0,00	0,00
		%	-	0,00	0,00
	Зона рекреационного назначения (Р)	га	-	683844,8 2	684038,8 2
		%	-	99,61	99,64
	Зона специального назначения (Сп)	га	-	16,9	16,90
		%	-	0,002	0,002
	Зона акваторий	га	-	0,00	0,00
		%	-	0,00	0,00
	Население				
	общая численность населения (по муниципальному образованию)	чел.	3327	3360	3822
		% роста от существующей численности постоянного населения	-	101	115
	Плотность населения СП Каджером	чел. на га	0,005	0,005	0,006



№ п/п	Показатели территориального планирования	Единица измерения	Современное состояние на 2014 г.	2018 г.	2029 г.
Жилищный фонд					
	Средняя обеспеченность населения Собщ.	м ² /чел.	22,8	23,6	18,8
	общий объем жилищного фонда	Собщ., м ²	75729,25	79356,56	71812,31
		кол-во домов	490	534	574
	Общий объем нового жилищного строительства		-	4386,41	4020
	Общий объем убыли жилищного фонда	Собщ., м ²	-	759,1	7177,84
	Существующий сохраняемый жилищный фонд	Собщ., м ²	-	74970,15	67792,31

1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения

Годовые объемы выработки тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам потребления по каждой котельной сельского поселения «Каджером» приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2.

Наименование котельной	Годовая выработка			
	Тепловая энергия (Гкал)		Теплоноситель (м ³)	
	Отопление	ГВС	Отопление	ГВС
Котельная №31	23541,1	-	12466,0	-
Котельная №33	4602,2	-	969,0	-
Котельная №57	4417,9	-	5150,0	-
Котельная СМН (перспектива)	н/д (модернизация котельной)	-	н/д (модернизация котельной)	-



1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами

Схемой теплоснабжения МО СП «Каджером» не предусмотрено изменение схемы теплоснабжения, теплоснабжение перспективных и существующих производственных объектов, которые планируется разместить вне зоны действия существующих котельных, предлагается осуществить от существующих котельных или автономных источников. Изменения производственных зон не планируется.

Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

2.1 Радиус эффективного теплоснабжения.

Среди основных мероприятий по энергосбережению в системах теплоснабжения можно выделить оптимизацию систем теплоснабжения в районе с учетом эффективного радиуса теплоснабжения.

Передача тепловой энергии на большие расстояния является экономически неэффективной.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;



- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов позволяет определить величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Зона действия системы теплоснабжения это территория сельского поселения «Каджером», границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

Существующие значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии (в разрезе котельных).

Таблица 1.2.2.

Наименование котельной	Установленная мощность (Гкал/ч)	Примечание
Котельная №31, п. с. т. Каджером	9,112	в работе
Котельная №33, п. с. т. Каджером	1,546	в работе
Котельная №57, п. с. т. Талый	1,5	в работе
Котельная СМН, п. с. т. Зеленоборск	н/д (модернизация котельной)	(модернизация котельной)

Часть многоквартирного жилого фонда, общественные здания, учреждения бюджетной сферы подключены к централизованной системе теплоснабжения, которая состоит из котельной и тепловых сетей. Эксплуатацию котельных и тепловых сетей на территории МО СП «Каджером» осуществляет ООО «Печерская районная тепловая компания».

2.3 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Зона действия индивидуальных источников тепловой энергии - это территория поселения, на которой теплоснабжение потребителей осуществляется от индивидуальных теплогенераторов, работающих, преимущественно на дровах.



Значительная часть индивидуальных жилых домов сельского поселения «Каджером» оборудовано электро котлами и отопительными печами, работающими на твердом топливе (дрова, отходы лесопиления - горбыль).

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 источниками теплоснабжения ориентировочно составляет 22,7 тыс. Гкал/год.

2.4 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии схемой теплоснабжения не предусмотрены

2.5. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии (в разрезе котельных)

Таблица 1.2.5

Наименование котельной	Затраты на собственные нужды (Гкал/ч)	
	существующие	перспективные
Котельная №31, п. с. т. Каджером	0,09	0,06
Котельная №33, п. с. т. Каджером	0,04	0,04
Котельная №57, п. с. т. Талый	0,03	0,03
Котельная СМН, п. с. т. Зеленоборск	н/д (модернизация котельной)	н/д (модернизация котельной)

2.6 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

Таблица 1.2.6.1

Наименование котельной	Фактическая располагаемая мощность источника (Гкал/ч)	Мощность тепловой энергии нетто (Гкал/ч)	
		существующие	перспективные
Котельная №31, п. с. т. Каджером	9,112	4,087	4,49
Котельная №33, п. с. т. Каджером	1,546	0,799	0,878



Наименование котельной	Фактическая располагаемая	Мощность тепловой энергии нетто (Гкал/ч)	
		0,767	0,844
Котельная №57, п. с. т. Талый	1,5		
Котельная СМН, п. с. т. Зеленоборск	н/д (модернизация котельной)	н/д	н/д

Передача по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями теплоносителя и указанием затрат на компенсацию этих потерь представлено в таблице ниже (Таблица 1.2.6.2)

Таблица 1.2.6.2

Наименование котельной	Потери тепловой энергии при передаче (Гкал)	Затраты на компенсацию потерь ТЭ (тыс. руб.)
Котельная №31, п. с. т. Каджером	4708,2	9976,7
Котельная №33, п. с. т. Каджером	940,5	1950,4
Котельная №57, п. с. т. Талый	883,5	1872,3
Котельная СМН, п. с. т. Зеленоборск	н/д (модернизация котельной)	н/д (модернизация котельной)

Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя

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

Установки водоподготовки предназначены для восполнение утечек (потерь) теплоносителя и расхода теплоносителя на горячее воснабжение путем открытого водоразбора.

В настоящее время водоподготовительные установки в котельных МО СП «Каджером» отсутствуют. Отмечается несанкционированный разбор теплоносителя из внутридомовой системы отопления, что не допускается.

В соответствии с требованиями 8 и 9 статьи 29 главы 7 Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 07.05.2013) «О теплоснабжении» до 2022 года необходимо отказаться от использования теплоносителя из системы теплоснабжения на цели горячего водоснабжения. В соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 №



417- «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» все потребители в зоне действия открытой системы теплоснабжения должны быть переведены на закрытую схему присоединения системы ГВС.

Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения планируется осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

Тепловые узлы существующих потребителей должны быть реконструированы с установкой теплообменного оборудования для создания закрытого контура водоснабжения. При невозможности выполнения реконструкции предполагается отказаться от централизованного горячего водоснабжения и использовать индивидуальные электрические водонагреватели.

В системе теплоснабжения возможна утечка сетевой воды из тепловых сетей, в системах теплоснабжения, через неплотности соединений и уплотнений трубопроводной арматуры, насосов. Для устойчивой работы системы теплоснабжения потери должны компенсироваться на котельных подпиточной водой, которая идет на восполнение утечек теплоносителя. В качестве исходной воды для подпитки теплосети в поселении используется вода из водопровода. Перед добавлением воды в тепловую сеть исходная вода должна пройти обработку через систему ХВО.

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

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения представлены в таблице 1.3.2.

Таблица 1.3.2

№ п/п	Наименование котельной	Нормативные утечки теплоносителя (м³)	Аварийная подпитка в количестве 2 % (м³)
1	Котельная №31, п. с. т. Каджером	20,9	249,3
2	Котельная №33, п. с. т. Каджером	1,6	19,4
3	Котельная №57, п. с. т. Талый	8,6	103,0
4	Котельная СМН, п. с. т. Зеленоборск	н/д (модернизация котельной)	н/д (модернизация котельной)



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

4.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях сельского поселения

Схемой теплоснабжения МО «Каджером» предусмотрено изменение схемы теплоснабжения района связанное со строительством модульной котельной в Зеленоборске. Теплоснабжение перспективных объектов, которые планируется разместить вне зоны действия существующих котельных, предлагается осуществить от автономных источников.

4.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающие перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Таблица 1.4.2

№ п/ п	Мероприятие	Период исполнения		Финансовые затраты, тыс. руб.	Ожидаемый эффект
		2014	2015		
1	Строительство модульной котельной в Зеленоборске	50%	50%	7500,0	-сокращение потерь теплоэнергии в сетях

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

Таблица 1.4.3

№ п/п	Мероприятие	Период исполнения, гг.				Финансовые затраты, тыс.руб.	Ожидаемый эффект
		2014	2015	2016	2017		
1	Замена котлоагрегата НР-18 на котельной №31 1 шт.	100%				1000,0	-сокращение потерь теплоэнергии и в сетях
2	Замена подпиточного насоса К21/30 на котельной №31	100%				80,0	-сокращение потерь теплоэнергии и в сетях



№ п/п	Мероприятие	Период исполнения, гг.				Финансовые затраты, тыс.руб.	Ожидаемый эффект
		2014	2015	2016	2017		
3	Установка приборов учета тепловой энергии на коллекторах в котельных №31, 33		100%			90,0	-сокращение потерь теплоэнергии и в сетях
4	Установка приборов учета холодной воды в котельных № 31, 33		100%			14,0	-сокращение потерь теплоэнергии и в сетях
5	Установка приборов учёта горячей воды в котельных №31, 33		100%			15,0	-сокращение потерь теплоэнергии и в сетях
6	Установка частотных преобразователей котельная №31 (3 шт)			100%		255,0	-сокращение потерь теплоэнергии и в сетях
7	Установка частотных преобразователей котельная №33 (1 шт)				100%	85,0	-сокращение потерь теплоэнергии и в сетях

4.4 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно

Схемой теплоснабжения МО СП «Каджером» меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы не предусмотрено.

При последующей актуализации Схемы теплоснабжения МО СП «Каджером» и при условии дальнейшего перевода котельной №31 на природный газ в качестве основного топлива предлагается рассмотреть возможность объединения тепловых сетей котельной №31 с тепловыми сетями котельной №33 с последующим закольцеванием данных сетей и с последующим выводом из эксплуатации угольной котельной № 33.



4.5 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Схемой теплоснабжения МО СП «Каджером» меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрено.

4.6 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим

Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим не предусмотрены.

4.7 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения

Схемой теплоснабжения МО СП «Каджером» не предусмотрено изменение схемы теплоснабжения района, между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения.

При последующей актуализации Схемы теплоснабжения МО СП «Каджером» и при условии дальнейшего перевода котельной №31 на природный газ в качестве основного топлива предлагается рассмотреть возможность объединения тепловых сетей котельной №31 с тепловыми сетями котельной №33 с последующим закольцеванием данных сетей и с последующим выводом из эксплуатации угольной котельной № 33.

4.8 Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения

Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии в системе теплоснабжения сельского поселения «Каджером» в соответствии с действующим законодательством разрабатывается в процессе проведения энергетического обследования источника тепловой энергии, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии. Энергетические обследования должны проведены в соответствии с ФЗ №16 статья 16 до 31.12.2012 года. На момент разработки схемы



теплоснабжения сельского поселения «Каджером» энергетического обследования источников тепловой энергии, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии не было проведено.

При эксплуатации котельных принят и утвержден администрацией сельского поселения «Каджером» и ООО «Печорская районная тепловая компания» температурный график 95-70 °С. Принятый температурный график работы котельной представлен в таблице 1.4.8.

Таблица 1.4.8

Температура наружного воздуха	Температура теплоносителя		Температура наружного воздуха	Температура теплоносителя	
	Подача	Обратка		подача	Обратка
10	32	29	-17	67	52
9	34	30	-18	68	53
8	35	31	-19	69	54
7	37	32	-20	70	54
6	39	33	-21	71	55
5	39	34	-22	72	56
4	41	35	-23	73	57
3	42	36	-24	75	57
2	43	37	-25	76	58
1	45	38	-26	77	59
0	46	39	-27	78	59
-1	47	39	-28	79	60
-2	48	40	-29	80	61
-3	50	41	-30	81	61
-4	51	42	-31	82	62
-5	52	43	-32	83	63
-6	53	44	-33	84	63
-7	55	44	-34	85	64
-8	56	45	-35	87	65
-9	57	46	-36	88	66
-10	58	47	-37	89	66
-11	60	48	-38	90	67
-12	61	49	-39	91	67
-13	62	49	-40	92	68
-14	63	50	-41	93	69
-15	64	51	-42	94	69
-16	65	51	-43	95	70



4.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности

Таблица 1.4.9

Наименование котельной	Установленная мощность (Гкал/ч)	Предложения по перспективной тепловой мощности (Гкал/ч)
Котельная №31, п. с. т. Каджером	9,112	9,112
Котельная №33, п. с. т. Каджером	1,546	1,546
Котельная №57, п. с. т. Талый	1,5	1,5
Котельная СМН, п. с. т. Зеленоборск	н/д (модернизация котельной)	н/д (модернизация котельной)

Учитывая, что вторая очередь Генеральных планов МО СП «Каджером» рассчитана до 2038 года, предложения по перспективной тепловой мощности могут быть также рассчитаны до 2038 года.

Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

5.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Схемой теплоснабжения МО СП «Каджером» не предусмотрено изменение схемы теплоснабжения поселения.

При последующей актуализации Схемы теплоснабжения МО СП «Каджером» и при условии дальнейшего перевода котельной №31 на природный газ в качестве основного топлива предлагается рассмотреть возможность объединения тепловых сетей котельной №31 с тепловыми сетями котельной №33 с последующим закольцеванием данных сетей и с последующим выводом из эксплуатации угольной котельной № 33.

5.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под новую жилищную застройку



Схемой теплоснабжения МО СП «Каджером» не предусмотрено изменение схемы теплоснабжения района, связанное со строительством новых теплотрасс под новую жилищную, комплексную и производственную застройку.

5.3 Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Схемой теплоснабжения МО СП «Каджером» не предусмотрено новое строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

5.4 Предложения по новому строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в «пиковый» режим или ликвидации котельных по основаниям

Новое строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в «пиковый» режим не планируется.

При последующей актуализации Схемы теплоснабжения МО СП «Каджером» и при условии дальнейшего перевода котельной №31 на природный газ в качестве основного топлива предлагается рассмотреть возможность объединения тепловых сетей котельной №31 с тепловыми сетями котельной №33 с последующим закольцеванием данных сетей и с последующим выводом из эксплуатации угольной котельной № 33.

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

Схемой теплоснабжения МО «Каджером» предусматривается замена тепловых сетей, расчёты представлены в таблице 1.5.5



Таблица 1.5.5

№ п/п	Мероприятие	Период исполнения, гг.					Затраты, тыс. руб.	Ожидаемый эффект
		2014	2015	2016	2017	2018		
1	Замена участка теплотрассы от ТК-31 до д.5 по ул. Лесхозная с частичной заменой плит перекрытия и ремонт Тепл.камер	100%					1500,0	сокращение потерь теплоэнергии и в сетях
2	Замена участка теплотрассы от ТК-44 до д.30 по ул. Октябрьская	100%					1690,0	сокращение потерь теплоэнергии и в сетях
3	Замена участка теплотрассы от ТК-10/1 до д.2 по ул. Театральная с частичной заменой плит перекрытия и ремонт Тепл.камер	100%					750,0	сокращение потерь теплоэнергии и в сетях
4	Замена участка теплотрассы от ТК-36 до ТК-37 до д.5 до д.№1 по ул. 60 лет Октября, частичная замена плит перекрытия и ремонт Тепл.камер				100%		1250,0	-сокращение потерь теплоэнергии в сетях
5	Замена участка теплотрассы от ТК-33 до ТК-12 ул.Первомайская					100%	1500,0	сокращение потерь теплоэнергии в сетях

Раздел 6. Перспективные топливные балансы

Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе планируемого периода.

Существующие и перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах МО СП «Каджером» по видам основного, резервного и аварийного топлива представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6



Наименование котельной	Вид топлива	Годовой расход топлива в натуральных единицах (м3,т)	Резервный вид топлива	Аварийный вид топлива	Трехсуточный расход топлива в натуральных единицах м³.т.
Котельная №31	нефть	2338,0	дизельное	дизельное	29,2
Котельная №33	уголь	1193,0	дизельное	дизельное	14,9
Котельная №57	уголь	799,0	дизельное	дизельное	10,0
Котельная СМН	—	н/д (модернизация котельной)	дизельное	дизельное	н/д (модернизация котельной)

Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

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

Первоначально планируются на период, соответствующий первой очереди Генеральных планов МО СП «Каджером», т.е. на период до 2018 года и подлежат ежегодной корректировке на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы и программы комплексного развития коммунальной инженерной инфраструктуры МО СП «Каджером».

7.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей в 2014-2018 гг.

Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей сельского поселения «Каджером» определены в соответствии с НЦС 81-02-13-2011. Капитальные затраты на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей приведены в таблице 1.7.2.

Для уточнения капитальных затрат на строительство, реконструкцию тепловых сетей требуется выполнение дальнейших проектных и сметных работ.



Таблица 1.7.2

№ п/п	Наименование источников	Стоимость тыс.руб.	План реализации инвестиционной программы по годам				
			2014	2015	2016	2017	2018
1	Инвестиционные проекты по реконструкции, модернизации, строительству тепловых источников.						
1.1	Строительство модульной котельной в Зеленоборске	7500,0	3750,0	3750,0			
1.2	Замена котлоагрегата НР-18 на котельной №31 1 шт.	1000,0	1000,0				
1.3	Замена подпиточного насоса К21/30 на котельной №31	80,0	80,0				
1.4	Установка приборов учета тепловой энергии на коллекторах в котельных №31, 33	90,0		90,0			
1.5	Установка приборов учета холодной воды в котельных № 31, 33	14,0		14,0			
1.6	Установка приборов учёта горячей воды в котельных №31, 33	15,0		15,0			
1.7	Установка частотных преобразователей котельная №31 (3 шт)	255,0			255,0		
1.8	Установка частотных преобразователей котельная №33 (1 шт)	85,0				85,0	
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	9039,0	4830,0	3869,0	255,0	85,0	-
	-бюджетное финансирование	7681,0	4105,0	3288,0	216,0	72,0	-
	-собственные средства	451,0	241,0	193,0	13,0	4,0	-
	-внебюджетные средства	907,0	484,0	388,0	26,0	9,0	-
2	Инвестиционные затраты по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей						
2.1	Замена участка теплотрассы от ТК-31 до д.5 по ул. Лесхозная с частичной заменой плит перекры и ремонт Тепл.камер	1500,0	1500,0				
2.2	Замена участка теплотрассы	1690,0	1690,0				



№ п/п	Наименование источников	Стоимость тыс.руб.	План реализации инвестиционной программы по годам				
	от ТК-44 до д.30 по ул. Октябрьская						
2.3	Замена участка теплотрассы от ТК-10/1 до д.2 по ул. Театральная с частичной заменой плит перект и ремонт Тепл.камер	750,0	750,0				
2.4	Замена участка теплотрассы от ТК-36 до ТК-37 до д.5 до д.№1 по ул. 60 лет Октября, частичная замена плит перект и ремонт Тепл.камер	1250,0				1250,0	
2.5	Замена участка теплотрассы от ТК-33 до ТК-12 ул.Первомайская	1500,0					1500,0
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	6690,0	3940,0			1250,0	1500,0
	-бюджетное финансирование	5685,0	3348,0			1062,0	1275,0
	-собственные средства	334,0	197,0			62,0	75,0
	-внебюджетные средства	671,0	395,0			126,0	150,0
3	Инвестиционные затраты по прочим расходам						
3.1	Произвести гидравлический расчет тепловой сети, с последующим шайбированием потребителей	180,0		60,0	60,0	60,0	
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	180,0		60,0	60,0	60,0	
	-бюджетное финансирование	153,0		51,0	51,0	51,0	
	-собственные средства	9,0		3,0	3,0	3,0	
	-внебюджетные средства	18,0		6,0	6,0	6,0	
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	15909,0	8770,0	3929,0	315,0	1395,0	1500, 0
	-бюджетное финансирование	13519,	7820,0	3085,0	154,0	1185,0	1275
	-собственные средства	794,0	316,0	281,0	53,0	69,0	75,0
	-внебюджетные средства	1596,0	634,0	563,0	108,0	141,0	150,0



Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, а именно, **Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808, далее – Постановление.**

В соответствии с п. 7. Постановления критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

Теплоснабжение жилого фонда и объектов социальной сферы, общественных зданий, промышленных предприятий и прочих потребителей сельского поселения «Каджером» ООО «Печерская районная тепловая компания», адрес: 169600, Республика Коми, г. Печора, Печорский проспект, д. 27/13.

Статус единой теплоснабжающей организацией в МО СП «Каджером» присваивается ООО «Печорская районная тепловая компания».

Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе, представлено в таблице 1.9.

Таблица 1.9

Наименование котельной	Фактическая располагаемая мощность источника (Гкал/ч)	Мощность тепловой энергии нетто (Гкал/ч)	
		существующие	перспективные
Котельная №31, п. с. т.	9,112	4,087	4,49



Наименование котельной	Фактическая располагаемая мощность источника (Гкал/ч)	Мощность тепловой энергии нетто (Гкал/ч)	
		существующие	перспективные
Каджером			
Котельная №33, п. с. т. Каджером	1,546	0,799	0,878
Котельная №57, п. с. т. Талый	1,5	0,767	0,844
Котельная СМН, п. с. т. Зеленоборск	н/д (модернизация котельной)	н/д (модернизация котельной)	н/д (модернизация котельной)

При последующей актуализации Схемы теплоснабжения МО СП «Каджером» и при условии дальнейшего перевода котельной №31 на природный газ в качестве основного топлива предлагается рассмотреть возможность объединения тепловых сетей котельной №31 с тепловыми сетями котельной №33 с последующим закольцеванием данных сетей и с последующим выводом из эксплуатации угольной котельной № 33.

Раздел 10. Решения по бесхозным тепловым сетям

На территории МО СП «Каджером» бесхозные тепловые сети в ходе разработки схемы теплоснабжения не выявлены.

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



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения.

Теплоснабжение населенных пунктов сельского поселения Каджером осуществляется от водогрейных котельных ООО «Печорская районная тепловая компания».

Котельные предназначены для теплоснабжения общественных зданий и жилого фонда сельского поселения Каджером. Жилищный фонд и общественная застройка сельского поселения Каджером преимущественно обеспечены централизованным теплоснабжением.

В муниципальном образовании сельское поселение «Каджером» имеется 4 котельных (таблица 2.1), работающих на нефти и угле. На момент разработки схемы теплоснабжения для МО СП «Каджером» проводилась модернизация котельной СМН находящейся в п.с.т. Зеленоборск.

Тепловые сети двухтрубные, проложены подземно (в непроходных каналах) и надземно, стальными трубами. Износ сетей на данный момент более 50%.

Загрузка блочно котельных на данный момент 80%

Малоэтажный жилой фонд снабжается теплом от бытовых котлов различной модификации и печей. Эксплуатирующей организацией является ООО «Печорская Тепловая Компания».

1.2. Источники тепловой энергии

Характеристики котельных представлены в таблице 2.1.2.1.

Характеристики насосного оборудования котельных приведены в таблице 2.1.2.2.

Характеристики тягодутьевого оборудования представлены в таблице 2.1.2.3.



Таблица 2.1.2.1.

№ п/ п	Место расположения объекта (населенный пункт)	Марка котлоагрегатов	Кол-во	Дата ввода в эксплуатацию	Износ (%)	Установленная мощность (Гкал/ч)	Присоединенная нагрузка (Гкал/ч)	Топливо (основное)		Тепловые сети		Тепловые потери в т/с, (%) (из производ прогр на 2014 год)
								Вид	Годовая потребность	Длина, км	Износ (%)	
1	Котельная №31 пст.Каджером, ул.Первомайская 21	KB-1,74 KB-1,16 HP-18 KBГМ-10-115	2 3 1 2	2011 2013 2012 2000	26	9,112	4,087	нефть	2211,8	7058	100	14,5
2	Котельная №33 пст.Каджером, ул.Строителей 13 корп.А	Энергия-3 KB-0,95	2 1	1981 2013	67	1,546	0,798	уголь	1269,3	1235	100	20
3	Котельная №57 пст. Талый, ул.Станционная 1, корп.А	HP-18	6	1983	80	1,5	0,767	уголь	849	656	80	25
4	Котельная СМН* п.с.т. Зеленоборск	ТТКВ-2	—	—	—	—	2,213	нефть	—	—	—	—

* — на момент разработки схемы теплоснабжения для МО СП «Каджером» проводилась модернизация котельной СМН в п.с.т. Зеленоборск.



Таблица 2.1.2.2

Котельная	Перечень оборудования	Марка	Кол-во, штук	Расход перекаченного теплоносителя, куб.м.час	Напор, м	Коэффициент полезного действия насоса, %	Коэффициент полезного действия электродвигателя, %	Коэффициент полезного действия трансмиссии, %	Режим работы одного, час/год	Мощность, кВт
31 Каджером	сетевой	Д 315/71a	2	300	62	1	1	1	6696	80,6
31 Каджером	подпиточный	К 20/30	2	20	30	1	1	1	193	3,3
33 Каджером	сетевой	К 45/55	3	45	55	1	1	1	6696	13,1
57 Талый	сетевой	К 45/55	3	45	55	1	1	1	6696	13,1
57 Талый	подпиточный	К 20/30	2	20	30	1	1	1	32	3,3
57 Талый	ГВС	К 20/30	2	20	30	1	1	1	8160	3,3

Таблица 2.1.2.3

Котельная	Назначение	Марка	Кол-во, штук	Р мм.в.ст.	Частота вращения об/мин	Режим работы одного, час/год	коэффициент использования мощности эл/двигателей	КПД электродвигателя, %
31 Каджером	вентилятор	ВД-2.8	2	87,5	1000	6672	0,76	0,8
31 Каджером	вентилятор	ВД-2.8	6	87,5	1000	5088	0,76	0,8
31 Каджером	вентилятор	ВД-2.8	3	87,5	1000	744	0,76	0,8
31 Каджером	дымосос	Д-12.5	1	155	1000	4344	0,76	0,8
31 Каджером	дымосос	Д-12.5	1	155	1000	2880	0,76	0,8
31 Каджером	дымосос	Д-11.2	1	124	1000	1488	0,76	0,8
57 Талый	дымосос	ДН-9	1	80	1000	3600	0,76	0,8
57 Талый	дымосос	ДН-9	1	80	1000	4440	0,76	0,8

Краткая информация по котлам, устанавливаемым на котельных

Котел КВр-0,5

Водогрейный стальной отопительный котел КВр-0,5 на угле с ручной топкой мощностью 0,5 Гкал (0,58 МВт) предназначен для получения воды температурой до 115 °С давлением до 0,6 МПа. Отапливаемая площадь 5000 м².

Водогрейные котлы КВр 0,5 Гкал имеют систему движения потока воды исключающую образование застойных зон, перегрев поверхностей нагрева, обеспечивают хороший теплосъем, отсутствие накипи и, следовательно, необходимость в водоподготовке.



Качественная газоплотная теплоизоляция котлов КВр 0,5 гарантирует максимальное уменьшение потерь тепла через стенки котла и отсутствие присосов холодного воздуха в топку, делая процесс горения топлива более интенсивным и эффективным. Большой объем топочной камеры обеспечивает более полное выгорание топлива и снижает механический и химический недожог. Котел КВр 0,5 с развитой конвективной поверхностью нагрева имеет температуру уходящих газов не более 200 °С и как следствие минимально возможные потери с уходящими газами. Котлы КВр 0,5 Гкал изначально разработаны с целью снижения прямых затрат при производстве тепловой энергии за счет эффективного сжигания топлива и удобства его эксплуатации.

Технические характеристики:

Наименование— Котел КВр-0,5

Мощность водогрейного котла, Гкал/ч (МВт) – 0,5 (0,58)

Отапливаемая площадь при высоте потолка 3 м, м² – 5000

Топливо – уголь (Кузнецкий Д Харанорский Б1)

Низшая теплота сгорания, ккал/ч – 5230 ÷ 2720

КПД котла, не менее, % – 81 ÷ 79

Расход топлива, кг/ч 115 – 229

Расход условного топлива, кг/ч – 88

Температура уходящих газов, °С – Не более 200

Расход рабочей среды, м³/ч – 20

Температура воды, °С – 70-95

Давление рабочей среды, МПа (кгс/см²) – 2,5 ÷ 6

Гидравлическое сопротивление котла при перепаде температур 25°С, МПа (кгс/см²) не более 0,06 (0,6)

Аэродинамическое сопротивление, Па (мм. вод. ст.) – Не более 390

Площадь зеркала горения, м² – 1,2

Габаритные размеры котельного блока, не более:

Длина, мм – 2050

Ширина, мм – 1450

Высота, мм – 1950

Обозначение котла в соответствии с ГОСТ 30735-2001 - Котел КВр-0,5 К, Котел КВр-0,58 КБ.



Устройство водогрейного котла КВр-0,5:

Водогрейный твердотопливный стальной отопительный котел КВр-0,5 мощностью 0,5 Гкал (0,58 МВт), предназначен для получения горячей воды номинальной температурой на выходе из котла 115 °С рабочим давлением до 0,6 (6,0) МПа (кгс/см), используемой в системах централизованного теплоснабжения на нужды отопления, горячего водоснабжения.

Водогрейные котлы КВр 0,5 Гкал выполнены моноблоком – блок котла и ручная топка (колосники чугунные или радиальная воздухораспределительная решетка). Блок водогрейного котла представляет собой сварную конструкцию, состоящую из трубной системы (радиационной и конвективной поверхности нагрева), опорной рамы и каркаса с теплоизоляционными материалами, обшитого листовой сталью. Котлы имеют П-образную сомкнутую компоновку. Топочная камера угольных котлов состоит из труб Ø 57х3,5 мм и выполнена газоплотной путем плавникового оребрения. Конвективная поверхность нагрева состоит из пакетов, выполненных из труб Ø 57х3,5 мм, для интенсификации теплообмена трубы пакетов расположены в шахматном порядке. Газы в конвективной части делают два хода и выходят через газоход в верхней части задней стенки котла. В газоплотной части котельного блока изоляция выполнена облегченной из плит ПТЭ. В негазоплотной части котельного блока теплоизоляция выполнена из муллитокремнеземистого картона и войлока. Обшивка водогрейных котлов выполнена из стальных листов. Для очистки конвективных поверхностей нагрева от сажистых и золовых отложений предусмотрены люки.

Под решеткой котельный блок имеет воздушный короб с лючком для очистки короба от золы и шлака. Короб служит для распределения воздушного потока, поданного вентилятором. В нижней части конвективной поверхности находится зольный бункер с лючком для очистки его от золы. Топливо забрасывают равномерным слоем на колосники или РВР через загрузочное окно, закрываемое топочной дверцей. В котле с колосниковой решеткой зола проваливается через отверстия в колосниках в воздушный короб, в котлах с топкой РВР выгруз шлака также производят через топочную дверцу.

В случае необходимости сжигания резервного топлива дров, в базовой модели котла КВр-0,5 устанавливается вторая топочная дверь.



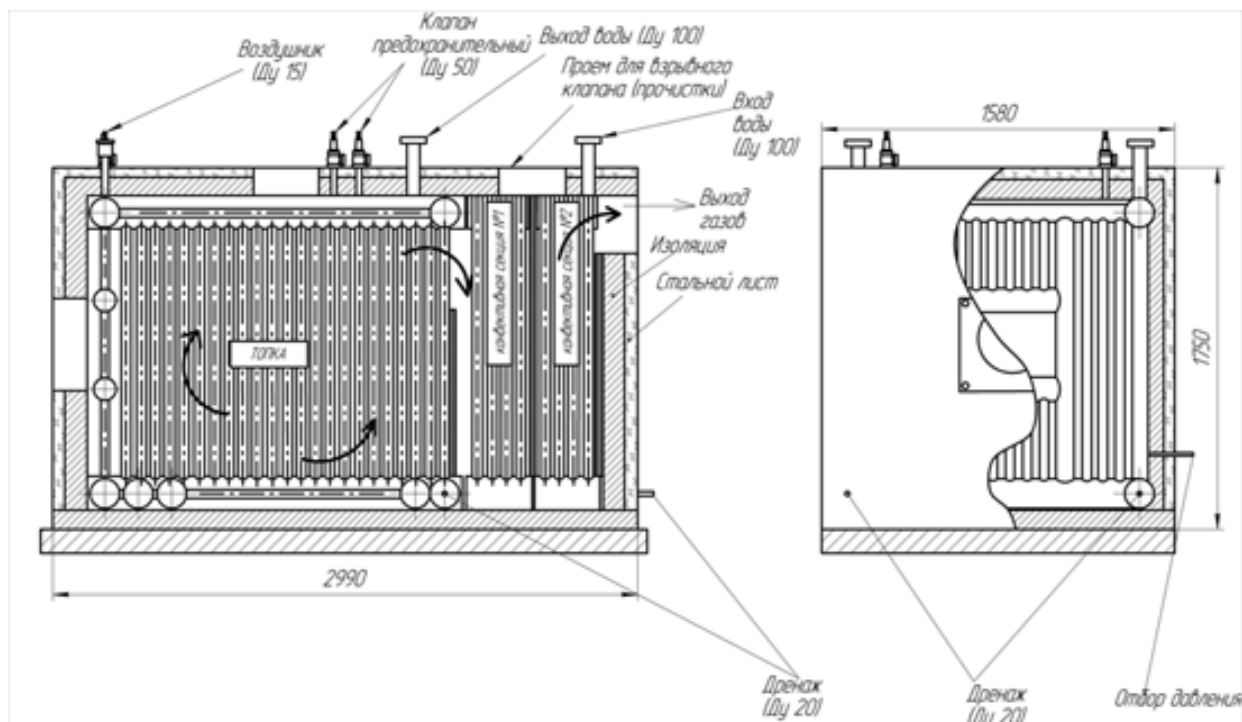


Рисунок 2.1.2.1 Котел марки «КВр»

Котел КВГМ-1,0

Водогрейные котлы разработаны и введены в производство специалистами НП ЦКТИ им. Ползунова (г.Санкт-Петербург). С их же помощью и под наблюдением происходит модернизация и улучшение технических характеристик котлов КВГМ.

Трубная часть котлов изготавливается из бесшовных цельнотянутых труб (ст.20 – ГОСТ 3262 и ГОСТ 8732), сварочные стыки подвергаются трехкратной проверке на целостность: два раза давлением воды до 16 атм. (после изготовления и при монтаже), а также установкой ультразвукового сканирования при изготовлении.

Легкая обмуровка: обмуровка межтрубным газоплотным экраном, термостойкими материалами и обшивкой металлическими листами, обработанных термостойкой краской - производится на предприятии-изготовителе котла.

Водогрейные котлы выпускаются с завода как трубной частью, так и в легкой обмуровке.

Преимущества котлов КВГМ:

- многократное изменение направления потока воды в гидросистеме котла, позволяющее исключить застойные зоны и оседание солей на стенках труб;
- перераспределение потоков лучистой энергии внутри топочного пространства котла при помощи дополнительных экранов исключает непрогретые зоны в топке;



- новое конструктивное решение по утилизации топочных газов в конвективной части котла позволяет производить чистку котла один раз в сезон;
- циркуляция воды в котле организована по многоходовой схеме и осуществляется по принципу противотока относительно греющей среды.

Наличие этих преимуществ дает возможность иметь более высокий КПД котла при снижении его габаритов, веса и цены и увеличивает гарантийный срок эксплуатации до 2-х лет.

При технически правильном использовании котлы могут проработать без особого ремонта 10-12 лет.

Котел НР-18

Водогрейные котлы НР были разработаны инженером Николаем Ревокатовым и получили своё название по первым буквам имени и фамилии конструктора.

Котлы НР-18 и НР-17 предназначены для теплоснабжения промышленных и гражданских зданий. Эти котлы изготавливаются на давление 5 кг/см² для температуры воды 4-100°С. Котлы могут быть использованы также в качестве паровых низкого давления до 0,7 кг/см².

Технические характеристики котла НР-18

Производительность, Гкал/час – 0,65

Поверхность нагрева котла

- 16 секций, м² – 27,0
- 24 секции, м² – 40,0
- 32 секции, м² – 53,0

Объем котла (32 секции):

- полный, м³ – 1,27
- секций, м³ – 0,07

Коллектор входной из труб

- диаметр, мм. – 159
- толщина стенки, мм. – 4,0

Коллектор котла из труб

- диаметр, мм. – 108
- толщина стенки, мм. – 4,0

Секции котла из труб

- диаметр, мм. – 89
- толщина стенки, мм – 3,5



Рабочее давление, кг/см² – 7,0

Пробное давление, кг/см² – 9,0

Расчётная температура воды, °С – 70/115

КПД котла, не менее, % – 70

Масса, кг. – 2100

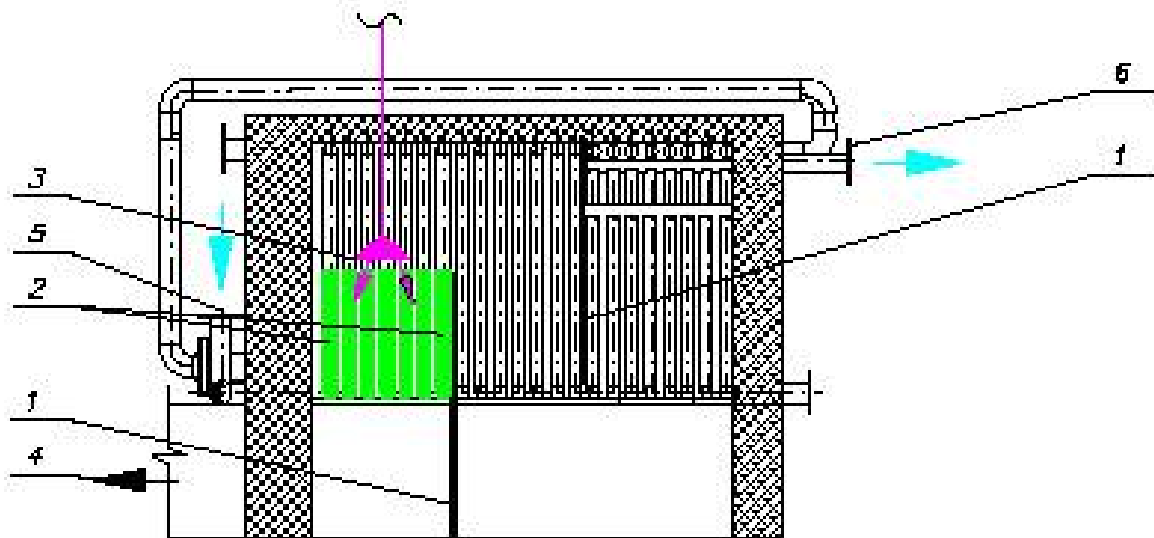
Габариты:

- длина 32/24/16 секций, мм. – 2600/1950/1300

- ширина, мм. – 2400

- высота, мм. – 1800

Вид топлива – Уголь, газ, мазут



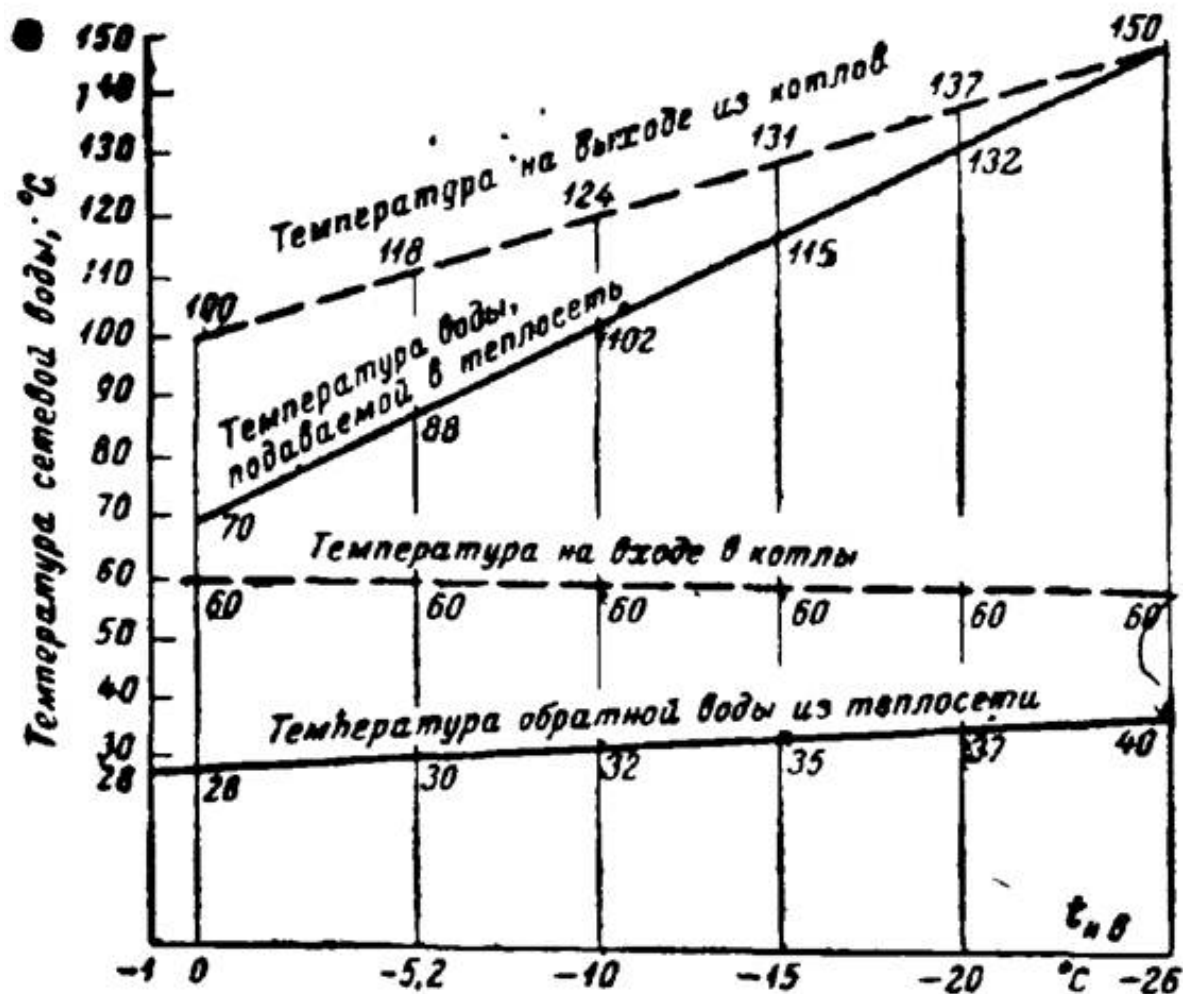
Газовый тракт модернизированного котла HP-18 (разрез).

Тепловая схема котельной (типовая)

Общие требования к схемам водогрейных котельных

Для предотвращения коррозии с тазовой стороны в стальных водогрейных котлах температура обратной сетевой воды, поступающей в котлы, должна быть не ниже 60°С при работе на газе и не ниже 70°С при работе на мазуте. Для осуществления этого требования необходимо в те периоды, когда по обратной линии поступает вода при меньших температурах, осуществлять подогрев ее.





На рисунке 2.1.2.2 представлена схема Подогрева обратной сетевой воды путем применения рециркуляционных насосов.

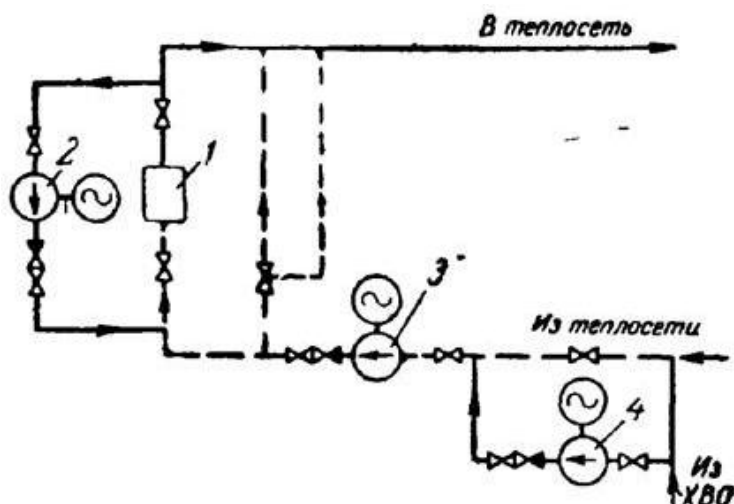


Рисунок 2.1.2.2 Подогрев обратной сетевой воды путем применения рециркуляционных насосов.

Обозначения рисунка 2.1.2.2: 1 — котел; 2 — рециркуляционный насос; 3 — сетевой насос, 4 — подпиточный насос.



При работе по этой схеме (Рисунок 2.1.2.2) все условия как в части температуры воды, поступающей в котлы, так и в части количества воды, проходящей через котлы, будут обеспечены путем установки центробежных насосов, развивающих небольшой напор порядка 30 м вод. ст. при соответствующей производительности и работе на воде, имеющей температуру до 150°C. Этим условиям удовлетворяют насосы типа НКУ-250, имеющие производительность $Q=250 \text{ м}^3/\text{ч}$ при развиваемом напоре $Y=30 \text{ м вод. ст.}$

Необходимо отметить, что несмотря на простоту схемы, осуществление ее связано с дополнительным расходом электроэнергии на работу рециркуляционных насосов.

Принципиальная тепловая схема котельной со стальными водогрейными котлами для теплоснабжения закрытой системы показана на рисунке 1.7.

Вода, возвращаемая из тепловых сетей, из подогревателей котельной, и добавочная вода сетевым насосом 11 нагнетается в стальной водогрейный котел 1. Из него горячая вода поступает к потребителю ба; к насосу рециркуляции 20, к подогревателю 4, к вакуумному деаэратору 9 и в мазутное хозяйство, а также используется на другие нужды котельной.

Для поддержания постоянной температуры горячей воды за котлом и снижения температуры воды, идущей в тепловые сети, используется линия 21 для подмешивания.

В вакуумном деаэраторе подогрев осуществляется горячей водой из котла до температуры 70°C, чему соответствует абсолютное давление 0,03 МПа (0,3 кгс/см²). Для получения вакуума служит установка, состоящая из водяного эжектора 17, насоса 19 и бака 18, в который до пуска установки подается сырая вода.

Охлажденная до 70—75°C сетевая вода после вакуумного деаэратора поступает в подогреватель сырой воды 4, устанавливаемый перед химводоочисткой 5. Сетевая вода, теплота которой использована на нужды котельной, после подогревателя сырой воды и химочищенная вода после вакуумного деаэратора и насоса 7 собираются и поступают в трубопровод перед сетевыми насосами 11. Так как температура воды в этом трубопроводе может быть невысокой, для защиты стального водогрейного котла от коррозии в линию до котла с помощью насоса рециркуляции 20 подается горячая вода, повышающая температуру воды на входе в котлоагрегат до 70—110°C. Чем выше содержание серы в топливе, тем выше должна быть эта температура.

При открытой системе теплоснабжения добавочное количество воды в тепловые сети закачивается насосом 7 в бак-аккумулятор, а из него специальным насосом подается в трубопровод перед сетевыми насосами.

Для расчета принципиальной тепловой схемы со стальными водогрейными котлами необходимо иметь исходные данные, аналогичные перечисленным ранее, кроме значений



расхода пара и его потерь на технологические нужды. Имея эти данные и задаваясь величиной потерь воды в тепловых сетях и котельной, (пользуясь принятыми ранее).

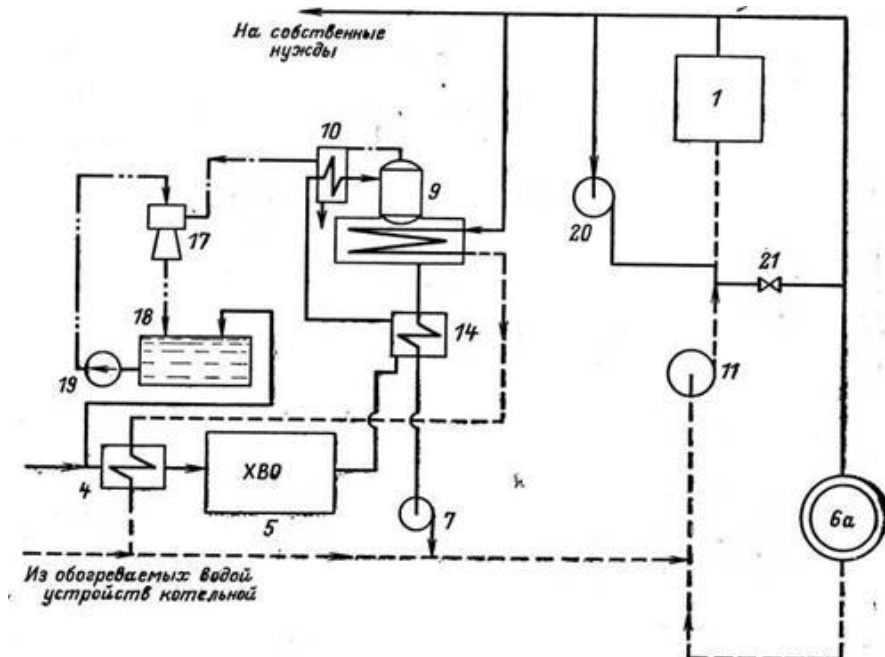


Рисунок 2.1.2.3 Принципиальная тепловая схема котельной с стальными водогрейными котлами для сжигания газа и мазута.

Обозначения рисунка 2.1.2.3: 14 — подогреватель химочищенной воды после I ступени очистки; 15 — охладитель воды, поступающей в бак-аккумулятор; 16 — бак-аккумулятор 17 — эжектор для создания вакуума в деаэраторе; 18 — бак технической воды; 19 — насос к эжектору; 20 — насос рециркуляции; 21 — устройство для перепуска холодной воды.

Тепловая мощность центральных котельных позволяет не производить ограничения отпуска тепловой энергии, данная ситуация может возникнуть при дефиците топлива или при авариях в системе теплоснабжения. В таких случаях порядок ограничений следующий:

1. Снижаются параметры теплоносителя на центральной котельной, величина ограничения в каждом случае определяется в зависимости от причины, послужившей для введения ограничения и от температуры наружного воздуха.

2. На следующем этапе ТСО производит отключение потребителей тепловой энергии по своему утвержденному графику, а именно:

- а) административно-промышленные здания;
- б) жилой фонд;
- в) школы и детские сады.



Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности «нетто» (Гкал/ч)

Таблица 2.1.2.4

Наименование котельной	Затраты на собственные нужды (Гкал/ч)	
	существующие	перспективные
Котельная №31, п. с. т. Каджером	0,09	0,06
Котельная №33, п. с. т. Каджером	0,04	0,04
Котельная №57, п. с. т. Талый	0,03	0,03
Котельная СМН, п. с. т. Зеленоборск	н/д (модернизация котельной)	н/д (модернизация котельной)

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий.

Котельные сельского поселения Каджером работают по принятому температурному графику.

Среднегодовая загрузка оборудования.

Число часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения, которое определяется как: $T_{уст} = Q_{выработки} / Q_{уст}$, час/год, где

- $Q_{выработки}$ - выработка (производство) тепловой энергии источником теплоснабжения в течении года, Гкал;

- $Q_{уст}$ - установленная тепловая мощность (тепловая производительность) источника теплоснабжения, Гкал/ч.

Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.

Отпуск тепловой энергии в систему теплоснабжения осуществляется расчетным способом.

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов за последние 5 лет не было.



Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.

В рассматриваемый период, руководство ООО «Печорская районная тепловая компания» не получало предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

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

В связи с небольшой протяженностью тепловых сетей, необходимость в центральных тепловых пунктах отсутствует.

Изображения тепловых сетей СП «Каджером» представлены в Приложении №1, Приложении №2, Приложении №3, Приложении №4. Схемы тепловых сетей представлены ООО «Печорская районная тепловая компания».

Ежегодно по окончании отопительного периода проводятся гидравлические испытания тепловых сетей и проверка на плотность.

Регулировки и наладки гидравлического режима системы теплоснабжения не проводилось. Соответственно, расход сетевой воды в тепловых сетях ближних к источнику потребителей превышает расчетные значения, а дальние от источника потребители не получают расчетного тепла, что приводит к перерасходу топлива и электроэнергии.

Тепловые камеры, расположенные на тепловых сетях поселения - железобетонные, с внутренними размерами 1800х2000, 2000х2500. Павильоны отсутствуют.

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

В процессе эксплуатации на котельных был принят температурный график 95-70°C. Температурный график утвержден администрацией сельского поселения Каджером и ООО «Печорская районная тепловая компания». Принятый температурный график работы котельной представлен в таблице 2.1.3.



Таблица 2.1.3

Температура наружного воздуха	Температура теплоносителя		Температура наружного воздуха	Температура теплоносителя	
	подача	Обратка		подача	Обратка
10	32	29	-17	67	52
9	34	30	-18	68	53
8	35	31	-19	69	54
7	37	32	-20	70	54
6	39	33	-21	71	55
5	39	34	-22	72	56
4	41	35	-23	73	57
3	42	36	-24	75	57
2	43	37	-25	76	58
1	45	38	-26	77	59
0	46	39	-27	78	59
-1	47	39	-28	79	60
-2	48	40	-29	80	61
-3	50	41	-30	81	61
-4	51	42	-31	82	62
-5	52	43	-32	83	63
-6	53	44	-33	84	63
-7	55	44	-34	85	64
-8	56	45	-35	87	65
-9	57	46	-36	88	66
-10	58	47	-37	89	66
-11	60	48	-38	90	67
-12	61	49	-39	91	67
-13	62	49	-40	92	68
-14	63	50	-41	93	69
-15	64	51	-42	94	69
-16	65	51	-43	95	70

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

Отклонений от утвержденных температурных графиков не выявлено.



Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлический режим тепловых сетей режим, определяющий давления в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамического) и при неподвижной воде (гидростатического). Вода, обладающая большой плотностью, оказывает значительное гидростатическое давление на трубы и оборудование, поэтому при расчетах тепловых сетей его необходимо вычислить и сравнить с допустимыми значениями. При необходимости следует изменять гидравлический режим либо применять более прочные трубы и оборудование. Проверяют гидравлический режим с учетом геодезических высот положения трубопровода при статическом состоянии системы, когда циркуляционные насосы не работают, и при динамическом. При изучении режима давлений используют пьезометрические графики, на которых наносят рельеф местности по разрезам вдоль тепловых трасс.

Существующий гидравлический режим тепловых сетей городского поселения Пудеец в значительной мере обеспечивает правильную работу тепловых узлов потребителей, дефицита в напорах у потребителей не обнаружено.

Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов, за последние 5 лет не было. Отклонений от нормативной температуры воздуха в жилых и нежилых отапливаемых помещениях, перерывов подачи тепловой энергии, превышающих нормативные, не выявлено

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

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей на аварийно-восстановительные ремонты в тепловых сетях за последние 5 лет не превышало двух часов.

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

Диагностика тепловых сетей проводится во время подготовки к ОЗП – проводятся гидравлические испытания тепловых сетей, на основании испытаний планируются капитальные ремонты.



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

В результате гидравлической опрессовки тепловых сетей, проводимой после окончания отопительного периода выявляются аварийные участки тепловых сетей и проводятся ремонтные работы. Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от сроков эксплуатируемых участков и характера предыдущих отказов тепловых сетей.

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

Расчёт количества теплоты, теряемой при транспортировке теплоносителя от источника до потребителя, произведён по «Методическим указаниям по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий» ГУП Академии коммунального хозяйства им. К.Д.Памфилова и определяется как сумма потерь с поверхности тепловой изоляции и с утечками теплоносителя:

$$Q_{\text{пот}} = Q_{\text{и.п.}} + Q_{\text{и.о.}} + Q_{\text{ут}}, \text{ Гкал, где:}$$

$Q_{\text{и.п.}}$, Гкал – потери теплоты через изолированную поверхность подающего трубопровода;

$Q_{\text{и.о.}}$, Гкал – потери теплоты через изолированную поверхность обратного трубопровода;

$Q_{\text{ут.}}$, Гкал – потери теплоты с утечками теплоносителя.

1.1 Потери теплоты через изолированную поверхность трубопровода за планируемый период определяются по формуле:

$$Q_{\text{и.п.}} + Q_{\text{и.о.}} = \beta \times (\sum q_i \times l_i) \times N \times 10^{-6}, \text{ Гкал, где:}$$

q_i – нормы плотности теплового потока через поверхность изоляции трубопроводов, Ккал/ч*м – принимаются по табл.8,10 Прил.2 Методических указаний в зависимости от вида прокладки трубопроводов и температуры теплоносителя;
 l_i – протяжённость участков трубопроводов;
 β – коэффициент, учитывающий тепловой поток через изолированные опоры труб,



фланцевые соединения и арматуру и принимается для трубопроводов на открытом воздухе и в непроходных каналах Φ у до 150 – 1,2; от Φ у 150 и выше – 1,15;

N – продолжительность планируемого периода, час.

2. Расход теплоты на потери с утечкой теплоносителя определяется по формуле:

$$Q_{ут} = \alpha \times V \times \rho \times \left[\left(\frac{t_{н.ср.} + t_{об.ср.}}{2} \right) - t_{хв.ср.} \right] \times N \times 10^{-6}, \text{ Гкал, где:}$$

α – нормативное значение утечки из тепловой сети, принимается равным 0,0025 м³/час*м;

V – объём тепловой сети, м³;

ρ – плотность воды при средней температуре воды в тепловой сети, кг/м³,

$t_{п.ср.}$, $t_{об.ср.}$ – ср. температура теплоносителя подающего и обратного тр-дов в планируемом периоде.

Технологические потери при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя потребителей сельского поселения Каджером представлены в таблице 2.1.2.1.

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети на территории сельского поселения Каджером в рассматриваемый период выдано не было.

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

На момент разработки схемы теплоснабжения для МО СП «Каджером» потребители тепловой энергии не оборудованы приборами учета тепловой энергии.

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



ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

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

Единая дежурно-диспетчерская служба отсутствует. Звонки от абонентов поступают в теплоснабжающую организацию ответственному лицу, заявки передаются соответствующим службам. Средств автоматизации и телемеханизации нет.

Необходимость в центральных тепловых пунктах отсутствует из-за небольшой протяженности тепловых сетей. В перспективе необходимости в строительстве ЦТП не предвидится.

Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.

Необходимость в центральных тепловых пунктах отсутствует из-за небольшой протяженности тепловых сетей. В перспективе необходимости в строительстве ЦТП не предвидится.

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.

Защита тепловых сетей от превышения давления на тепловых сетях городского поселения отсутствует.

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

Во время разработки схемы теплоснабжения МО СП «Каджером» на территории поселения бесхозяйные тепловые сети не выявлены.

В случае их дальнейшего обнаружения ответственная за их эксплуатацию организация определяется в соответствии с п.6 Статьи 15 Федерального закона РФ N 190-ФЗ от 27 июля 2010 года "О теплоснабжении", до признания права собственности на них органом местного самоуправления городского поселения.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии.

В настоящее время на территории сельского поселения Каджером имеется 4 источника тепловой энергии

- котельная № 31, обеспечивает теплоснабжением п.с.т. Каджером



- котельная № 33 ,обеспечивает теплоснабжение п.с.т. Каджером
- котельная № 57, обеспечивает теплоснабжение п.с.т. Талый
- котельная СМН, обеспечивает теплоснабжение п. с. т. Зеленоборск (котельная в процессе модернизации)

Большая часть поселения подключена к центральному теплоснабжению, остальные потребители охвачены системами индивидуального теплоснабжения.

Система центрального теплоснабжения охватывает многоэтажные жилые дома и социально значимые объекты. Котельная обеспечивает теплом часть жилого сектора и объекты социальной инфраструктуры.

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

Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.

Централизованное теплоснабжение поселения осуществляют центральные котельные, отапливающие жилые дома и различные социальные объекты.

Регулирование отпуска теплоты потребителям – центральное качественное в зависимости от температуры наружного воздуха.

Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Согласно Федерального Закона № 190 «О Теплоснабжении» Гл.4 ст. 14 п.15 Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.



1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

- установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

- располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

- мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Баланс установленной и располагаемой тепловой мощности существующих источников тепловой энергии и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки существующих потребителей приведен в таблице 2.1.2.1.

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.

Основой ZuluThermo является географическая информационная система (ГИС) Zulu. При помощи ГИС можно создать карту города (населенного пункта) и нанести на неё тепловые сети. ZuluThermo позволяет рассчитывать системы централизованного теплоснабжения большого объема и любой сложности.



Расчету подлежат *тупиковые* и *кольцевые* сети (количество колец в сети неограниченно), а также двух, трех, четырехтрубные или многотрубные системы теплоснабжения, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

У существующих участков тепловых сетей дефицита по пропускной способности не наблюдается. Линейные потери на трение не превышают допустимых пределов.

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

Дефициты тепловой мощности в настоящее время отсутствуют. В перспективе возможно возникновение дефицита тепловой мощности, при появлении новых потребителей тепловой энергии.

1.7 Балансы теплоносителя

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

На существующих котельных водоподготовка отсутствует.

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Для закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

На существующих котельных водоподготовка отсутствует



1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

В качестве основного котельно-печного топлива на котельных СП «Каджером» используется каменный уголь и нефть.

Потребление топлива котельной представлено в таблице 2.1.2.1.

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

Резервное топливо на котельных СП «Каджером» - дизельное топливо.

Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Поставка каменного угля и нефти в периоды расчетных температур наружного воздуха производится регулярно.

1.9. Надежность теплоснабжения

Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

Комплексная автоматизация системы теплоснабжения

В современных условиях комплексная автоматизация систем теплоснабжения включает как одну из основных задач - автоматизацию регулирования отпуска теплоты на отопление и горячее водоснабжение в тепловых пунктах зданий (ЦТП, ИТП). Главная цель автоматизации регулирования в ЦТП, ИТП - получение экономии теплоты и соответственно топлива, обеспечение комфортных условий в отапливаемых помещениях. Решается эта задача путем установки средств автоматического регулирования отпуска теплоты (регуляторов для систем отопления и горячего водоснабжения) и необходимых смесительных устройств (корректирующих насосов смешения, элеваторов с регулируемым соплом). Одновременно с решением главной задачи автоматизация тепловых пунктов способствует повышению надежности систем теплоснабжения.



Защита систем теплоснабжения при гидравлическом ударе

Защита от гидравлических ударов может быть осуществлена за счет применения ряда специальных устройств.

В котельных для предотвращения гидравлического удара используются гидрозатворы, подключаемые к обратному коллектору. Гидрозатвор представляет собой установленную вертикально "трубу в трубе" высотой примерно на 3 м больше напора в обратном коллекторе. Внутренняя труба гидрозатвора врезана в обратный коллектор тепловой сети, внешняя - служит для приема выброса теплоносителя при срабатывании гидрозатвора и подключается либо к приемной емкости, либо к системе канализации.

Использование передвижных котельных

Повышение надежности систем теплоснабжения может быть достигнуто путем использования передвижных котельных, которые при аварии на тепловой сети должны применяться в качестве резервных источников теплоты, обеспечивая подачу тепла как целым кварталам (через центральные тепловые пункты), так и отдельным зданиям, в первую очередь потребителям первой категории. Для целей аварийного теплоснабжения каждое предприятие объединенных котельных должно иметь как минимум одну передвижную котельную. Основным преимуществом передвижных котельных при аварийном теплоснабжении является быстрота ввода установки в работу, что в зимний период является решающим фактором надежности эксплуатации. Время присоединения передвижной котельной к системе отопления и топливно-энергетическим коммуникациям для бригады из 4 чел. (два слесаря, электрик, сварщик), составляет примерно 4-8 ч

Совершенствование эксплуатации системы теплоснабжения

Надежность системы теплоснабжения в значительной степени может быть повышена путем четкой организации эксплуатации системы, взаимодействия теплоснабжающих и теплопотребляющих организаций, своевременного проведения ремонта, замены изношенного оборудования, наличия аварийно-восстановительной службы и организация аварийных ремонтов. Последнее является особенно важным при наличии значительной доли ветхих теплопроводов и их высокой повреждаемости.

С целью определения состояния строительно-изоляционных конструкций, тепловой изоляции и трубопроводов должны проводиться шурфовки, которые в настоящее время являются единственным способом оценки состояния элементов подземных прокладок тепловых сетей. Тепловые сети от источника теплоснабжения до тепловых пунктов теплопотребителя, включая магистральные, разводящие трубопроводы и абонентские ответвления, должны подвергаться испытаниям на расчетную температуру теплоносителя



не реже одного раза в год. Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться испытаниям на гидравлическую плотность ежегодно после окончания отопительного периода для выявления дефектов, подлежащих устранению при капитальном ремонте и после окончания ремонта, перед включением сетей в эксплуатацию.

Анализ аварийных отключений потребителей

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов за последние 5 лет не было.

Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей на аварийно-восстановительные ремонты в тепловых сетях за последние 5 лет не превышало двух часов.

1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

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

- о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);
- об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);
- об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;
- об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;
- о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;
- об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;



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

Показатели работы теплоснабжающей организации ООО «Печорская районная тепловая компания» представлены в таблице 2.1.10.

Таблица 2.1.10

Наименование показателя	Котельные ООО «Печорская районная тепловая компания»
Объемные показатели:	тыс.Гкал
Выработка тепловой энергии	138,7
Расход тепла на собственные нужды котельной	12,46
Полезный отпуск по группам потребителей	89,3
Потери тепловой энергии в сетях	36,73
Расходы:	тыс. руб.
Расходы связаны с производством и реализацией продукции, всего	393774,18392
Внереализованные расходы, всего	3913,25801
Расходы, не учитываемые в целях налогообложения	38407,76465
Налог на прибыль	9601,94116
Выручка, всего тыс. руб.	445697,14775

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

В таблице 2.1.11.1 представлена динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых региональной службой Республики Коми по тарифам с учетом последних 3 лет.

Таблица 2.1.11.1

Срок действия тарифов	Тариф на тепловую энергию для прочих потребителей, руб./Гкал без НДС
	ООО «Печорская районная тепловая компания»
01.01.2012-30.06.2012	1606,7
01.07.2012-31.08.2012	1703,1
01.08.2013-30.12.2012	1798,47
01.01.2013-31.06.2013	1798,47
01.07.2013-30.10.2013	2014,29
01.11.2013-31.12.2013	2014,29



**Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы
теплоснабжения**

В таблице 2.1.11.2 представлена динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых региональной службой Республики Коми по тарифам на 2014 год.

Таблица 2.1.11.2

№ п/п	ООО «Печерская районная тепловая компания»			
	Срок действия тарифов	Место нахождения потребителя	Наименование потребителя	Тариф, с учетом передачи (руб.)
Тепловая энергия Каджером, Талый				
1.	С 01.01.2014 по 30.06.2014 года	п. с. т. Каджером	организации	2014,29
			население	2376,86
2.		п. с. т. Талый	организации	2014,29
			население	2376,86
2.	с 01.07.2014 года	п. с. т. Зеленоборск	организации	1489,42
			население	1757,52
3.		п. с. т. Каджером	организации	2119,03
			население	2500,46
4.		п. с. т. Талый	организации	2119,03
			население	2500,46
		п. с. т. Зеленоборск	организации	1566,87
			население	1848,91

**1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в
системах теплоснабжения поселения**

**Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения
(перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая
проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории поселения можно выделить следующие составляющие:

- износ сетей;
- неудовлетворительное состояние теплопотребляющих установок;
- отсутствие приборов учета у большей части потребителей.

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



тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды, что недопустимо в условиях открытой системы горячего водоснабжения. Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей и организации закрытой схемы ГВС.

Гидравлические режимы тепловых сетей. Для обеспечения качественного теплоснабжения необходимо провести работы по оптимизации тепловой сети и по наладке гидравлических режимов тепловой сети.

Отсутствие приборов учета на источниках тепловой энергии и у потребителей не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым потребителем. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые потери при транспортировке и тепловые характеристики ограждающих конструкций.

Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

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

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

Остаточный ресурс тепловых сетей – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода. Оценку остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики - надежного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест отказов. В связи с этим для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.



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

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

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

Существующий уровень потребления тепла на нужды теплоснабжения

Существующий уровень потребления тепла поселением на нужды теплоснабжения отражен в таблице 2.2.1

Таблица 2.2.1.

Наименование котельной	Фактическая располагаемая мощность источника (Гкал/ч)	Мощность тепловой энергии нетто (Гкал/ч)
Котельная №31, п. с. т. Каджером	9,112	4,087
Котельная №33, п. с. т. Каджером	1,546	0,799
Котельная №57, п. с. т. Талый	1,5	0,767
Котельная СМН, п. с. т. Зеленоборск	н/д (модернизация котельной)	н/д

Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов

Основные показатели развития сельского поселения приведены в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.2

№ п/п	Показатели территориального планирования	Единица измерения	Современное состояние на 2014 г.	2018 г.	2029 г.
Жилищный фонд					
1	Средняя обеспеченность населения Собщ.	м ² /чел.	22,8	23,6	18,8
2	общий объем	Собщ., м ²	75729,25	79356,56	71812,31



№ п/п	Показатели территориального планирования	Единица измерения	Современное состояние на 2014 г.	2018 г.	2029 г.
	жилищного фонда	кол-во домов	490	534	574
3	Общий объем нового жилищного строительства	Собщ., м ²	-	4386,41	4020
4	Общий объем убыли жилищного фонда	Собщ., м ²	-	759,1	7177,84
5	Существующий сохраняемый жилищный фонд	Собщ., м ²	-	74970,15	67792,31

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплopotребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Потребление тепловой энергии строящимся жилым фондом в соответствии с требованиями Приказа Минэнерго России N 565, Минрегиона России N 667 от 29.12.2012 "Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения" определяется по приведенным данным удельного теплopotребления строящихся жилых зданий, которые составляю для малоэтажного и индивидуального жилого фонда:

- на период 2016-2020 годов - 0,0000406 Гкал/час/кв.м;
- на период 2020-2030 годов - 0,0000348 Гкал/час/кв.м;

Расчет тепловых нагрузок ведется по укрупненным показателям по формулам:

1. Расчет нагрузки на отопление:

$$Q_{op} = \alpha \cdot q_o \cdot V \cdot (t_{вр} - t_{нpo}) \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал/ч}$$

где α - поправочный коэффициент на расчетную температуру наружного воздуха; (принимается равным 1,16 для расчетной температуры -29 °С);

V - наружный строительный объем зданий, м³;

$t_{вр}$ - усредненная расчетная температура внутри отапливаемых помещений здания, °С; (принимается для жилых и административных зданий равной 20°С, для промышленных предприятий 18°С);

$t_{нp}$ - расчетная температура наружного воздуха, °С (принимается по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;



q_o - удельная отопительная характеристика здания при расчетной температуре наружного воздуха, равной -30°C , $\text{ккал}/\text{м}^3 \cdot \text{ч} \cdot ^{\circ}\text{C}$ (принимается по таблицам в зависимости от объема и назначения здания).

2. Расчет нагрузки на вентиляцию:

$$Q_{\text{вр}} = q_v \cdot V \cdot (t_{\text{вр}} - t_{\text{нрв}}) \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал/ч,}$$

где q_v - удельная вентиляционная характеристика здания, $\text{ккал}/(\text{м}^3 \cdot \text{ч} \cdot ^{\circ}\text{C})$ (принимается по таблицам в зависимости от объема и назначения здания);

$t_{\text{нрв}}$ - расчетная температура наружного воздуха для систем вентиляции.

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

В соответствии со схемой развития сельского поселения, значительных приростов потребителей тепловой энергии не запланировано.

Расчет объема потребления теплоносителя выполняется по формуле:

$$G = Q_{\text{отп}} / (\rho_v \cdot (t_{\text{под}} - t_{\text{обр}}) \cdot 10^{-3}), \text{ Гкал/ч, где}$$

- $Q_{\text{отп}}$ - тепловая нагрузка;
- $t_{\text{под}}$ - температура в подающем трубопроводе, $^{\circ}\text{C}$;
- $t_{\text{обр}}$ - температура в обратном трубопроводе, $^{\circ}\text{C}$;
- ρ_v - плотность воды (принимается равной $1,0 \text{ т}/\text{м}^3$).

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

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Балансы тепловой энергии (мощности) (Гкал/ч), и перспективной тепловой нагрузки (Гкал/ч) в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии отражены в таблице 2.1.2.1



Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода

Большинство существующих трубопроводов имеют завышенные диаметры для обеспечения теплом существующих теплопотребляющих установок. Так как значительных приростов в тепловой энергии не планируется, то в гидравлике существующей системы значительных изменений не произойдет.

Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Существующая и перспективная производительность водоподготовительных установок, должна покрывать утечки теплоносителя в тепловой сети в номинальном и аварийном режимах. Нормативные утечки теплоносителя для каждой тепловой сети на период до 2038 года рассчитаны по «Методике определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» МДК 4-05.2004.

В соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» (п.6.17) аварийная подпитка в количестве 2 % от объема воды в тепловых сетях и присоединенных к ним систем теплопотребления осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой.

Таблица 2.4

№ п/п	Наименование котельной	Нормативные утечки теплоносителя (м³)	Аварийная подпитка в количестве 2 % (м³)
1	Котельная №31, п. с. т. Каджером	20,9	249,3
2	Котельная №33, п. с. т. Каджером	1,6	19,4
3	Котельная №57, п. с. т. Талый	8,6	103,0
4	Котельная СМН, п. с. т. Зеленоборск	н/д (модернизация котельной)	н/д (модернизация котельной)

При эксплуатации котлов наиболее частые проблемы - это накипеобразования и солевые отложения, которые приводят к потере теплопередачи и перегреву экранных труб, коррозии, ухудшению качества пара, большим энергозатратам.

Водоподготовка обеспечивает надежную работу котла. Требования к качеству питательной воды зависят от давления и типа котельной установки, что должно быть



отражено в соответствующих ГОСТах, технических условиях, ОСТах, инструкциях по эксплуатации, руководящих документах. Исходя из этих требований, и выбирается наиболее оптимальная схема водоподготовки для котлов.

Подготовка воды должна включать предварительную очистку, поскольку необходимо значительно снизить содержание органических веществ, железа, взвесей, и в зависимости от качества провести реагентное умягчение. Водоподготовка для котельной помогает избежать быстрого износа оборудования. Для очистки воды можно использовать ионообменные установки или универсальные технологии по параллельной подпитке и регенерации по противоточным схемам.

Основное назначение систем водоподготовки для котельных — это предотвращение образований минеральных отложений на поверхности теплообменников, водогрейных паровых котлов и трубопроводов.

Возникновение данных отложений может привести к потере мощности водогрейных паровых котлов. В запущенных случаях из-за образования очаговой коррозии или закупоривания внутренней конструкции возможна полная остановка работы котельной установки.

Чтобы этого избежать, следует установить водоподготовку котла.

Системы подготовки воды для разных типов котельного оборудования отличаются:

- для водоподготовки для паровых котлов используются схемы двойного умягчения;
- для водогрейных станций или пластинчатых теплообменников применим умягчитель. Также можно использовать химическую подготовку воды.

Водоподготовка для котлов позволит им прослужить намного дольше. Исключается преждевременное появление ржавчины, коррозии, накипи и осадков.

Также как и хлор, железо негативно сказывается на состоянии мембран в установках обратного осмоса. Поэтому использование установок для обезжелезивания – крайне важное условие для качественной работы котельного оборудования и тепловых сетей в целом.

Если в качестве питательной жидкости для котельных установок используют поверхностные источники, то нужно учитывать, то, что в них содержатся различные взвеси и органические элементы, что может вызвать коррозию и отложения на внутренней поверхности трубопроводов и нагрева, а также деградацию обратноосмотических мембран. Кроме того, поверхностные воды подвержены постоянным изменениям, связанным с природными процессами, что тоже необходимо учитывать при проведении подготовки именно из этого источника. Чтобы избавиться от накипи и повысить производительность



водоподготовки для паровых котлов, обработка воды гидразином является достаточно действенным способом.

Если говорить непосредственно об умягчении, то, как правило, для этих целей используются новые натрий-катионные разработки для водоподготовки котельных. При этом есть разница в осуществлении умягчительных процессов для паровых и водогрейных котельных: для первых умягчение проводится в две ступени, а для вторых – в одну. При применении этого метода, установка включает в себя фильтр с загрузкой из сильнокислотного катиона в натриевой форме и бак для раствора поваренной соли.

Использование поваренной соли на подобных установках вполне оправданно, однако есть ряд условий, которые необходимо учитывать. Например, для крупногабаритных установок лучше применять пищевую поваренную соль, т.к. таблетированная соль в этом случае будет экономически невыгодна.

В том случае, когда подпиточная жидкость обладает слишком высокой жесткостью, и нормы потребления ее достаточно высоки, очень выгодно воспользоваться нанофильтрацией. По своему действию данные системы похожи на системы обратного осмоса, но с более крупными мембранами. И в том и в другом случае требуется разбавить исходную жидкость ингибиторами. Это необходимо сделать для того, чтобы избежать образования отложений на мембранах.

Также бывают ситуации, когда из-за слишком высокого содержания железа, использование мембранных и ионообменных установок просто неприемлемо, в подобных случаях используют умягчение при помощи реагентов. С целью повышения производительности водоподготовки, продажа реагентов для котлов осуществляется специализированными службами и компаниями, после предварительного анализа и выявления существующих проблем.

Качество воды для котельных комплексов регламентируется эксплуатационными требованиями производителей и следующими документами:

Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов, организация водно-химического режима и химического контроля. РД 24.031.120-92. При использовании воды из поверхностных источников надлежит предусматривать:

а) фильтрование на осветлительных фильтрах для удаления взвешенных веществ при их количестве до 100 мг/л.

Необходима предварительная коагуляция, если окисляемость воды более 15 мг/л O₂ или концентрация соединений железа более 1 мг/л (в нефильтованной пробе);



б) коагуляцию в осветлителях и последующим фильтрованием на осветлительных фильтрах для удаления взвешенных веществ при их количестве более 100 мг/л, для удаления органических включений - при величине окисляемости воды более 15 мг/л О₂ в течение более 30 сут ежегодно, для уменьшения содержания соединений железа. Указанную обработку следует предусматривать при величине щелочности исходной воды до 1,5 мг-экв/л;

в) известкование с коагуляцией в осветлителях и последующим фильтрованием на осветлительных фильтрах для уменьшения щелочности, солесодержания, содержания соединений железа, органических включений, удаления взвешенных веществ при их количестве более 100 мг/л. Указанную обработку следует предусматривать при величине щелочности исходной воды более 1,5 мг-экв/л;

г) содоизвесткование с коагуляцией в осветлителях и последующим фильтрованием на осветлительных фильтрах, указанную обработку допускается предусматривать для вод с величиной общей жесткости, превышающей величину общей щелочности;

д) едконатровое умягчение с коагуляцией и последующим фильтрованием на осветлительных фильтрах.

Применение метода допускается при условии:

$$\underline{2Щ_{ив} + CO_2 = ЖCa + Щиз + Дк}$$

где $Щ_{ив}$ - щелочность исходной воды, мг-экв/л;

CO_2 - содержание свободной углекислоты в исходной воде;

мг-экв/л;

$ЖCa$ - кальциевая жесткость, мг-экв/л;

$Щиз$ - избыточная щелочность обработанной воды, принимаемая 1 - 1,5 мг-экв/л;

$Дк$ - доза коагулянта, добавляемая в обрабатываемую воду, мг-экв/л.

При применении коагуляции следует предусматривать:

- подщелачивание воды с щелочностью менее 1 мг-экв/л - для интенсификации процесса коагуляции и создания оптимального значения pH;

- дозирование хлора или раствора хлорного железа - при наличии коллоидных органических веществ, а также при коагуляции сернокислым закисным железом.

Для интенсификации коагуляции и коагуляции с известкованием следует предусматривать применение флокулянтов.

Выбор одного из указанных методов производится на основании пробной коагуляции или пробного обезжелезивания исходной воды.



Дозы реагентов для предварительной обработки воды следует принимать в соответствии со строительными нормами и правилами по проектированию наружных сетей и сооружений водоснабжения.

Отсутствие водоподготовки на котельных приводит к существенному сокращению срока их службы и к интенсивному снижению располагаемой тепловой мощности. После пятилетней эксплуатации без установок водоподготовки потери установленной тепловой мощности достигают 30-40 %. При этом в процессе эксплуатации возрастают затраты на ремонт котлоагрегатов.

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

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

В настоящее время установленная тепловая мощность источников централизованного теплоснабжения МО СП «Каджером» обеспечивает существующие тепловые нагрузки.

Схемой теплоснабжения МО СП «Каджером» предлагается изменение схемы теплоснабжения района связанное со строительством модульной котельной в Зеленоборске. Теплоснабжение перспективных объектов, которые планируется разместить вне зоны действия существующих котельных, предлагается осуществить от автономных источников.

При последующей актуализации Схемы теплоснабжения МО СП «Каджером» и при условии дальнейшего перевода котельной №31 на природный газ в качестве основного топлива предлагается рассмотреть возможность объединения тепловых сетей котельной №31 с тепловыми сетями котельной №33 с последующим закольцеванием данных сетей и с последующим выводом из эксплуатации угольной котельной № 33.

Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Жилая застройка поселения представляет собой в основном индивидуальный жилой фонд с отоплением от индивидуальных источников.

Значительная часть индивидуальных жилых домов сельского поселения «Каджером» оборудовано электро котлами и отопительными печами, работающими на твердом топливе (дрова, отходы лесопиления - горбыль).



Главные причины, по которым отдается предпочтение индивидуальным системам отопления:

1. Численность населения населённых пунктов.
2. Большая часть жилищного фонда состоит из индивидуальных жилых домов.
3. Дороговизна постройки новых источников центрального теплоснабжения и прокладки тепловых сетей, что скажется на тарифе на тепловую энергию для населения. При этом системы центрального теплоснабжения не обеспечат более комфортные условия для владельцев частных домов по сравнению с индивидуальным теплоснабжением

Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселений.

На территории сельского поселения Каджером производственные зоны отсутствуют. В перспективном строительстве за расчетный период строительство производственных зон не запланировано.

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

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.



Комплексная оценка вышеперечисленных факторов позволяет определить величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В МО СП «Каджером» радиус эффективного теплоснабжения находится в норме только у Котельных №33 и №57, там возможно увеличение, подключение новых потребителей тепловой энергии.

Для расчета радиусов эффективного теплоснабжения в нашем случае воспользуемся методикой, изложенной в журнале «Новости теплоснабжения» №8 за 2012 г. (авторы – Д.А. Волков, Ю.В.Кожарин. «К вопросу определения радиуса эффективного теплоснабжения»). Согласно этой методике для определения максимального радиуса подключения новых потребителей к котельной. В настоящее время Федеральный закон №190 «О теплоснабжении» ввел понятие «радиус эффективного теплоснабжения» без указания на конкретную методику его расчета.

У существующей тепловой сети согласно их тепловой мощности определяется необходимый диаметр трубопровода. Далее для этого трубопровода определяются годовые тепловые потери (или мощность потерь). Принимается допустимый для данной сети уровень тепловых потерь (в процентах от годового отпуска тепла к подключенному потребителю). Далее по расчету норматива годовых потерь на 100 м длины трубопровода и допустимому уровню потерь (в Гкал/год) по формуле (1) определяем радиус теплоснабжения:

$$L = \frac{Q_{\text{пот}} \cdot 100}{Q_{100}} \quad (1)$$

где $Q_{\text{пот}}$ – годовые тепловые потери подключаемого трубопровода,

Q_{100} – нормативные годовые потери трубопровода на 100 м длины.

Справочные данные по суммарным нормативным потерям на 100 м длины представлены в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1



Ду, мм	Тип прокладки	Тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год			Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети ($\Sigma_{100} Q_{\text{пот}}^{\text{Di}}$), Гкал/год
		подающий трубопровод	обратный трубопровод	с утечкой	
57	К	15,47	9,27	0,29	25,31
	Б	20,37	12,21	0,29	33,16
	Н	19,64	12,8	0,29	33,02
76	К	18,04	10,81	0,52	29,9
	Б	24,21	14,51	0,52	39,76
	Н	22,43	14,91	0,52	38,39
89	К	19,43	11,58	0,74	32,39
	Б	25,81	15,47	0,74	42,76
	Н	24,19	15,98	0,74	41,65
108	К	20,62	12,36	1,12	35,22
	Б	28,9	17,32	1,12	48,46
	Н	25,95	17,05	1,12	45,25
133	К	24,23	14,52	1,72	42,18
	Б	32,97	19,76	1,72	56,17
	Н	29,46	19,2	1,72	52,1
159	К	24,82	14,88	2,51	44,71
	Б	36,67	21,98	2,51	63,67
	Н	30,91	20,42	2,51	56,35
219	К	30,38	18,2	4,71	58,01
	Б	45,94	27,53	4,71	82,9
	Н	36,96	24,5	4,71	70,88

Проведя расчеты по формуле (1) с учетом справочных данных таблицы 2.5.1, получим следующие результаты, представленные в таблице 2.5.2.

Таблица 2.5.2

Д, мм	Q час, Гкал/ч	Q год, Гкал/год	Q пот.год, Гкал/год	Q 100, Гкал/год/100 м	L доп(10%),м
57	0,07	179,9	18,0	29,2	62
76	0,16	411,2	41,1	34,85	118
89	0,23	580,82	58,1	37,6	154
108	0,4	1028	102,8	41,84	246
133	0,72	1850,4	185,04	49,18	376
159	1,16	2981,2	298,12	54,19	550
219	2,71	6964,7	696,47	69,5	1002



Применительно к существующим сетям теплоснабжения результаты представлены в таблице 2.5.3.

Таблица 2.5.3

№ п/п	Наименование котельной	Расстояние от источника до наиболее удаленного потребителя, (м)	Эффективный радиус теплоснабжения (м)
1	Котельная №31	2165	1002
2	Котельная №33	656	550
3	Котельная №57	394	376
4	Котельная СМН	3262	1002

Согласно этим данным не все потребители тепловой энергии сельского поселения «Каджером» находятся в зоне эффективного теплоснабжения. При подключении к сетям новых потребителей нужно учитывать, что потребители будут находиться в зоне неэффективного теплоснабжения. При размещении новых объектов – потребителей тепловой энергии в поселке следует учитывать, чтобы точка размещения новой тепловой нагрузки находилась в пределах зоны эффективности по расстоянию от источника тепловой энергии с учетом точки подключения к магистрали, а так же учитывать диаметр подключаемого трубопровода. Строительство нового жилья в этих зонах необходимо проектировать с индивидуальными системами отопления

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

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

Зон с дефицитом тепловой мощности на территории поселения нет, строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не предусматривается

Энергетическая эффективность каждой зоны действия источника тепловой энергии оценивается по полному коэффициенту использования теплоты топлива, который представляет собой отношение потерь теплоты топлива при выработке, транспорте и преобразовании теплоты (с учетом собственных и хозяйственных нужд) к тепловому эквиваленту, используемого на эти процессы, топлива.



Коэффициент использования теплоты топлива зависит от нескольких ключевых параметров.

Первый параметр, характеризует эффективность преобразования теплоты топлива в теплоту теплоносителя в котельном агрегате. В силу особенностей эксплуатации котлоагрегатов в эффективность преобразования теплоты топлива в теплоту теплоносителя сильно зависит от срока службы котлоагрегата (при правильной эксплуатации такого снижения эффективности не наблюдается).

Второй параметр характеризует потери теплоты и теплоносителя при его транспорте по тепловым сетям. Величина этих потерь (в упрощенных моделях), в свою очередь, зависит от двух параметров: относительной материальной характеристики тепловых сетей и срока службы тепловых сетей.

Объединение этих параметров в один комплекс (относительный средневзвешенный срок службы системы теплоснабжения) позволяет установить зависимости, связывающие эффективность системы теплоснабжения с коэффициентом теплоты использования топлива в этой системе. При этом относительный средневзвешенный срок службы системы теплоснабжения вычисляется следующим образом: средневзвешенный срок службы элементов системы теплоснабжения (сумма средневзвешенного срока службы оборудования, источника теплоты и средневзвешенного срока службы тепловых сетей) умножается на приведенную материальную характеристику тепловых сетей.

Если этот комплекс связать с КИТТ системы теплоснабжения, то можно увидеть две области, которые могут быть описаны линейными связями (см. рисунок 2.6.1).



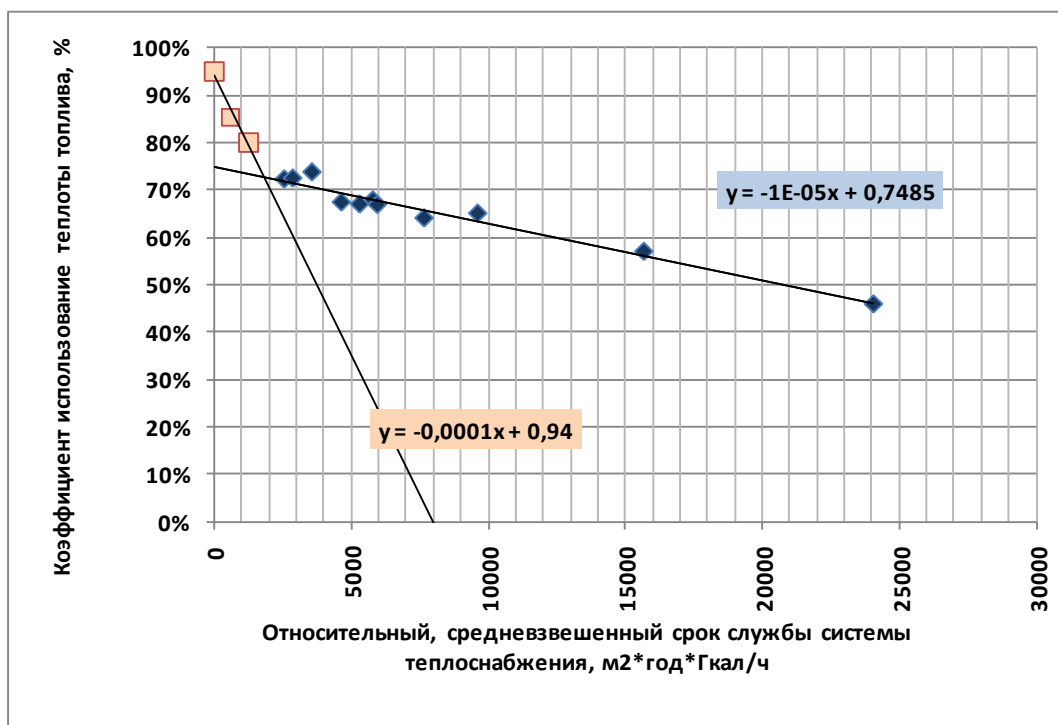


Рисунок 2.6.1 Величина КИТТ системы теплоснабжения в зависимости от относительного, средневзвешенного срока службы системы теплоснабжения

Область относительного средневзвешенного срока службы систем теплоснабжения от 2 до 30 тыс. м²*год/Гкал/ч (условно «старые системы теплоснабжения») и область от 0 до 2000 тыс. м²*год/Гкал/ч (условно «новые системы теплоснабжения»). Чем ниже значение относительного, средневзвешенного срока службы (ОССС) системы теплоснабжения, тем выше КИТТ системы теплоснабжения. Значение ОССС тем ниже, чем меньший срок службы у котельных и тепловых сетей, и чем меньше значение приведенной материальной характеристики тепловых сетей.

При ОССС равном нулю (например, при отсутствии тепловых сетей, или вновь установленном оборудовании котельной, или том и другом вместе) КИТТ не может быть меньше 0,95.

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под новую жилищную застройку

При строительстве тепловых сетей необходимо выполнить гидравлические расчеты тепловых сетей с учетом перспективных потребителей тепловой энергии, для чего должна быть составлена детальная планировка расположения строящихся зданий, определена трассировка строящихся тепловых сетей, определены тепловые нагрузки для каждого



здания и т.д. Строительство тепловых сетей предполагается выполнять с применением современных энергоэффективных технологий, что позволит обеспечить надежное, бесперебойное и качественное теплоснабжение существующих и перспективных тепловых потребителей. При реконструкции тепловых сетей предпочтение должно отдаваться металлическим трубам в заводской ППУ изоляции.

Для уточнения диаметров и протяженности тепловых сетей для теплоснабжения вновь строящихся потребителей требуется выполнение дальнейших проектных работ с привязкой к местности.

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Модернизация системы теплоснабжения МО СП «Каджером» предусматривает изменения схемы теплоснабжения в виде строительства новой модульной котельной с возможностью работы на газе, в п. Зеленоборск.

Объекты, которые планируется разместить вне зоны действия существующих котельных, предлагается осуществить от автономных источников.

При перекладке тепловых сетей, снабжающих теплом многоквартирную жилую застройку, предлагается прокладка их из стальных труб в промышленной тепловой изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке.

Так же возможно нанесение жидкой теплоизоляции «ТЕПЛОКРАС»

В настоящее время для теплоизоляции различных трубопроводов и емкостей используются такие материалы, как пенополиуретан, пеностирол, изовер, минеральная вата. Данный способ утепления не только загрязняет окружающую среду, но и опасен для здоровья людей. Кроме этого, гарантийный срок эксплуатации таких материалов не велик. Практически, через 1-2 года под воздействием атмосферных осадков и перепадов температур, стандартные теплоизоляционные покрытия полностью теряют свои теплоизоляционные свойства, отслаиваются, осыпаясь на землю.

В отличие от известных теплоизоляционных материалов, Теплокрас прекрасно применяется как теплозащита конструкций с высокой температурой.

Способность Теплокрас работать при высоких температурах, хорошая адгезия, практически к любому материалу, делает его незаменимым для применения в качестве тепло- и гидроизоляционного покрытия в теплоэнергетике. Кроме этого, возможность



наносить распылителем или кисточкой Теплокрас на поверхности сложной конфигурации, позволяет использовать материал в самых труднодоступных местах.

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения требуется перекладка тепловых сетей. Данное мероприятие позволит снизить располагаемый напор на источнике и упростят регулировку системы теплоснабжения.

При последующей актуализации Схемы теплоснабжения МО СП «Каджером» и при условии дальнейшего перевода котельной №31 на природный газ в качестве основного топлива предлагается рассмотреть возможность объединения тепловых сетей котельной №31 с тепловыми сетями котельной №33 с последующим закольцеванием данных сетей и с последующим выводом из эксплуатации угольной котельной № 33.

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

Для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения требуется ремонт тепловых сетей, выработавших срок эксплуатации.

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

Часть тепловых сетей выработали эксплуатационный срок и нуждаются в замене. Реконструкцию тепловых сетей следует проводить согласно установленному графику

Глава 7. Перспективные топливные балансы.

Существующие и перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах МО СП «Каджером» по видам основного, резервного и аварийного топлива представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7

Наименование котельной	Вид топлива	Годовой расход топлива в натуральных единицах (м3,т)	Резервный вид топлива	Аварийный вид топлива	Трехсуточный расход топлива в натуральных единицах м ³ .т.
Котельная №31	нефть	2338,0	дизельное	дизельное	29,2



Наименование котельной	Вид топлива	Годовой расход топлива в натуральных единицах (м3,т)	Резервный вид топлива	Аварийный вид топлива	Трехсуточный расход топлива в натуральных единицах м³.т.
Котельная №33	уголь	1193,0	дизельное	дизельное	14,9
Котельная №57	уголь	799,0	дизельное	дизельное	10,0
Котельная СМН	—	н/д (модернизация котельной)	дизельное	дизельное	н/д (модернизация котельной)

Виды топлива основного, резервного и аварийного, а также необходимость резервного или аварийного вида топлива для котельных устанавливаются с учетом категории котельной, исходя из местных условий эксплуатации и по согласованию с топливоснабжающими организациями.

Согласно п 4.1 СНиП II-35-76* «Котельные установки» виды топлива основного, резервного и аварийного, а также необходимость резервного или аварийного вида топлива для котельных устанавливаются с учетом категории котельной, исходя из местных условий эксплуатации и по согласованию с топливо снабжающими организациями. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации утверждают графики:

- перевода потребителей на резервные виды топлива при похолодании и порядок ввода этих графиков в действие в целях обеспечения исполнения государственного контракта на поставку газа для государственных нужд, экспортных контрактов по международным обязательствам, договоров поставки газа для коммунально - бытовых нужд и населения;
- ограничения снабжения газом покупателей и очередности их отключения в случае нарушения технологического режима работы газотранспортной системы при аварии.

Приложение 1 к Приказу Министерства энергетики Российской Федерации от 16.12.2002 N 448 «ПОРЯДОК ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ГАЗОМ В ПЕРИОДЫ ПОХОЛОДАНИЙ И В СЛУЧАЕ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ»

Порядок обеспечения потребителей газом в периоды похолоданий и в случае аварийных ситуаций на газотранспортных системах (далее - Порядок) разработан в соответствии с пунктом 41 Правил пользования газом и предоставления услуг по



газоснабжению в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 мая 2002 года N 317.

1. Обеспечение поставок газа коммунально-бытовым организациям и населению в периоды похолоданий при максимальных отборах газа из газотранспортной системы может осуществляться за счет перевода ряда потребителей на резервные виды топлива. Объемы высвобождаемых ресурсов газа для этих целей определяются "Графиками перевода организаций на резервные виды топлива при похолоданиях" (далее - "Графики перевода"). "Графики перевода" разрабатываются региональными газовыми компаниями, филиалами ООО "Межрегионгаз", газотранспортными организациями, газораспределительными организациями, согласовываются органами государственного энергетического надзора и утверждаются органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации раздельно на первый и четвертый кварталы. Рекомендуемая форма "графиков перевода" приведена в приложении 1 к Порядку.

2. В "Графики перевода" включаются все организации, обязанные иметь резервные топливные хозяйства согласно установленным им топливным режимам. В них указываются: наименование организаций, их местонахождение, среднесуточные объемы газопотребления этих организаций, объемы высвобождаемого организацией газа за счет перевода оборудования на резервные виды топлива, технологическая броня газопотребления, вид резервного топлива, емкость хранилищ, состав оборудования, переводимого на резервные виды топлива, время перевода этого оборудования на резервное топливо и продолжительность работы организации на резервном топливе при разовом заполнении хранилищ.

"Приказ 66 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных» предполагает аварийный трех суточный запас топлива для котельной второй категории, подробно количество аварийного топлива указано в таблице.

Если ставить вопрос с точки зрения экономичности, надо изучить, сколько какое топливо стоит в регионе и посчитать цену 1кВт тепла.

Данные для расчета:

дрова сухие - 3,900 кВт/кг;

дрова влажные - 3,060 кВт/кг; 1862 ккал./кг экв. 0,266;

щепа – 2,9 кВт/кг;

антрацит - 5,800 кВт/кг;

природный газ - 10,000 кВт/м³; 8000 ккал/м³;



сжиженный газ - 20,800 кВт/м³;

уголь – 5,400 кВт/кг.

На основании данных сайтов компаний производителей оборудования, технических паспортов устройств характеристика индивидуальных теплогенерирующих установок имеет следующий вид:

Вид топлива	Средний КПД теплогенерирующих установок	Теплотворная способность топлива, Гкал/ед.
Уголь каменный, т	0,72	4,90
Дрова	0,68	2,00
Газ сетевой, тыс. куб. м.	0,90	8,08
Щепа	0,58	1,8

Глава 8. Оценка надежности теплоснабжения

Перспективные показатели надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии

Повышение надежности тепловых сетей, наиболее дорогой и уязвимой части системы теплоснабжения, достигается правильным выбором ее схемы, резервированием и автоматическим управлением как эксплуатационными, так и аварийными гидравлическими и тепловыми режимами.

Для оценки надежности пользуются понятиями отказа элемента и отказа системы. Под первым понимают внезапный отказ, когда элемент необходимо немедленно выключить из работы. Отказ системы — такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача теплоты хотя бы одному потребителю. У нерезервированных систем отказ любого ее элемента приводит к отказу всей системы, а у резервированных такое явление может и не произойти. Система теплоснабжения - сложное техническое сооружение, поэтому ее надежность оценивается показателем качества функционирования. Если все элементы системы исправны, то исправна и она в целом.

При отказе части элементов система частично работоспособна, при отказе всех элементов — полностью не работоспособна

Для оценки надежности систем теплоснабжения, используется вероятностный показатель надежности $R_{cr}(t)$, который отражает степень выполнения системой задачи теплоснабжения в течение отопительного периода и дает интегральную оценку надежности тепловой сети в целом.



Ввиду отсутствия отказов системы теплоснабжения за последние пять лет, математически величину показателей надежности вычислить затруднительно

Перспективные показатели, определяемых приведенной продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии

Допустимость лимитированного теплоснабжения при отказах элементов системы теплоснабжения обеспечиваются теплоаккумулирующей способностью зданий

Ввиду отсутствия отказов системы теплоснабжения за последние пять лет и прекращений подачи тепловой энергии, перспективные показатели с учётом совершенствования систем теплоснабжения и повышением качества элементов, из которых она состоит, вычислить не представляется возможным.

Перспективные показатели, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости:

$$P = SM_{от}n_{от}/SM_{п}, \text{ где}$$

- $M_{от}$ - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе, m^2 ;

- $n_{от}$ - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч;

- $SM_{п}$ - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является величина M, представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).

Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле

$$q = SQ_{ав}/SQ, \text{ где}$$

- $SQ_{ав}$ – аварийный недоотпуск теплоты за год;



- SQ- расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год;

Эти показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. Учитывая, что за прошедшие пять лет нарушений теплоснабжения не было, перспективные показатели по указанной теме равны нулю.

Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Наладка тепловых сетей является ключевым фактором в обеспечении надежного функционирования снабжения теплом потребителей. Отсутствие производства наладочных работ на тепловых сетях является причиной перетоков у одних потребителей и непрогрев у других. При этом на источниках тепловой энергии наблюдается значительный перерасход топлива (до 30 %). Эффективность наладочных работ на теплосетях всегда была и остаётся высокой.

Температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети должна обеспечивать достижение параметров качества установленных нормативными правовыми актами. Допускается отклонение параметров качества тепловой энергии, теплоносителя, в пределах установленных нормативными правовыми актами, в том числе по температуре теплоносителя в ночное время (с 23.00 до 6.00 часов) не более чем на 5 °С, в дневное время (с 6.00 до 23.00) не более чем на 3 °С

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

Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Источники тепловой энергии

Настоящая технико-экономическая оценка выполнена с целью определения потребности в финансовых средствах при развитии системы теплоснабжения сельского поселения. Капитальные затраты на модернизацию котельных определены по укрупненным показателям капитальных затрат.

Результаты экспертной оценки капитальных затрат на модернизацию котельных приведены в таблице 2.9.



Таблица 2.9

№ п/п	Наименование источников	Стоимость тыс.руб.	План реализации инвестиционной программы по годам				
			2014	2015	2016	2017	2018
1	Инвестиционные проекты по реконструкции, модернизации, строительству тепловых источников.						
1.1	Строительство модульной котельной в Зеленоборске	7500,0	3750,0	3750,0			
1.2	Замена котлоагрегата НР-18 на котельной №31 1 шт.	1000,0	1000,0				
1.3	Замена подпиточного насоса К21/30 на котельной №31	80,0	80,0				
1.4	Установка приборов учета тепловой энергии на коллекторах в котельных №31, 33	90,0		90,0			
1.5	Установка приборов учета холодной воды в котельных № 31, 33	14,0		14,0			
1.6	Установка приборов учёта горячей воды в котельных №31, 33	15,0		15,0			
1.7	Установка частотных преобразователей котельная №31 (3 шт)	255,0			255,0		
1.8	Установка частотных преобразователей котельная №33 (1 шт)	85,0				85,0	
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	9039,0	4830,0	3869,0	255,0	85,0	-
	-бюджетное финансирование	7681,0	4105,0	3288,0	216,0	72,0	-
	-собственные средства	451,0	241,0	193,0	13,0	4,0	-
	-внебюджетные средства	907,0	484,0	388,0	26,0	9,0	-
2	Инвестиционные затраты по реконструкции, модернизации, прокладке тепловых сетей						
2.1	Замена участка теплотрассы от ТК-31 до д.5 по ул. Лесхозная с частичной заменой плит перекры и ремонт	1500,0	1500,0				



№ п/п	Наименование источников	Стоимость тыс.руб.	План реализации инвестиционной программы по годам				
	Тепл. камер						
2.2	Замена участка теплотрассы от ТК-44 до д.30 по ул. Октябрьская	1690,0	1690,0				
2.3	Замена участка теплотрассы от ТК-10/1 до д.2 по ул. Театральная с частичной заменой плит перект и ремонт Тепл.камер	750,0	750,0				
2.4	Замена участка теплотрассы от ТК-36 до ТК-37 до д.5 до д.№1 по ул. 60 лет Октября, частичная замена плит перект и ремонт Тепл.камер	1250,0				1250,0	
2.5	Замена участка теплотрассы от ТК-33 до ТК-12 ул.Первомайская	1500,0					1500,0
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	6690,0	3940,0			1250,0	1500,0
	-бюджетное финансирование	5685,0	3348,0			1062,0	1275,0
	-собственные средства	334,0	197,0			62,0	75,0
	-внебюджетные средства	671,0	395,0			126,0	150,0
3	Инвестиционные затраты по прочим расходам						
3.1	Произвести гидравлический расчет тепловой сети, с последующим шайбированием потребителей	180,0		60,0	60,0	60,0	
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	180,0		60,0	60,0	60,0	
	-бюджетное финансирование	153,0		51,0	51,0	51,0	
	-собственные средства	9,0		3,0	3,0	3,0	



№ п/п	Наименование источников	Стоимость тыс.руб.	План реализации инвестиционной программы по годам				
	-внебюджетные средства	18,0		6,0	6,0	6,0	
	Всего объем финансовых затрат, в том числе по источникам их финансирования:	15909,0	8770,0	3929,0	315,0	1395,0	1500,0
	-бюджетное финансирование	13519,	7820,0	3085,0	154,0	1185,0	1275
	-собственные средства	794,0	316,0	281,0	53,0	69,0	75,0
	-внебюджетные средства	1596,0	634,0	563,0	108,0	141,0	150,0

Для уточнения капитальных затрат на строительство, реконструкцию тепловых сетей требуется выполнение дальнейших проектных и сметных работ.

Глава 10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, а именно, **Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808, далее – Постановление.**

В соответствии с п. 7. Постановления критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

Теплоснабжение жилого фонда и объектов социальной сферы, общественных зданий, и прочих потребителей на территории городского поселения Пудеец, осуществляет ООО «Печорская районная тепловая компания», адрес: 169600, Республика Коми, г. Печора, Печорский проспект, д. 27/13.



Статусом единой теплоснабжающей организацией в городском поселении Путьец обладает ООО «Печорская районная тепловая компания».

Заключение

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей и тепловых пунктов первоначально планируются на период, до 2018 года (согласно утвержденной программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО СП «Каджером» на 2014-2018 годы) и подлежат ежегодной корректировке на каждом этапе планируемого периода с учетом утвержденной инвестиционной программы и программы комплексного развития коммунальной инженерной инфраструктуры МО СП «Каджером». Основными направлениями развития теплоснабжения МО СП «Каджером» модернизация и замена оборудования котельных, оснащение котельных приборами учета ресурсов, замена изношенных участков теплотрасс, а так же поддержание всех систем теплоснабжения в рабочем состоянии, своевременное устранение протечек в системе и теплоизоляция теплотрасс, необходимо уделить внимание водоподготовке котельных.

Целями реализации схемы теплоснабжения являются:

- уменьшение затрат на теплоснабжение;
- повышение эффективности, устойчивости и надежности функционирования жилищно-коммунальных систем жизнеобеспечения населения, привлечение инвестиций в жилищно-коммунальный комплекс;
- улучшение качества услуг теплоснабжения с одновременным снижением нерациональных затрат;
- сокращение потерь тепла при транспортировке.

Для достижения этих целей в рамках реализации Программы необходимо решить следующие основные задачи:

- обеспечение государственной поддержки процесса модернизации и обновления коммунальных объектов и инженерной инфраструктуры путем предоставления бюджетных средств и формирования финансовых инструментов предоставления государственных и муниципальных гарантий по привлекаемым инвестициям;
- развитие деятельности по управлению муниципальными объектами коммунальной инфраструктуры с привлечением частного бизнеса на условиях концессионных соглашений;



- обеспечение условий для снижения издержек и повышения качества услуг по теплоснабжению, уменьшить износ оборудования;
- создать условия и механизмы привлечения различных внебюджетных источников для реализации мероприятий Программы;
- произвести мероприятия по подключению к центральному отоплению домов с печным отоплением.

