

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ПЯОЗЕРСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
ЛОУХСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ
ДО 2028 ГОДА**

УТВЕРЖДЕНЫ

постановлением главы администрации
МО Пяозерское городское поселение

_____ № _____

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ПЯОЗЕРСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
ЛОУХСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ
ДО 2028 ГОДА**

2013 Г.

Реферат

Объектом исследования является система теплоснабжения централизованной зоны теплоснабжения Пяозерского городского поселения Лоухского муниципального района республики Карелия.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения Пяозерского городского поселения по критериям: качества, надежности теплоснабжения и экономической эффективности. Разработанная программа мероприятий по результатам оптимизации режимов работы системы теплоснабжения должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения Пяозерского городского поселения.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" в рамках данного раздела рассмотрены основные вопросы:

- ✓ Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;
- ✓ Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;
- ✓ Перспективные балансы теплоносителя;
- ✓ Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- ✓ Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей;
- ✓ Перспективные топливные балансы;
- ✓ Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;

- ✓ Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций);
- ✓ Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии;
- ✓ Решения по бесхозяйным тепловым сетям.

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ	3
ВВЕДЕНИЕ	7
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЯОЗЕРСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ.....	9
1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	18
1.1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	18
1.2 ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	20
1.2.1 Поселковая котельная.....	20
1.3 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ.....	30
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии	39
1.5 ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.	41
1.6 БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	46
1.7 БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	48
1.8 ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.	50
1.9 НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.	52
1.10 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	52
1.11 ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	54
1.12 ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ.	55
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	56
3. ЭЛЕНКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	57

4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	59
5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК.....	62
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	63
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....	64
8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	68
9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	70
10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	72
10.1 Инвестиции в источники.....	72
10.2 Инвестиции в теплосети	72
11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	75
12. ВЫВОДЫ	80

Введение.

Проектирование систем теплоснабжения поселений представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития поселения, в первую очередь его территориальном развитии, определённым генеральным планом на период до 2028 года.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Обоснование решений (рекомендаций) при разработке схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и отдельных ее частей (локальных зон теплоснабжения) путем оценки их сравнительной эффективности по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения Пяозерского городского поселения Лоухского муниципального района республики Карелия до 2028 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (Статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей, а также Постановление Правительства от 22 Февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения".

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденные Правительством Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-

10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введенный с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности. В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные администрацией Пяозерского городского поселения.

Краткая характеристика Пяозерского городского поселения

Общие сведения о поселении приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Общие сведения о поселении

Наименование	Пяозерское городское поселение	Закон Республики Карелия от 01.11.2004 № 813-ЗРК «О городских, сельских поселениях в Республике Карелия»
Статус	Муниципальное образование в составе Лоухского муниципального района Республики Карелия	
Административный центр поселения	Поселок городского типа Пяозерский	
Административный центр района	Поселок городского типа Лоухи	
Географические координаты	65°46' с.ш. 31°05' в.д.	Собственные измерения (Картографический портал Росрегистрации)
Численность населения на 01.01.2011 г., тыс. чел.	2,400	Техническое задание
Группа поселений	Малое городское поселение	Региональные нормативы градостроительного проектирования «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений, городских округов Республики Карелия»
Площадь территории поселения, кв. км	53,29	Собственные измерения

Сведения о населенных пунктах, входящих в состав, поселения приведены в Таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о населенном пункте

Наименование населенного пункта	Статус	Численность населения на 01.01.2012 г., тыс. чел.	Географические координаты
Пяозерское городское поселение	Поселок городского типа Административный центр Пяозерского городского поселения	2,400	65°46' с.ш. 31°05' в.д.
Основание/Источник	Закон Республики Карелия от 01.11.2004 № 813- ЗРК «О городских, сельских поселениях в Республике Карелия»	Техническое задание	Собственные измерения (Картографический портал Росрегистрации)

Поселение расположено на территории 18-го кадастрового района (Лоухский район) 10-го кадастрового округа (Республика Карелия).

История Пяозерского городского поселения.

История Пяозерского необычна с самого начала. Он был задуман, как леспромхоз будущего с такими же условиями для жизни людей, какие есть в современном городе.

Есть и еще одно важное обстоятельство в идее рождения леспромхоза.

Традиционно в лесопромышленном комплексе сначала строили производственные мощности, и предприятия начинали работу. В Пяозерье непромышленную сферу создавали одновременно с леспромхозом. Причем, по самым передовым социальным стандартам. В рассмотрении этого вопроса принимали участие Государственный проектный институт «Гипролестранс», Управление капитального строительства, техническое управление, управление внешних сношений, производственное управление министерства, объединение «Кареллеспром».

В декабре 1971-го закипела работа. С февраля 1972 года на стройплощадках, вспоминает Ю.А.Ягодников, от зари до зари и даже в темное время суток трудились не менее 500 финских рабочих. К августу следующего года объекты первой очереди были завершены, и к лету леспромхоз и поселок обрели законченный вид.

Социально-бытовая сфера по проекту включала 19 четырехэтажных домов по 40 квартир, школу на 640 учащихся, клуб со зрительным залом на 400 мест, больничный комплекс, баню и прачечную, торговый центр со столовой, магазином комбинатом бытового обслуживания, гостиницу, аптеку. А также дороги, котельные, ремонтно-механические мастерские, объекты водоснабжения и канализации со станцией очистки «Инка», сети и объекты энергоснабжения, пожарное Депо и т. д.

О жилье стоит сказать особо. Фирма «Перусюхтюмя» разработала эксклюзивные проекты, в полной мере отражающие как северную специфику, так и высокие санитарные, социальные нормы. И сегодня множество жителей Москвы и Питера, не говоря уж о прочих российских городах, о таком жилье могут только мечтать. В каждом доме – 4 однокомнатные квартиры по 40 м², 12 двухкомнатных по 47,6 м² и 4 улучшенные двухкомнатные квартиры по 57 м², 20 трехкомнатных по 70,7 – 73,4 м². В цокольной части каждого дома — складские помещения для

жильцов площадью 150 м². В домах регулируемое центральное отопление, горячее и холодное водоснабжение.

На рисунке 1 изображена карта граница Пяозерского г.п.

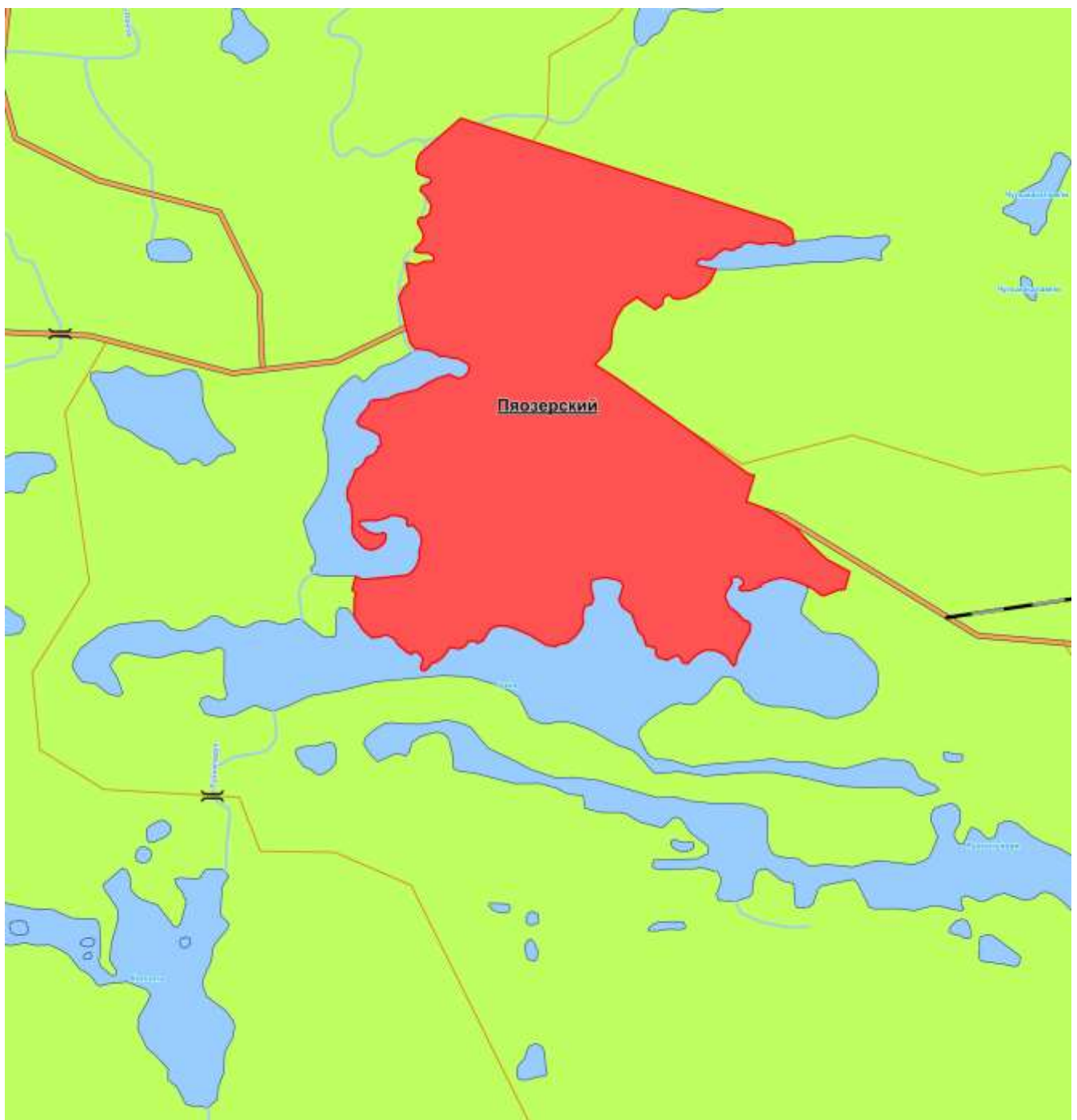


Рисунок 1 – Границы Пяозерского городского поселения

Климат.

Поселение расположено на участке с равнинной местностью, с преобладающими абсолютными высотами от 150 до 200 м, на умеренно спокойном участке рельефа Западно-Карельской возвышенности. Данный участок района примыкает к трем цепям гряд: западной центральной и восточной, имеющих абсолютные отметки более 400 м.

Равнинность рельефа подчеркивается широким развитием болот, нередко занимающих обширные площади. Поверхность равнины имеет спокойный рельеф, значительно заболоченный.

Озера, на данном участке, как правило, имеют неправильную форму, с пологими берегами.

Климат умеренный, с продолжительной зимой и очень коротким прохладным летом. Климат формируется под воздействием северных морей и переносов воздушных масс с Атлантики в условиях малого количества солнечной радиации.

Климатические особенности не вызывают ограничений для строительства и хозяйственного освоения.

Оценка параметров климата поселения выполнена по данным СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» для близлежащих населенных пунктов г. Кемь, пгт. Лоухи, географические координаты которых и их расстояние до административного центра Пяозерского поселения приведены в Таблице 3.

Таблица 3 – Оценка параметров климата

Населенный пункт	Кемь Юго-Восток	Лоухи Северо-Восток
Географические координаты: Северная широта - Восточная долгота	64°57' - 34°35'	66°04' - 33°03'
Удаление, км	186	88

Показатели среднемесячной и среднегодовой температуры воздуха приведены в Таблице 4

.

Таблица 4 – Средняя месячная температура воздуха и норма осадков

Поселение	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Год
Пяозерское городское поселение	-11,4	-11,6	-7,6	-1,35	4,6	11,05	14,3	12,95	7,8	1,6	-3,6	-7,8	0,8

Самый теплый месяц – июль.

Самый холодный месяц – февраль

Климатические параметры холодного и теплого периода года приведены в Таблице 5. и Таблице 6.

Таблица 5 – Климатические параметры холодного периода года

Климатическая характеристика		Пяозерское городское поселение
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью	0,98	-36,5
	0,92	-34,0
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	0,98	-31,5
	0,92	-29,0
Температура воздуха, °С, обеспеченностью	0,94	-16,5
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		-43,5
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		7,1
Период со средней суточной температурой воздуха	менее 0°С	179
		-7,1

Климатическая характеристика		Пяозерское городское поселение
	менее 8°С	258
		-3,2
	менее 10°С	281
		-2,2
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		86
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. Наиболее холодного месяца, %		86
Кол-во осадков за период с ноября по март, мм		159
Преобладающее направление ветра за период с декабря по февраль		ЮЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с		-
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха более 8°С		3,1

Таблица 6 – Климатические параметры теплого периода года

Климатическая характеристика		Пяозерское городское поселение
Барометрическое давление, гПа		1005
Температура воздуха, °С, обеспеченностью	0,95	17,1
	0,98	21,85
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С		18,8
Абсолютная средняя максимальная температура воздуха, °С		32,5
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С		8,95
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %.		77
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца, %.		63,5
Кол-во осадков за период с апреля по ноябрь, мм		357,5
Суточный максимум осадков, мм		50
Преобладающее направление ветра за период с июня по август		ЮЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с		3,6

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения.

На территории Пяозерского городского поселения находятся две котельные: Котельная ОАО «ЛПХ» и Поселковая котельная.

Поселковая котельная осуществляет теплоснабжение всего Пяозерского городского поселения. Котельная ОАО «ЛПХ» осуществляет подогрев и циркуляцию мазута для поселковой котельной. Между этими двумя котельными проложен мазутопровод длиной порядка 1000 метров и диаметром 150 мм. Вместе с мазутопроводом проложены трубы отопления диаметром 76 мм (подающий и обратный).

В Пяозерском городском поселении функционирует система централизованного теплоснабжения и горячего водоснабжения. Собственником котельной является администрация Пяозерского городского поселения. Системы обслуживаются предприятием МУП «Теплоэнергия».

Общее количество котельных – 2 (Поселковая котельная осуществляет отпуск тепла для обеспечения потребителей тепловой энергией, ОАО «ЛПХ» осуществляет отпуск тепла на подогрев мазута для поселковой котельной). Основное топливо мазут, резервного нет. Общая мощность котельных 10,95 Гкал/ч. В среднем в год реализация теплоэнергии составляет 24031. Гкал.

Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении – 7664 м.

Функциональная схема централизованного теплоснабжения представлена на рисунке 1.1.1.

.



Рисунок 1.1.1 – Функциональная схема централизованного теплоснабжения

1.2 Источники тепловой энергии.

1.2.1 Поселковая котельная.

Поселковая котельная расположена в пос. Пяозерский, на улице Молодежная. Функционирует с 1989 года. Здание котельной – одноэтажное, сэндвич панельное. Котельная обеспечивает тепловой энергией жилые дома и общественно-деловые застройки. Котельная оборудована водогрейными котлами Sermet 3V– 4.0. Котельная подает в сеть горячую воду согласно температурному графику 95-70 °С до квартальных и индивидуальных тепловых пунктов. В квартальных и индивидуальных тепловых пунктах в теплообменниках отопления и ГВС производится ГВС и ототпление внутреннего контура зданий. Тепловые сети от котельной предусмотрены двухтрубные, с подачей теплоносителя на отопление. Температура ГВС и внутреннего контура отопления зданий регулируется автоматически, установкой терморегуляторами требуемой температуры с учетом температуры наружного воздуха. На рисунке 1.2.1.1 изображена Поселковой котельная.



Рисунок 1.2.1.1 – Поселковая котельная Пяозерского ГП

Владельцем котельной является Администрация МО «Пяозерское городское поселение». Эксплуатирующей организацией является МУП «Теплоэнергия».

На котельной установлено 4 водогрейных котла типа Sermet 3V– 4.0 работающих на мазуте. В эксплуатации 3 котла.

На котельной в качестве основного топлива использует мазут, резервное топливо отсутствует. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на нужды отопления поселка. Фактическое продолжение отопительного сезона в сутках- 228 дней (Согласно СНиП 23-01-99 "Строительная климатология"- 261 дней). Численность обслуживающего персонала 9 человек.

В качестве теплоносителя от котельной принята сетевая вода с расчетной температурой 95-70 °С с качественно-количественным регулированием тепловой нагрузки, зависящим от температуры наружного воздуха. Система теплоснабжения смешанного типа. На территории котельной расположен мазутный бак, т.к. котельная ЛПХ работает периодически.

Сведения о составе и работе котельного оборудования.

Основные технические характеристики котельного оборудования представлены в таблице 1.2.1.1.

Отпуск тепловой энергии осуществляется в соответствии с температурой наружного воздуха, списание расхода топлива производится по данным расходомера на мазутопроводе от котельной ОАО «ЛПХ» и остатков его в мазутных баках.

Таблица 1.2.1.1 – Перечень технологического оборудования поселковой котельной Пяозерского г.п.

№	Наименование оборудования	Раб.давление, кгс/см ²	Производ. Гкал/час	Установленная мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/час	Кол-во	Марка электродв.
1	Котел Sermet 3V–4.0	10,2	3,4	3,4	2,14	3	
2	Горелка Weishaupt Monarch RMS 11 ZMD		3,4	3,4		3	
4	Смесительный насос котла LP – 65	0,5				3	0,75кВт1450 об/мин.
5	Сетевой насос NTA – 150 – 400	5				3	75 кВт1450 об/мин.
6	Расширительный бак					1	
7	Насос подпитки DPL 32 – 60	8,2				3	11 кВт2800 об/мин.
8	Химводоподготовка SF 362 CSC – F					1	
9	Насос химикатов LMI A753-190	7,8				1	0,15 кВт
10	Вентиляторы HPR – 63					3	2,2 кВт
11	Вытяжной вентилятор HST – 340					3	0,2 кВт
12	Главный электрощит					1	
13	Дымовая труба					1	
14	Насос мазутный SPF 20 R46 G8 3W20	25,5				2	1,88 об/мин.
15	Мазутные резервуары (1100м ³)					1	

На рисунке 1.2.1.2 представлена тепловая схема Поселковой котельной. В таблицах 1.2.1.2 и 1.2.1.3 показаны фактические данные по часовой нагрузке и нагрузке за полугодие.

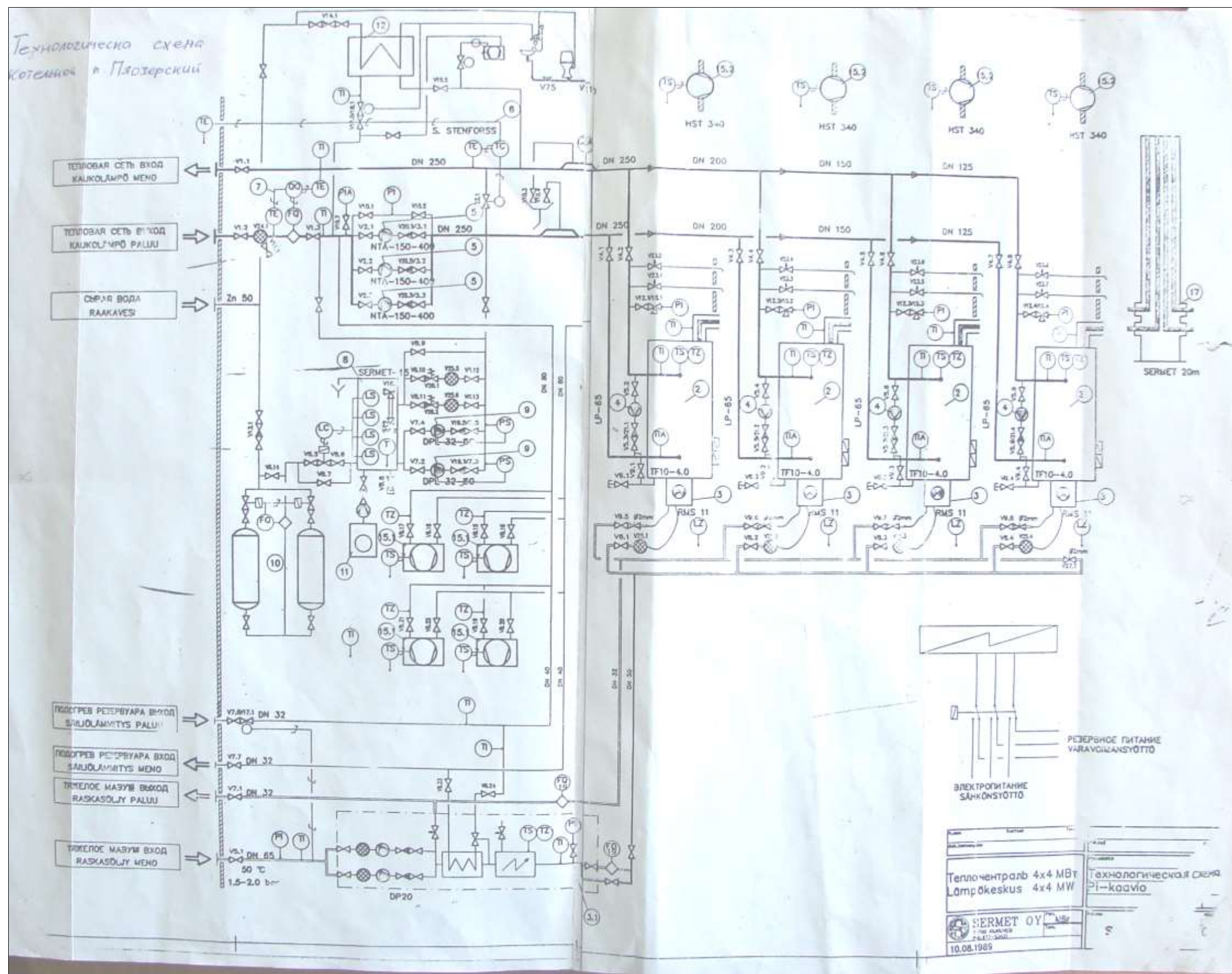


Рисунок 1.2.1.2 – Тепловая схема поселковой котельной Пяозерского ГП

Таблица 1.2.1.2 – Фактические данные по котельной часовая нагрузка

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал/ч	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал/ч	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал/ч	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/ч
Поселковая котельная п. Пяозерск	9,2	0,23	1,28	7,67

Таблица 1.2.1.3 – Фактические сведения по эксплуатации котельной за 1 полугодие 2013 г

Котельная	Выработка Гкал	Отпуск Гкал	Реализация Гкал	Топливо, тн	Усл.топливо, тн
Поселковая котельная п. Пяозерский	12455	12090	9928,8	1459,3	2005,2

На рисунке 1.2.1.3. представлена режимная карта котла Sermet 3V– 4.0.



РЕЖИМНАЯ КАРТА

водогрейного котлоагрегата типа «Sermet-3V-4,0» ст. №2,
установленного в котельной п.Пяозерский при работе на мазуте.

Наименование показателей	Размерность	Значение величин		
Теплопроизводительность.	Гкал/ч	1,9	2,81	3,39
Количество работающих горелок.	шт.	1		
Часовой расход мазута	кг/час	222	329	395
Теплота сгорания мазута.	ккал/час	9759		
Давление мазута перед горелке.	бар	2,0	4,4	6,3
Степень открытия возд. заслонки	градус	9	14	29
Разрежение в топке.	кгс/см ²	3	2,5	1,5
Разрежение за котлом.	кгс/см ²	4	3	2
Температура воды на входе в котел.	°С	50	51	51
Подогрев воды в котле.	°С	16	23	28
Расход воды через котел.	м ³ /ч	120		
Содержание СО ₂ за котлом.	%	9,8	11,0	12,0
Содержание О ₂ за котлом.	%	8,1	6,5	5,2
Коэффициент избытка воздуха за котлом.	-	1,59	1,42	1,31
Температура газов за котлом.	°С	191	213	234
Коэффициент полезного действия котла «брутто».	%	87,8	88,0	87,9
Среднеэксплуатационный КПД котла.	%	86,4		
Удельный расход условного топлива на выработанное тепло с учетом потерь тепла с прод. водой и на разогрев обмуровки при растопках.	$\frac{\text{кг.ут}}{\text{Гкал}}$	165,4		

Рисунок 1.2.1.3 – Режимная карта котла Sermet 3V– 4.0

Температурный график представлен на рисунке 1.2.1.4

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК
работы тепловых сетей от котельной п. Пяозерский
в отопительном сезоне 2013-2014 годов

$t_{нв}, ^\circ\text{C}$	$t_{1р}, ^\circ\text{C}$	$t_{2р}, ^\circ\text{C}$	
18	50	50	
10	62	53	
5	64	55	
0	67	56	
-1	68	56	
-2	69	57	
-3	70	57	
-4	71	57	$t_{нв}$ - температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$
-5	72	58	$t_{1р}$ - температура теплоносителя в подающем трубопроводе, $^\circ\text{C}$
-6	73	58	$t_{2р}$ - температура теплоносителя в обратном трубопроводе, $^\circ\text{C}$
-7	74	59	
-8	75	60	
-9	76	61	
-10	76	62	
-11	77	62	
-12	78	62	
-13	79	63	
-14	80	63	
-15	80	64	
-16	81	64	
-17	82	64	
-18	83	65	
-19	84	65	
-20	85	66	
-21	86	66	
-22	87	66	
-23	88	67	
-24	89	67	
-25	90	67	
-26	91	68	
-27	92	68	
-28	93	69	
-29	94	69	
-30	94	70	
-31	95	70	

ПРИМЕЧАНИЕ:

Отклонение среднесуточной температуры в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети не более $\pm 3^\circ\text{C}$ от заданной по графику

Рисунок 1.2.1.4 – Температурный график

1.2.2 Котельная ОАО «ЛПХ»

Котельная ОАО «ЛПХ» (Рисунок 1.2.2.1.) располагается в Пяозерском г.п., функционирует с 1989 года. Здание котельной – одноэтажное выполненное из сэндвич панелей. Котельная осуществляет подогрев и циркуляцию мазута для поселковой котельной. Для поддержания необходимой вязкости мазута параллельно с мазутопроводами проложены циркуляционные отопительные трубопроводы диаметром 76 мм.

Котельная ЛПХ работает периодически. Циркуляция мазута не постоянна.

В котельной «ОАО ЛПХ» установлено три водогрейных котла ХДМРС-400/4. Фактически работает только один котел, остальным необходим капитальный ремонт. В таблицах 1.2.2.1. и 1.2.2.2. показаны фактические данные по часовой нагрузке и нагрузке за полугодие.

Таблица 1.2.2.1 – Фактические данные по часовой нагрузке котельной

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал/ч	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал/ч	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал/ч	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/ч
Котельная ОАО «ЛПХ»	1,75	0,08	0,29	1,38

Таблица 1.2.1.2 – Фактические сведения по эксплуатации котельной за полугодие 2013 г

№п/п	Котельная	Выработка Гкал	Отпуск Гкал	Реализация Гкал	Топливо, тн	Усл.топливо, тн
1	Котельная ОАО «ЛПХ»	1711,6	1611,5	1327,3	394,7	270,8



Рисунок 1.2.2.1 – Котельная ОАО «ЛПХ»

В таблице 1.2.1.3. предоставлена информация о составе и работе оборудования котельной ОАО «ЛПХ».

Таблица 1.2.1.3 – Сведения о составе и работе котельного оборудования

№	Наименование оборудования	Раб.давление, кгс/см ²	Произв. од. Гкал/ч	Установленная мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Кол-во	Марка электродвигателя
1	ХДМРС-400/4		3,163			3	
2	Дымовая труба					1	
4	Насос мазутный						
5	Расходомер мазутный	5				1	
6	Мазутохранилище (объем 400 м ³)					4	
7	Вытяжной вентилятор					1	
8	Вентиляторы					3	

Информации по характеристикам вспомогательного оборудования котельной ОАО «ЛПХ» не предоставлено.

1.3 Тепловые сети

Общая протяженность тепловых сетей на балансе администрации составляет 7771,6 метра в двухтрубном исчислении. Общая характеристика сетей по длинам, диаметрам представлена в таблице 1.3.1 и на рисунке 1.3.1.

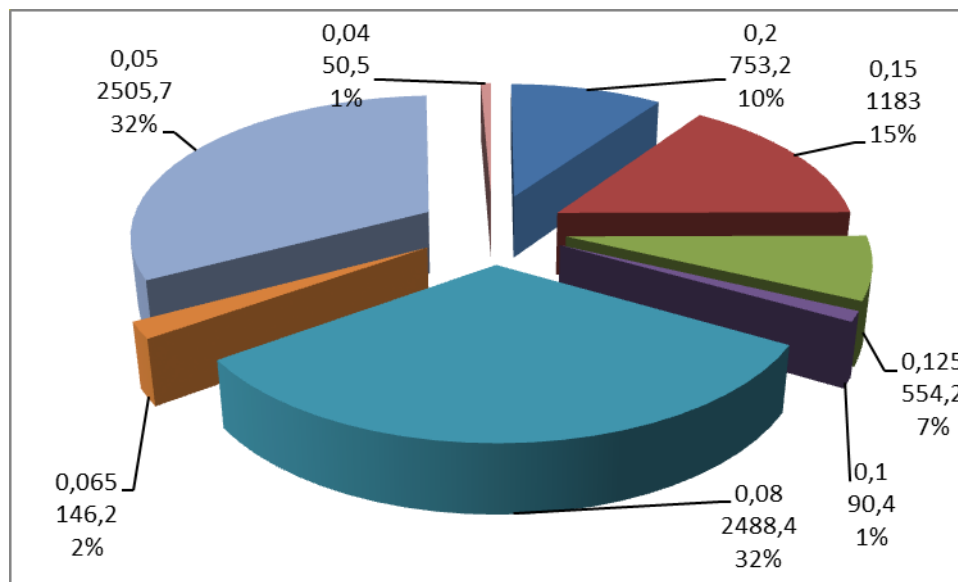


Рисунок 1.3.1 – Протяженность тепловых сетей от поселковой котельной в зависимости от диаметра

Схема тепловых сетей централизованного теплоснабжения городского поселения Пяозерское от поселковой котельной представлена на рисунке 1.3.2.

Тепловые сети от котельной предусмотрены двухтрубные, с подачей теплоносителя на отопление и ГВС. Система теплоснабжения смешанного типа: ул. Молодежная, Мира, Дружбы и часть домов по улице Зеленая, Озерная закрытая, остальных домов открытая.

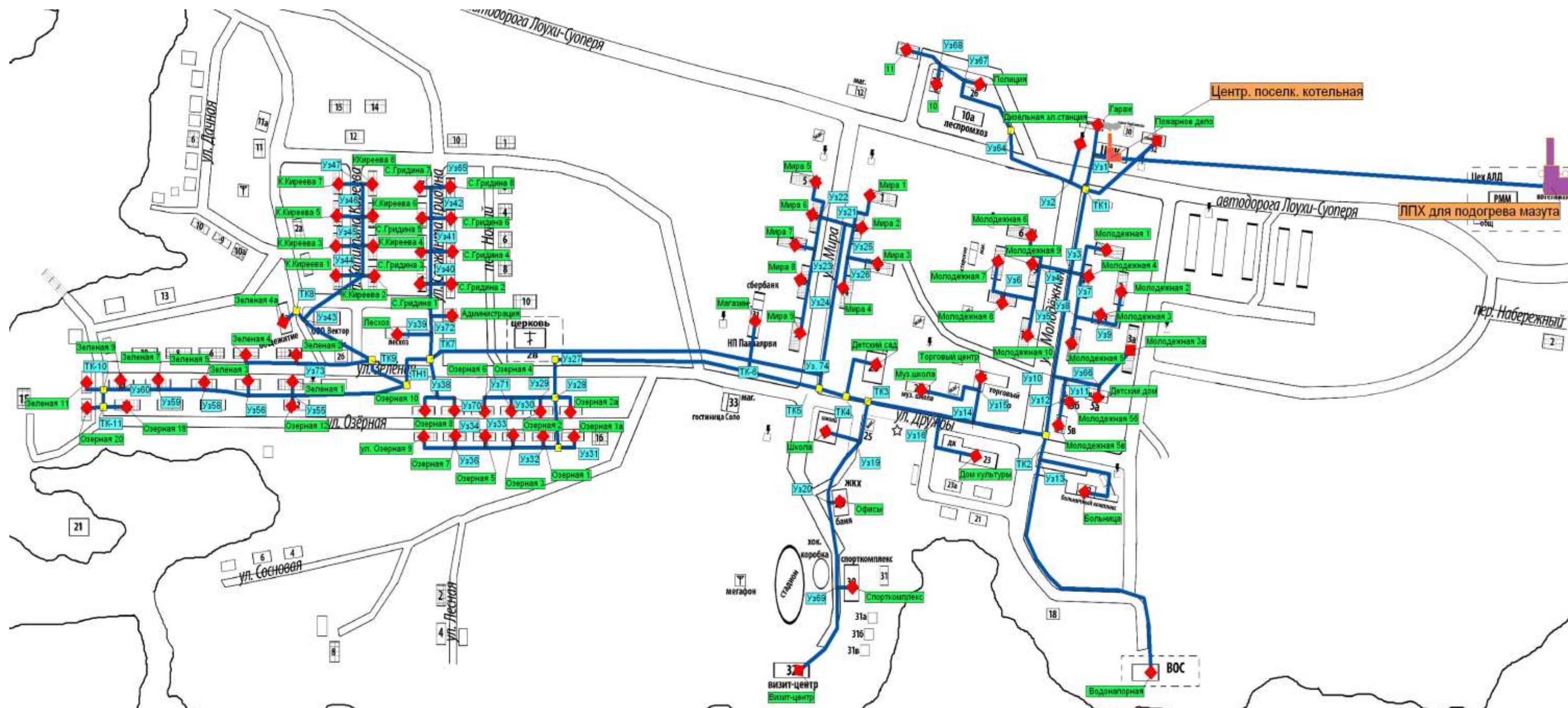


Рисунок 1.3.2 – Схема тепловых сетей централизованного теплоснабжения городского поселения Пяозерское от поселковой котельной

В таблице 1.3.1. представлены характеристики тепловых сетей от поселковой котельной.

Таблица 1.3.1 – Характеристики тепловых сетей от котельной п. Пяозерский

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
1	Уз1	ТК1	11,3	0,2	0,2	Подземная бесканальная
2	ТК4	ТК5	39	0,2	0,2	Надземная
3	ТК3	ТК4	53	0,2	0,2	Надземная
4	Уз16	ТК3	202	0,2	0,2	Подземная бесканальная
5	Уз14	Уз16	9,7	0,2	0,2	Подземная бесканальная
6	ТК2	Уз14	94,8	0,2	0,2	Подземная бесканальная
7	Уз10	ТК2	87,6	0,2	0,2	Подземная бесканальная
8	Уз3	Уз10	90	0,2	0,2	Подземная бесканальная
9	ТК1	Уз3	160,8	0,2	0,2	Подземная бесканальная
10	Центральная поселк. котельная	Уз1	5	0,2	0,2	Подземная бесканальная
11	Уз. 74	Уз21	180	0,15	0,15	Подземная бесканальная
12	ЛПХ для подогрева мазута	Центральная поселк. котельная	1000	0,15	0,15	Подземная бесканальная
13	ТК5	Уз. 74	3	0,15	0,15	Подземная бесканальная
14	Уз. 74	ТК7	554,2	0,125	0,125	Подземная бесканальная
15	Уз3	Уз7	9,5	0,1	0,1	Подземная бесканальная
16	Уз8	Молодежная 5	16	0,1	0,1	Подземная бесканальная
17	ТН1	ТК9	36	0,1	0,1	Подземная бесканальная
18	ТК2	Уз13	18,9	0,1	0,1	Подземная бесканальная
19	Уз7	Уз8	10	0,1	0,1	Подземная бесканальная
20	Уз4	Уз5	10	0,08	0,08	Подземная бесканальная
21	Уз5	Молодежная 10	16	0,08	0,08	Подземная бесканальная
22	Уз5	Уз6	13	0,08	0,08	Подземная бесканальная
23	Уз6	Молодежная 8	2	0,08	0,08	Подземная бесканальная
24	Уз6	Молодежная 7	13	0,08	0,08	Подземная бесканальная
25	ТК1	Уз2	58,5	0,08	0,08	Подземная

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЯОЗЕРСКОГО
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА**

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
						бесканальная
26	Уз10	Уз11	20	0,08	0,08	Подземная бесканальная
27	Уз11	Уз66	42	0,08	0,08	Подземная бесканальная
28	ТК5	ТК-6	111,8	0,08	0,08	Подземная бесканальная
29	Уз9	Молодежная 2	13	0,08	0,08	Подземная бесканальная
30	ТК1	Пожарное депо	57,2	0,08	0,08	Подземная бесканальная
31	Уз42	Уз65	40	0,08	0,08	Надземная
32	ТК-6	Уз27	320	0,08	0,08	Подземная бесканальная
33	ТК3	Уз19	52	0,08	0,08	Подземная бесканальная
34	Уз41	Уз42	40	0,08	0,08	Подземная бесканальная
35	Уз19	Уз20	148	0,08	0,08	Подземная бесканальная
36	Уз20	Уз69	122	0,08	0,08	Подземная бесканальная
37	Уз40	Уз41	40	0,08	0,08	Подземная бесканальная
38	Уз27	Уз28	67	0,08	0,08	Подземная бесканальная
39	Уз9	Молодежная 3	2	0,08	0,08	Подземная бесканальная
40	Уз39	Уз72	32	0,08	0,08	Подземная бесканальная
41	Уз21	Уз22	37,7	0,08	0,08	Подземная бесканальная
42	Уз22	Мира 5	61	0,08	0,08	Надземная
43	Уз8	Уз9	13	0,08	0,08	Подземная бесканальная
44	ТК7	ТН1	63	0,08	0,08	Подземная бесканальная
45	Уз22	Уз23	59	0,08	0,08	Надземная
46	Уз23	Мира 7	22	0,08	0,08	Надземная
47	Уз46	Уз47	40	0,08	0,08	Подземная бесканальная
48	Уз23	Уз24	58	0,08	0,08	Надземная
49	Уз24	Мира 8	2	0,08	0,08	Надземная
50	Уз45	Уз46	40	0,08	0,08	Подземная бесканальная
51	Уз45	К.Киреева 3	4	0,08	0,08	Подземная бесканальная
52	Уз24	Мира 9	45	0,08	0,08	Надземная
53	Уз44	Уз45	40	0,08	0,08	Подземная бесканальная
54	Уз21	Уз25	20	0,08	0,08	Надземная
55	Уз25	Мира 2	2	0,08	0,08	Надземная
56	Уз25	Мира 1	61	0,08	0,08	Надземная
57	Уз25	Уз26	59	0,08	0,08	Надземная
58	Уз26	Мира 3	22	0,08	0,08	Надземная

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЯОЗЕРСКОГО
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА**

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
59	Уз7	Молодежная 4	2	0,08	0,08	Подземная бесканальная
60	Уз43	Уз44	74	0,08	0,08	Подземная бесканальная
61	Уз28	Уз31	37	0,08	0,08	Подземная бесканальная
62	Уз69	Визит-центр	135	0,08	0,08	Подземная бесканальная
63	Уз4	Молодежная 6	13	0,08	0,08	Подземная бесканальная
64	Уз4	Молодежная 9	2	0,08	0,08	Подземная бесканальная
65	Уз3	Уз4	27,2	0,08	0,08	Подземная бесканальная
66	Уз72	Уз40	38	0,08	0,08	Подземная бесканальная
67	Уз7	Молодежная 1	13	0,08	0,08	Подземная бесканальная
68	ТК7	Уз39	30	0,08	0,08	Подземная бесканальная
69	Уз2	Уз64	191	0,08	0,08	Подземная бесканальная
70	Уз26	Мира 4	58	0,08	0,08	Надземная
71	Уз13	Больница	146,2	0,065	0,065	Подземная бесканальная
72	Уз33	Озерная 3	5	0,05	0,05	Надземная
73	Уз33	Уз34	48,4	0,05	0,05	Надземная
74	Уз34	Озерная 5	5	0,05	0,05	Надземная
75	Уз36	Озерная 7	5	0,05	0,05	Надземная
76	Уз38	Озерная 10	14	0,05	0,05	Надземная
77	Уз70	Уз38	23,7	0,05	0,05	Надземная
78	Уз55	Озерная 12	48	0,05	0,05	Подземная бесканальная
79	Уз56	Зеленая 3	8	0,05	0,05	Подземная бесканальная
80	Уз58	Зеленая 5	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
81	Уз58	Уз59	40	0,05	0,05	Подземная бесканальная
82	Уз36	ул. Озерная 9	41,5	0,05	0,05	Подземная бесканальная
83	Уз32	Уз33	39	0,05	0,05	Надземная
84	Уз32	Озерная 1	5	0,05	0,05	Надземная
85	Уз31	Уз32	53	0,05	0,05	Надземная
86	Уз31	Озерная 1а	31	0,05	0,05	Надземная
87	Уз30	Уз71	50	0,05	0,05	Надземная
88	Уз30	Озерная 4	5	0,05	0,05	Надземная
89	Уз29	Уз30	39	0,05	0,05	Надземная
90	Уз29	Озерная 2	5	0,05	0,05	Надземная
91	Уз28	Уз29	20	0,05	0,05	Надземная
92	Уз28	Озерная 2а	31	0,05	0,05	Надземная
93	Уз59	Зеленая 7	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
94	Уз59	Уз60	41	0,05	0,05	Подземная бесканальная

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЯОЗЕРСКОГО
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА**

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
95	Уз60	Зеленая 9	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
96	Уз60	ТК-10	27	0,05	0,05	Подземная бесканальная
97	ТК8	Зеленая 4а	32,5	0,05	0,05	Подземная бесканальная
98	Уз43	ТК8	34,5	0,05	0,05	Подземная бесканальная
99	Уз44	К.Киреева 2	24	0,05	0,05	Подземная бесканальная
100	Уз44	К.Киреева 1	4	0,05	0,05	Подземная бесканальная
101	Уз45	К.Киреева 4	24	0,05	0,05	Подземная бесканальная
102	Уз46	К.Киреева 6	24	0,05	0,05	Подземная бесканальная
103	Уз46	К.Киреева 5	4	0,05	0,05	Подземная бесканальная
104	Уз47	К.Киреева 8	24	0,05	0,05	Подземная бесканальная
105	Уз47	К.Киреева 7	4,1	0,05	0,05	Подземная бесканальная
106	ТК9	Уз43	96	0,05	0,05	Подземная бесканальная
107	Уз22	Мира 6	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
108	Уз39	Лесхоз	16	0,05	0,05	Подземная бесканальная
109	Уз40	С.Гридина 2	20	0,05	0,05	Подземная бесканальная
110	ТК4	Детский сад	28	0,05	0,05	Надземная
111	Уз40	С.Гридина 1	12	0,05	0,05	Подземная бесканальная
112	Уз41	С.Гридина 4	20	0,05	0,05	Подземная бесканальная
113	Уз20	Офисы	12	0,05	0,05	Надземная
114	Уз41	С.Гридина 3	12	0,05	0,05	Подземная бесканальная
115	Уз19	Школа	16	0,05	0,05	Надземная
116	Уз42	С.Гридина 6	20	0,05	0,05	Подземная бесканальная
117	Уз42	С.Гридина 5	12	0,05	0,05	Надземная
118	Уз15	Торговый центр	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
119	Уз13	Водонапорная	535,1	0,05	0,05	Подземная бесканальная
120	Уз14	Уз15	17,8	0,05	0,05	Подземная бесканальная
121	Уз65	С.Гридина 7	12	0,05	0,05	Надземная
122	Уз65	С.Гридина 8	20	0,05	0,05	Подземная бесканальная
123	Уз66	Детский дом	10	0,05	0,05	Подземная бесканальная
124	Уз12	Молодежная 5в	1,5	0,05	0,05	Подземная бесканальная

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЯОЗЕРСКОГО
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА**

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
125	Уз12	Молодежная 5б	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
126	Уз11	Уз12	2,3	0,05	0,05	Подземная бесканальная
127	Уз66	Молодежная 3а	103	0,05	0,05	Подземная бесканальная
128	Уз16	Дом культуры	20	0,05	0,05	Подземная бесканальная
129	Уз64	Уз67	91	0,05	0,05	Подземная бесканальная
130	Уз67	Полиция	19	0,05	0,05	Подземная бесканальная
131	Уз67	Уз68	17	0,05	0,05	Подземная бесканальная
132	Уз68	10	10	0,05	0,05	Подземная бесканальная
133	Уз68	11	25	0,05	0,05	Подземная бесканальная
134	Уз69	Спорткомплекс	11	0,05	0,05	Подземная бесканальная
135	Уз34	Уз36	31,5	0,05	0,05	Подземная бесканальная
136	Уз70	Озерная 8	6	0,05	0,05	Подземная бесканальная
137	Уз71	Озерная 6	5	0,05	0,05	Подземная бесканальная
138	Уз72	Администрация	20	0,05	0,05	Подземная бесканальная
139	Уз55	Уз56	48	0,05	0,05	Подземная бесканальная
140	ТК9	Уз73	65	0,05	0,05	Подземная бесканальная
141	Уз73	Зеленая 2	8	0,05	0,05	Подземная бесканальная
142	Уз73	Зеленая 4	56	0,05	0,05	Подземная бесканальная
143	ТК-10	Зеленая 11	17	0,05	0,05	Подземная бесканальная
144	ТК-10	ТК-11	51	0,05	0,05	Подземная бесканальная
145	ТК-11	Озерная 18	24	0,05	0,05	Подземная бесканальная
146	ТК-11	Озерная 20	16	0,05	0,05	Подземная бесканальная
147	Уз56	Уз58	44	0,05	0,05	Подземная бесканальная
148	Уз2	Дизельная эл.станция	10	0,05	0,05	Подземная бесканальная
149	ТН1	Уз55	76	0,05	0,05	Подземная бесканальная
150	ТК-6	Магазин	13,8	0,05	0,05	Подземная бесканальная
151	ТК7	Уз38	54	0,05	0,05	Подземная бесканальная
152	Уз1	Гараж	22	0,05	0,05	Подземная

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
						бесканальная
153	Уз55	Зеленая 1	8	0,05	0,05	Подземная бесканальная
154	Уз15	Муз.школа	50,5	0,04	0,04	Подземная бесканальная

Фактический пьезометрический график тепловых сетей отопления до тупикового (самого удаленного) потребителя, расположенного по адресу ул. Озерная 20 представлен на рисунке 1.3.3

Расчет выполнен по следующим исходным данным:

- Напор в подающей линии 50 м – прямой, 30 м – обратный;
- Расход в прямом трубопроводе 248,1 т/ч. (исходя из расчетов, основанных на представленных заказчиком тепловых нагрузках);
- Расход воды на подпитку 0,26 т/ч;

Пьезометрический график показывает, что данная котельная не обеспечивает необходимый располагаемый напор на тупиковом потребителе.

Тепловые сети Пяозерского городского поселения не обладают достаточной пропускной способностью, диаметры магистральных трубопроводов сильно занижены, что приводит к большим гидравлическим потерям и к недотопу зданий.

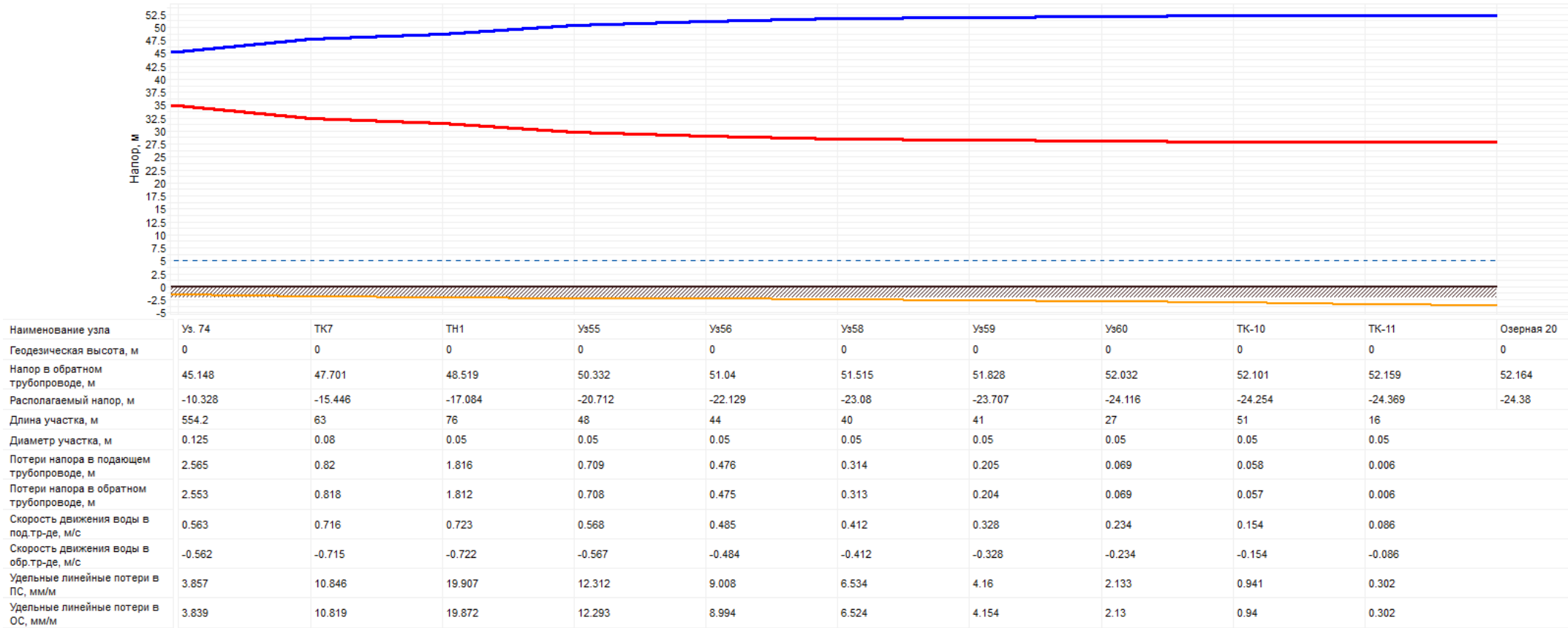
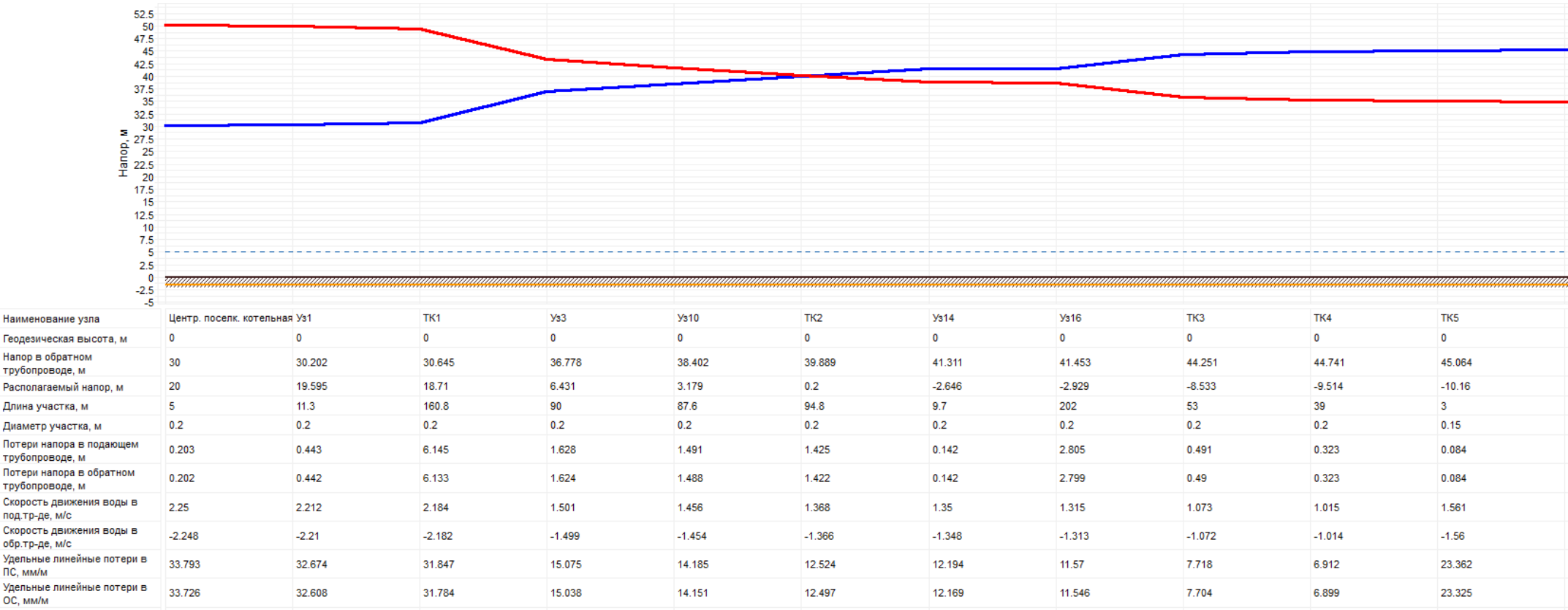


Рисунок 1.3.3 – Фактический пьезометрический график до тупикового потребителя ул. Озерная 20

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

На территории Пяозерского городского поселения действуют 2 котельные. Единственным централизованным источником тепловой энергии является Поселковая котельная. Схема тепловых сетей централизованного теплоснабжения Пяозерского ГП представлена на рисунке 1.4.1.

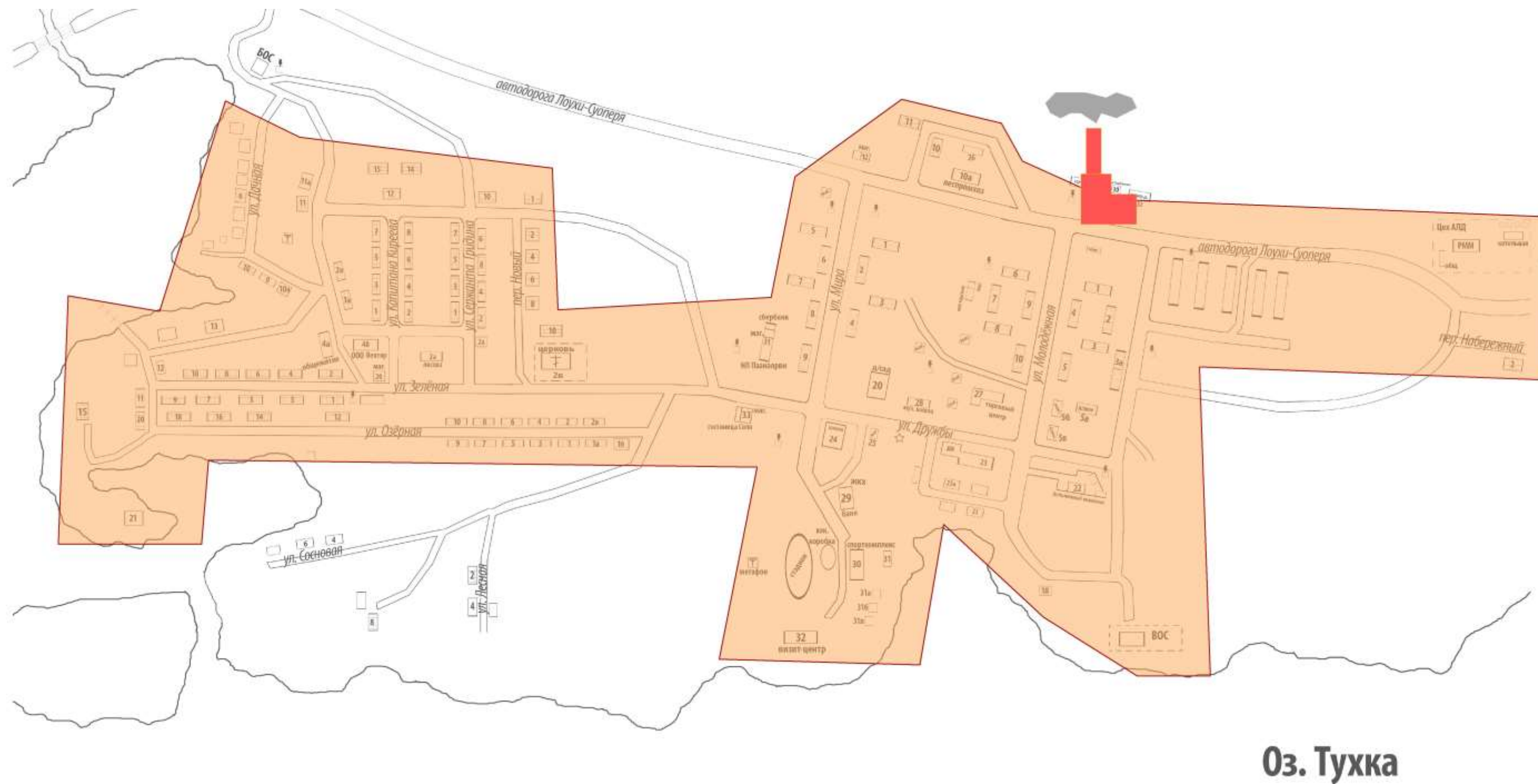


Рисунок 1.4.1 – Зоны действия источника теплоснабжения Пяозерского ГП

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

Расчетные тепловые нагрузки потребителей централизованного теплоснабжения от Поселковой котельной представлены в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1 – Тепловые нагрузки потребителей от Поселковой котельной

Адрес потребителя	№ дома	Подключённая нагрузка, Гкал/час		
		отопление	ГВС	вентиляция
Жилой фонд				
ул.Мира	1	0,19		0,04
ул.Мира	2	0,19		0,04
ул.Мира	3	0,17		0,03
ул.Мира	4	0,19		0,04
ул.Мира	5	0,19		0,04
ул.Мира	6	0,19		0,04
ул.Мира	7	0,19		0,04
ул.Мира	8	0,19		0,04
ул.Мира	9	0,19		0,04
ул.Мира	10	0,16		0,00
ул.Мира	11	0,15		0,00
Молодежная	1	0,17		0,03
Молодежная	2	0,17		0,03
Молодежная	3	0,17		0,03
Молодежная	3а	0,10		0,00
Молодежная	4	0,17		0,03
Молодежная	5	0,17		0,03
Молодежная	5Б	0,01		0,00
Молодежная	6	0,17		0,03
Молодежная	7	0,17		0,03
Молодежная	8	0,17		0,03
Молодежная	9	0,17		0,03
Молодежная	10	0,17		0,03
ул. Зеленая	1	0,02		0,00
ул. Зеленая	2	0,01		0,00
ул. Зеленая	3	0,01		0,00
ул. Зеленая	4	0,01		0,00
ул. Зеленая	4А	0,03		0,00
ул. Зеленая	5 нет отопления	0,00		
ул. Зеленая	6 нет отопления	0,00		

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЯОЗЕРСКОГО
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА

Адрес потребителя	№ дома	Подключённая нагрузка, Гкал/час		
		отопление	ГВС	вентиляция
ул. Зеленая	7	0,01		0,00
ул. Зеленая	8 нет отопления	0,00		
ул. Зеленая	9	0,02		0,00
ул. Зеленая	10 нет отопления	0,00		
ул. Зеленая	11	0,01		0,00
ул.Озерная	1	0,02		0,00
ул.Озерная	1А	0,02		0,00
ул.Озерная	2	0,02		0,00
ул.Озерная	2А	0,02		0,00
ул.Озерная	3	0,02		0,00
ул.Озерная	4	0,02		0,00
ул.Озерная	5	0,02		0,00
ул.Озерная	6	0,02		0,00
ул.Озерная	7 нет отопления	0,00		
ул.Озерная	8	0,02		0,00
ул.Озерная	9 полдома	0,01		0,00
ул.Озерная	10	0,02		0,00
ул.Озерная	12	0,01		0,00
ул.Озерная	14 нет отопления	0,00		
ул.Озерная	16	0,01		0,00
ул.Озерная	18	0,01		0,00
ул.Озерная	20	0,01		0,00
ул.Гридина	1,0	0,02		0,00
ул.Гридина	2,0	0,02		0,00
ул.Гридина	3,0	0,02		0,00
ул.Гридина	4,0	0,02		0,00
ул.Гридина	5,0	0,02		0,00
ул.Гридина	6,0	0,01		0,00
ул.Гридина	7 полдома	0,01		0,00
ул.Гридина	8,0	0,01		0,00
ул.Киреева	1	0,02		0,00
ул.Киреева	2	0,02		0,00
ул.Киреева	3	0,02		0,00
ул.Киреева	4 полдома	0,01		0,00
ул.Киреева	5	0,02		0,00
ул.Киреева	6	0,02		0,00
ул.Киреева	7	0,02		0,00
ул.Киреева	8	0,02		0,00
Итого		4,4425		0,66316
ГВС			0,5225	
Итого		4,4425	0,5225	0,66316

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЯОЗЕРСКОГО
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА

Адрес потребителя	№ дома	Подключённая нагрузка, Гкал/час		
		отопление	ГВС	вентиляция
Юридические лица				
ООО "ЛКС"		0,08		0,01
офис ООО «ЛКС»		0,00		0,00
диз.эл.станция		0,01		0,00
мастерские		0,01		0,00
гараж		0,01		0,00
водозабор		0,06		0,01
Сбербанк		0,01		0,00
СКПК "Похъяла"		0,00		0,00
ОАО "КЭСК"		0,00		0,00
ООО "Энергокомфорт"		0,00		0,00
ООО «Теплоэнергия»		0,03		0,00
офис		0,01		0,00
прачечная		0,00		0,00
гараж		0,02		0,00
ООО "Стойторг"		0,02		0,00
магазин Дружбы,	27	0,02		0,00
МП МО "Фармация"		0,01		0,00
ОАО "СЗТ"Карельский филиал		0,01		0,00
ООО "Дом быта"		0,01		0,00
ИП Драпков		0,01		0,00
ООО "Север"		0,00		0,00
ООО "Пяоярви" магДружбы	23А	0,01		0,00
Ткачева, маг в Доме быта		0,00		0,00
ОАО «Пяоз.леспромхоз»		0,11		0,00
здание управления		0,07		0,00
гаражи управления		0,03		0,00
кв-ра ул.Молодежная 8-34		0,00		0,00
кв-ра ул.Молодежная 1-2		0,00		0,00
кв-ра ул.Молодежная 10-18		0,00		0,00
кв-ра ул.Молодежная 10-6		0,00		0,00
ООО «Вектор»		0,01		0,00
Церковная лавка в Доме быта		0,00		0,00
ИП Кузьмин		0,00		0,00
ООО "Алекс",кафе-бар Дружбы,27		0,01		0,00
ООО "Карина", Дружбы,27		0,00		0,00
ООО "Аванта-плюс",Дружбы,27		0,00		0,00
ИП Соколовский, гостиница,Др.,27		0,02		0,00
ИП Соколовский, баня, Дружбы,27		0,00		0,00
ИП Перепелов, Дружбы,27		0,00		0,00

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЯОЗЕРСКОГО
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА

Адрес потребителя	№ дома	Подключённая нагрузка, Гкал/час		
		отопление	ГВС	вентиляция
ОСП Кемский почтамт УФПС РК филиал ФГУП «Почта России»		0,01		0,00
ИП Новиков, маг. автозапчасти		0,00		0,00
КРО "Виена Вирта"		0,00		0,00
<i>Итого</i>		0,36701		0,0107
Бюджетные организации				
Карельская таможня		0,01		0,00
кв.1 у. Молодежная		0,00		0,00
кв.7 у. Молодежная 3А		0,00		0,00
Роспотребнадзор		0,00		0,00
кв.3 у. Молодежная 3А		0,00		0,00
ГУ Погр.упр.ФСБ РФ		0,00		0,00
кв.8 у. Молодежная 3А		0,00		0,00
ФГУ НП Паанаярви		0,20		0,00
визит-центр		0,09		0,00
гараж		0,10		0,00
Калевальское лесничество		0,00		0,00
УГАДН по РК		0,00		0,00
Лоухский РОВД		0,02		0,00
Пяозерское лесничество		0,02		0,00
контора		0,01		0,00
старое лесничество		0,01		0,00
новое лесничество		0,00		0,00
Противопожарная служба		0,06		0,01
МУ "Пяозерская больница"		0,15		0,10
здание больницы		0,13		0,10
гараж		0,01		0,00
Администр. Пяозерск.		0,01		0,00
офис		0,00		0,00
военно-учетный стол		0,00		0,00
МУ «Пяозерский ДК»		0,10		0,00
ДОД «Пяозерская ДМШ»		0,02		0,00
МУ "Пяозерская СОШ"		0,46		0,00
здание школы		0,24		0,00
спорткомплекс		0,20		0,00
мастерские		0,02		0,00
МУ «Пяозерский дет. дом»		0,10		0,03
Пяозерский детсад		0,16		0,00
Библиотека		0,00		0,00
площади в торг.центре Дружбы,27		0,05		0,00
Площади в гараже ул. Мира		0,01		0,00

Адрес потребителя	№ дома	Подключённая нагрузка, Гкал/час		
		отопление	ГВС	вентиляция
Площади в бане Дружбы,29		0,03		0,00
Подвал ул. Мира,10		0,01		0,00
Итого		1,40421		0,14014
гвс сторонние			0,0633	
Всего гвс			0,5858	
Всего отпление		6,21372		
ВСЕГО ПО КОТЕЛЬНОЙ		6,21372	0,6491	0,814

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

Установленная тепловая мощность поселковой котельной на 2012 год составляет 13,6 Гкал/ч. Располагаемая мощность – 10,2.

Суммарная тепловая нагрузка потребителей, включая собственное производство, составляет 7,67 Гкал/ч.

На рисунке 1.6.1 представлен баланс тепловой мощности котельной за последний год.



Рисунок 1.6.1 – Тепловая мощность

Резервы располагаемых тепловых нагрузок на котельных, см. табл. 1.6.1.

Таблица 1.6.1 – Резервные тепловые мощности

Котельная	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч (с учетом потерь в сети и на собств. нужды)	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Установленная мощность, Гкал/ч	Резерв/дефицит, Гкал/ч
Поселковая котельная	7,67	10,3	13,6	2,53
Котельная ОАО «ЛПХ»	-	-	-	-

Из таблицы тепловой нагрузки (1.6.1) видно, что котельная имеет достаточный резерв мощности.

1.7 Балансы теплоносителя

Химводоподготовка осуществляется с помощью установки непрерывного действия серий SF 362 CSC – F производительностью 22 м³/ч, предназначенной для умягчения воды на объектах с 24-часовым циклом производства, а также там, где перерыв в подаче умягченной воды не допускается по условиям эксплуатации и требованиям технологических регламентов.

Установки серии SF состоят из двух ионообменных фильтров с блоками управления и бака-солерастворителя, используемого для приготовления раствора поваренной соли.

Блок управления предназначен для программирования и проведения процесса регенерации фильтров. Сигнал к началу процесса регенерации поступает от встроенного счетчика воды. В любой момент времени один из двух ионообменных фильтров установки находится в режиме умягчения воды, другой – в режиме регенерации или ожидания. Продолжительность всех стадий процесса регенерации может быть запрограммирована в широких пределах. Объем умягченной воды задается на основе расчетных или опытных данных и устанавливается на электронном микропроцессорном блоке управления. В качестве фильтрующего материала в установках серий SA используются современные катионообменные смолы, имеющие высокую обменную емкость по солям жесткости.

Деаэрация на котельной отсутствует.

Таблица 1.7.1 – Требования к качеству сетевой воды для водогрейных котлов

Наименование	Система теплоснабжения							
	Закрытая				Открытая			
	Температура воды за котлом							
	До 115		150		До 115		150	
	Топливо							
	Твердое	Жидкое или Газ	Твердое	Жидкое или Газ	Твердое	Жидкое или Газ	Твердое	Жидкое или Газ
Прозрачность по шрифту, см, не менее	30				40			
Карбонатная жесткость сетевой воды с РН до 8.5 мкг- экв/кг.	800	700	750	600	800	700	750	600

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЯОЗЕРСКОГО
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА

Условная сульфатно- кальциевая жесткость, мг- экв/кг	4,5		1,2		4,5		1,2	
Растворенный кислород	50		30		50		30	
Содержание соединений железа в пересчете на Fe, мкг/кг	600	500	500	400	300	300	300	250
Значение РН при t=25°C	от 7 до 11				от 7 до 8,5			
Свободная углекислота	Должна отсутствовать или находится в пределах, обеспечивающих РН>7							
Масла и нефтепродукты мг/кг, не более	1							

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии.

Основным топливом котельной является мазут. Резервное топливо отсутствует.

Расчетный объем потребления топлива за год составляет 2880 тонн. На рисунке 1.8.1 представлен график расхода топлива по месяцам. Сертификат на топливо представлен на рисунке 1.8.2.

Снабжение топливом Поселковой котельной производится от котельной ОАО «ЛПХ» по мазутопроводу длиной 1000 метров и диаметром 150 мм. Циркуляция мазута осуществляется мазутным насосом SPF 20 R46 G8 3W20.



Рисунок 1.8.1 – Топливный баланс поселковой котельной

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЯОЗЕРСКОГО
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА

ПАСПОРТ ПРОДУКЦИИ № 144
Топочный мазут 100, VI вида, зольный, с температурой застывания 25 °С
ГОСТ 10585-99 с изм.1-3 и поправками



Номер резервуара 118 Замер резервуара 725 см Масса предназначенная для отгрузки: 5650 т
 Дата изготовления 26.04.2013 г. Дата отбора 26.04.2013 г. Дата проведения анализов 26.04.2013 г. Масса отгруженного продукта 1332580 кг

№	Наименование показателей	Нормы по ГОСТ 10585-99 с изм.1-3 и поправками Код ОКП 02.5211	Нормы по техническому регламенту	Фактические данные
1	Вязкость при 100 °С, не более условная, градусы ВУ	6,8		6,8
2	Зольность, %, не более, для мазута: малозольного	0,05		
	зольного	0,14		0,140
4	Массовая доля механических примесей, %, не более	1,0		0,72
5	Массовая доля воды, %, не более	1,0		Следы
6	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствие		Отсутствие
6	Массовая доля серы, %, не более, для мазута видов IV	2,0	3,5 ¹⁾	
	V	2,5		
	VI	3,0		3,00
	VII	3,5		
7	Массовая доля сероводорода, %, не более	0,002	0,002	0,00194
8	Температура вспышки, °С, не ниже: в открытом тигле	110	90	110
9	Температура застывания, °С, не выше	25		15
10	Теплота сгорания (низшая) в пересчете на сухое топливо (небраковочная), кДж/кг, не менее, для мазута видов IV	40530		
	V, VI, VII	39900		39800
11 ²⁾	Плотность при 20 °С, кг/м ³	Не нормируется, определение обязательно		995
	при 15 °С, кг/м ³			999,0

Дополнительные сведения:
 Температура начала кипения, °С (по методу ASTM D 86) – 209,0
 Объем испарившегося продукта при температуре 210 °С (по методу ASTM D 86) –
 Объем испарившегося продукта при температуре 250 °С, % (по методу ASTM D 86) – 152,0
 Объем испарившегося продукта при температуре 350 °С, % (по методу ASTM D 86) – 53,0
 Температура вспышки в закрытом тигле, °С (по методу ASTM D 93) – 100
 Продукт не содержит присадок.

Примечания:
 1) Массовая доля серы в топочном мазуте, применяемом в котельных установках, не оборудованных устройствами для очистки дымовых газов, не должна превышать 3 процента.
 2) Показатель по п.11 для мазута марки 100 определяется для осуществления приемно-сдаточных операций. При поставке мазута на экспорт плотность при 15 °С определяется по ГОСТ Р 51069-97 и не является браковочной.

Заключение: продукт соответствует техническому регламенту «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту» и требованиям ГОСТ 10585-99 с изм.1-3 и поправками.

Декларация о соответствии № Д-РУ.АЯ36.В.01867. Срок действия декларации с 09.02.2011г. по 07.02.2014г.

Изготовитель гарантирует соответствие качества продукта требованиям настоящего стандарта и технического регламента в течение 5 лет со дня изготовления при соблюдении потребителем условий транспортировки и хранения по ГОСТ 1510-84.

№№ 51621142, 51905495, 51547974, 51062297, 51765113, 53901500, 51143584, 53863890, 52004496, 53862918, 51505188, 51521532, 50129824, 50131689, 51978310, 53859039, 51663011, 50020957, 50018688, 57143067, 57265498, 50223973, 51659944, 57009623.

Начальник ОТК-ЦЗЛ: подпись /Белова Т.В./
 Начальник лаборатории: подпись /Суслова З.В./
 Старший лаборант: [подпись] /Камалдинова А.М./

Дата выдачи паспорта: 27.04.2013 г.
 [подпись]
 744382590

Рисунок 1.8.2 – Сертификат топлива

1.9 Надежность теплоснабжения.

Поселковая котельная осуществляют централизованное теплоснабжение потребителей тепловой энергией Пяозерского городского поселения.

Схема тепловых сетей радиальная, тупиковая кольцевание и резервирование сетей отсутствует.

Износ магистральных и квартальных сетей составляет порядка 80% процентов, имеется большой износ котельных, что не может обеспечить надежную выработку и поставку тепла к потребителям Пяозерского городского поселения.

1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Техничко- экономические показатели представлены в таблице 1.10.1.

Таблица 1.10.1 – Техничко-экономические показатели.

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Факт 2012 г.	План 2013 г.	Мазутная котельная Пяозерский ОАО ЛПХ		Мазутная котельная п. Пяозерский	
					Факт 2012г.	План 2013г.	Факт 2012г.	План 2013г.
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	42078,8	103037,0	3402,0	5892,1	6810,0	19862,5
2	Собственные нужды котельной	Гкал	1410,6	4088,3	135,0	289,0	218,0	728,4
3	Получено от других ТСО	Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	40668,2	98948,7	3267,0	5603,1	6592,0	19134,1
5	Потери тепловой энергии в тепловых сетях до границы с абонентами	Гкал	18159,2	32248,6	1126,0	1657,3	1888,0	5659,4
6	Реализация тепловой энергии, всего	Гкал	21017,0	63587,0	2141,0	1242,3	4704,0	13439,7
6.1.	на производственные нужды, всего	Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	в т.ч.: на отопление	Гкал						

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЯОЗЕРСКОГО
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Факт 2012 г.	План 2013 г.	Мазутная котельная Пяозерский ОАО ЛПХ		Мазутная котельная п. Пяозерский	
					Факт 2012г.	План 2013г.	Факт 2012г.	План 2013г.
	на горячее водоснабжение	Гкал						
6.2.	на сторону, всего	Гкал	21017,0	63587,0		1242,3		13439,7
	в том числе:							
6.2.1.	жилищный фонд, всего	Гкал	13030,0	43674,0				
	в т.ч.: на отопление	Гкал	13030,0	43674,0				
	на горячее водоснабжение	Гкал						
6.2.2.	бюджетные организации, всего	Гкал	5197,9	13332,0				
	в т.ч.: на отопление	Гкал	5197,9	13332,0				
	на горячее водоснабжение	Гкал						
6.2.3.	прочие потребители, всего	Гкал	2841,9	6582,0				
	в т.ч.: на отопление	Гкал	2841,9	6582,0				
	на горячее водоснабжение	Гкал						
7	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	193,0	191,6				
	мазут	кг.у.т./Гкал			159,60	158,45	165,85	163,57
	уголь	кг.у.т./Гкал						
	дрова	кг.у.т./Гкал						
8	Расход топлива (по видам топлива):							
	Мазут							
8.1.	условного	т.у.т.	3889,5	10073,4	542,96	933,6	1129,44	3248,9
8.2.	натурального	тн.	2836,1	7345,2		680,7		2369
	Уголь							
	условного	т.у.т.	4128	9440,9				
	натурального	тн.	6257,1	14310,6				
	Дрова							
	условного	т.у.т.	105,3	226,7				
	натурального	тн.	390,1	839,5				
9	Калорийный эквивалент (по видам топлива)							
	мазут	ккал/м3	9600	9600	9600	9600	9600	9600
	уголь	ккал/кг	4610	4610				

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЯОЗЕРСКОГО
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Факт 2012 г.	План 2013 г.	Мазутная котельная Пяозерский ОАО ЛПХ		Мазутная котельная п. Пяозерский	
					Факт 2012г.	План 2013г.	Факт 2012г.	План 2013г.
	дрова	ккал/кг	1890	1890				
10	Водопотребление	куб. м.	22714,8	88647,3		3422,3		4782,2
11	Водоотведение	куб. м.	813,2	6081,2		3422,3		1,3
12	Удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии	кВт.ч/Гкал	36,6	36,7	0,0	4,8	0,0	33,0
13	Расход электроэнергии на выработку тепловой энергии	тыс.кВт.ч	1541,2	3783,0		28,5		655,5

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

Тарифы на тепловую энергию для организаций осуществляющих услуги теплоснабжения в муниципальном образовании утверждаются на календарный год соответствующим приказом Правления Госкомитета РК по ценам и тарифам.

Стоимость отпущенной гигакалории в 2013 году представлена в таблице 1.11.1.

Таблица 1.11.1 – Стоимость отпущенной гигакалории за 2012-2013

Наименование показателя	С 01.10.12 по 30.06.2013	С 01.07.2013
	на 1 Гкал/руб	на 1 Гкал/руб
Тариф, руб/ Гкал (с учетом НДС)	3014,57	3150,21

Другие данные по тарифам не были предоставлены.

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

В настоящее время общее состояние объектов коммунальной теплоэнергетики, расположенных в п. Пяозерский, можно оценить как критическое. Теплоснабжение в Пяозерском ГП осуществляется по двухтрубной тепловой сети. При выходе из строя котельной или аварии на магистральной сети, теплоснабжение поселка полностью прекращается. Использование автономных резервных стационарных и мобильных источников теплоснабжения, в том числе потребителей первой категории, в настоящий момент не предусмотрено. Закольцованность системы отсутствует, что приводит к отключению группы потребителей в летний и зимний период для ремонта или замены участков тепловой сети. Тепловые сети Пяозерского городского поселения не обладают достаточной пропускной способностью, диаметры магистральный трубопроводов сильно занижены, что приводит к большим гидравлическим потерям и к недотопу зданий. Основные причины низкой энергоэффективности производства тепловой энергии:

- Высокий уровень износа оборудования котельных;
- Котлы, из-за низкого качества топлива, выработали свой ресурс раньше нормативного срока;
- Низкая пропускная способность тепловых сетей.

2. Перспективное потребление тепловой энергии

За первое полугодие 2013 года на Поселковой котельной выработано, с учетом тепловых потерь и собственных нужд, 12455 Гкал. При подключенных абонентов на общую мощность 7,67 Гкал/ч.

В ближайшие годы не планируется ввод новых жилых площадей.

3. Электронная модель системы теплоснабжения

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu 7.0.

Все расчеты, приведенные в данной работе, выполнены при помощи электронной модели.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и, на основе созданной модели, решать информационные задачи, задачи топологического анализа, выполнять различные теплогидравлические расчеты.

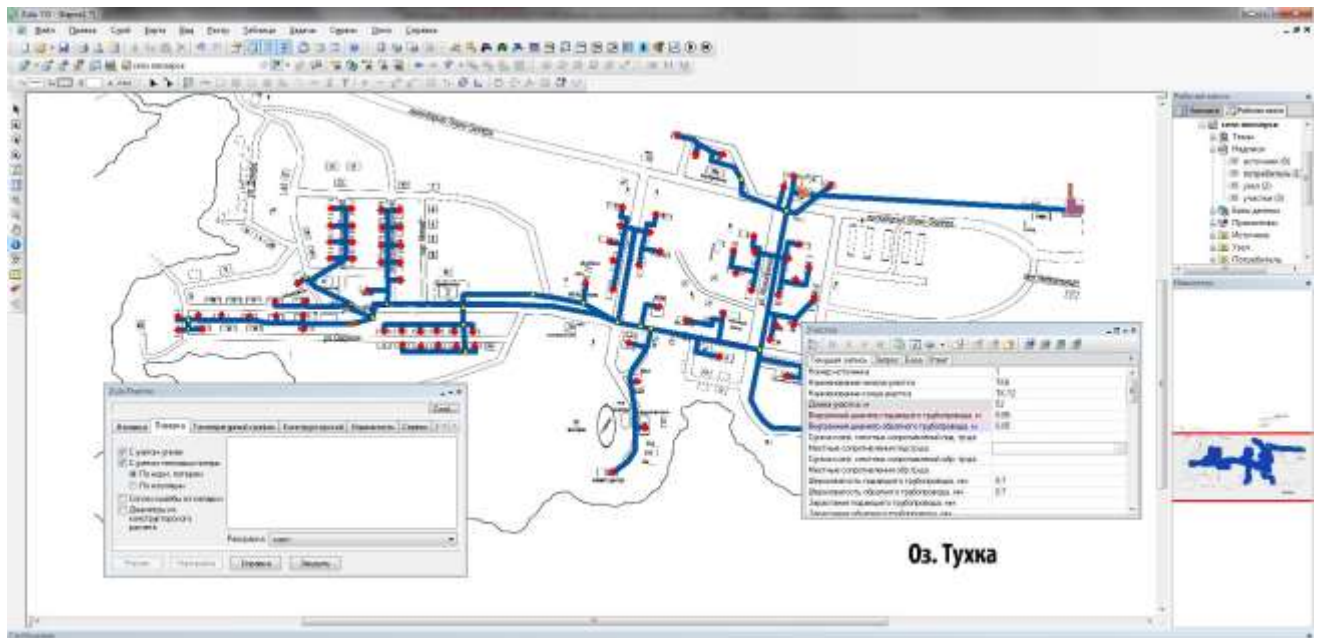


Рисунок 3.1 – Графическое отображение электронной модели

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Поверочный расчет тепловой сети.

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

4. Перспективные балансы тепловой мощности источников и тепловой нагрузки

За первое полугодие 2013 года на Поселковой котельной выработано, с учетом тепловых потерь и собственных нужд, 12455 Гкал. При подключенных абонентов на общую мощность 7,67 Гкал/ч.

В ближайшие годы не планируется ввод новых жилых площадей, соответственно увеличение мощности котельной не потребуется.

В течение расчетного периода до 2017г. планируется строительство новой блок-модульной котельной мощностью 12 МВт (10,3 Гкал/ч).

Нагрузки существующих потребителей поселковой котельной в течение расчетного периода представлены в таблице 4.1 и на рисунке 4.1.

Таблица 4.1 – Тепловая нагрузка перспективных потребителей на расчетный период (15 лет) на поселковой котельной

Наименование показателя	на 2013 год	на 2015 год	на 2017 год	на 2020 год	на 2022 год	на 2028 год
	Тепловая мощность, Гкал/ч					
Установленная тепловая мощность	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Потери на собственные нужды	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302
Подключенная нагрузка	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,67
Подключенная нагрузка с учетом потерь	7,97	7,97	7,97	7,97	7,97	7,97
Резервные мощности	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33

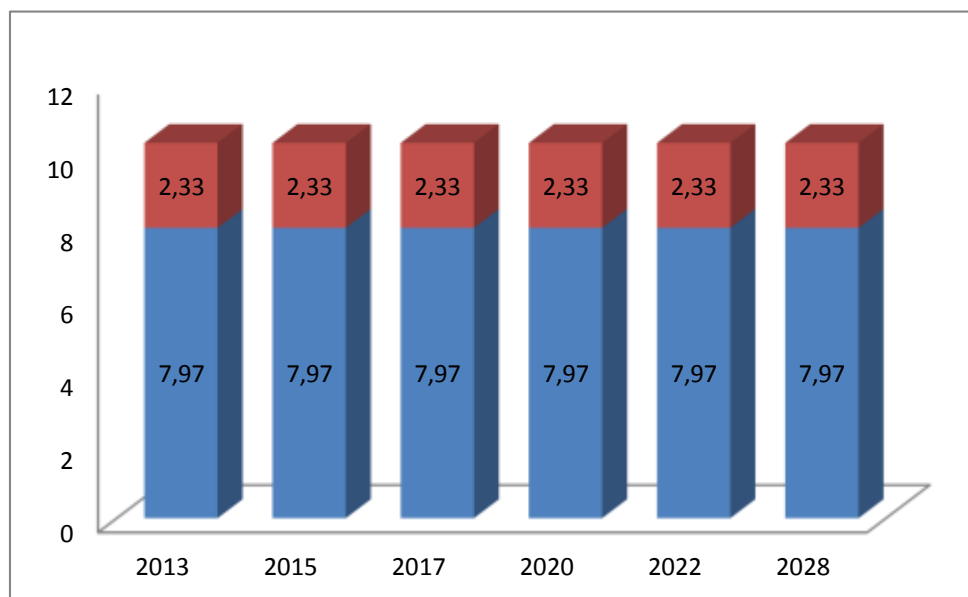


Рисунок 4.1 – Тепловая нагрузка перспективных потребителей, Гкал/ч.

Красная область на рис.4.1 отображает резерв мощности котельной.

5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок.

На все котельные вне зависимости от наличия водоподготовки рекомендуем установить устройства типа «МАУТ». Устройство "МАУТ" предназначено для эффективного решения проблем по предотвращению образований накипи и снижения коррозии в котлах, теплообменниках, трубопроводах, насосах, а так же для размыва старых карбонатных отложений. На котлах малой и средней мощности (в основном сельские котельные) устройство «МАУТ», с успехом заменяет химоводоподготовку (ХВП).

Применение магнитной обработки рекомендовано в СНиП II-35-76 - «Котельные установки» – п.10.19, п.10.24 и СП 41-101-95 – «Проектирование тепловых пунктов» – п.5.6, п.5.8. и позволит достичь:

- снижения расхода химических реагентов до 35 % применяемых при регенерации фильтров; (при установке устройства на котельных с ХВО)
- снижения интенсивности работы системы ХВО (химоводообработки) ;
- снижения топливных ресурсов (уголь, мазут, газ) до 30 %;
- увеличения КПД системы теплоснабжения (размыв 1 мм накипи увеличивает КПД системы отопления на 6%);
- снижения трудозатрат очистке труб теплообменников, котлов, насосов и т.д.;
- снижения коррозии внутренних поверхностей труб тепловых сетей, теплообменников, котлов, бойлеров и т.д.; увеличения длительности эксплуатации питательных линий котлов.

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

Для повышения энергетической эффективности целесообразно закрыть мазутную котельную в п. Пяозерский, а также прекратить эксплуатацию котельной ОАО «ЛПХ». К 2017 году рекомендуется строительство новой модульной угольной котельной мощностью 12 МВт.

7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.

В Пяозерском городском поселении система горячего водоснабжения осуществляется по смешанной схеме.

Для дальнейшего развития систем теплоснабжения поселения в настоящей работе предусматривается изменение сечения магистральных трубопроводов для ряда участков и капитальный ремонт ветхих теплосетей.

В таблице 7.1 и на рисунке 7.1 представлены участки тепловой трассы, подлежащие замене.

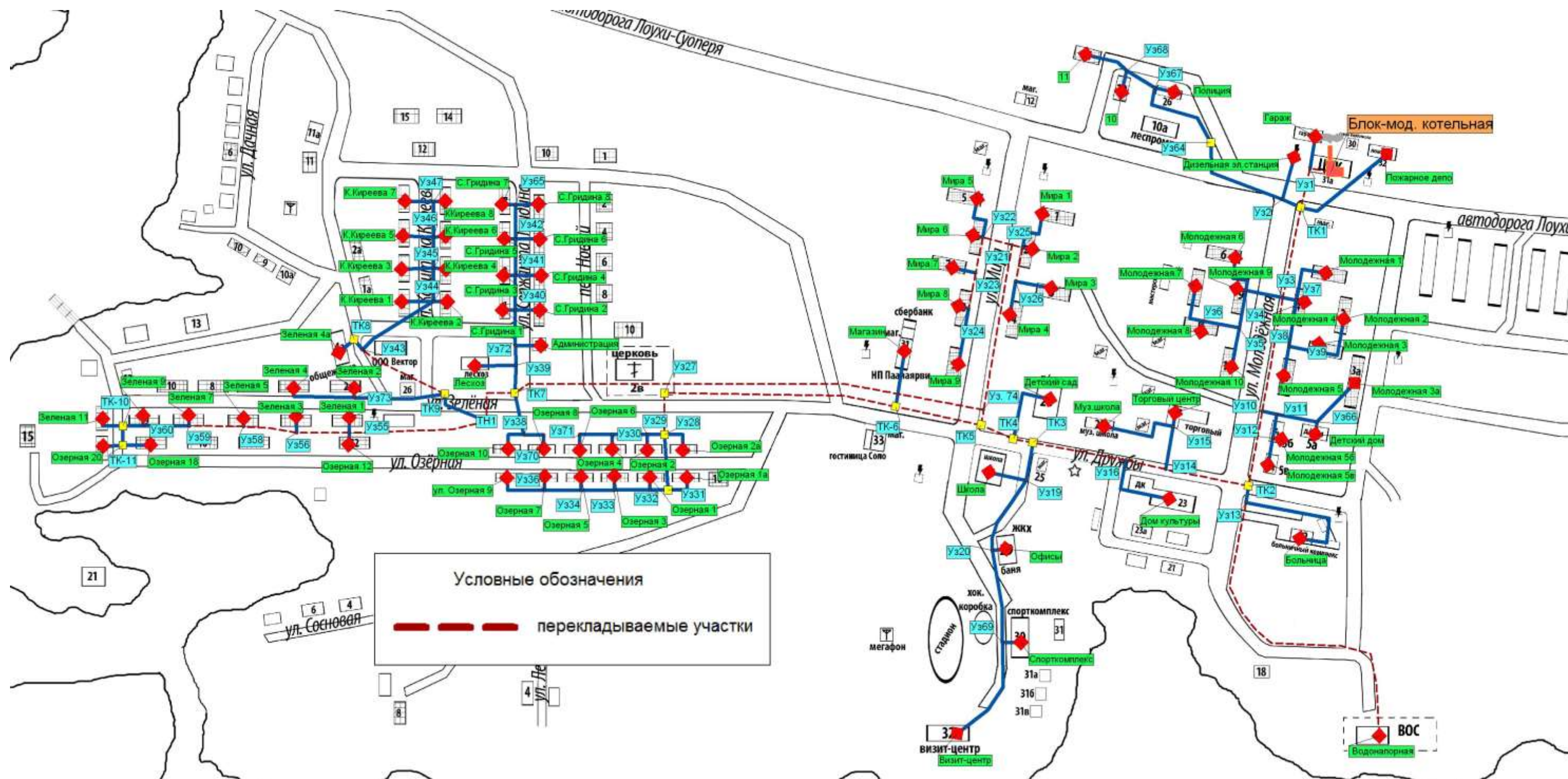


Рисунок 7.1 – Перспективная схема тепловых сетей

**Таблица 7.1 – Характеристика переключаемых участков тепловой
сети от новой котельной**

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
1	Уз10	ТК2	87,6	0,3	0,3
2	ТК1	Уз3	160,8	0,3	0,3
3	Уз1	ТК1	11,3	0,3	0,3
4	Блок-мод. котельная	Уз1	5	0,3	0,3
5	Уз3	Уз10	90	0,3	0,3
6	ТК3	ТК4	53	0,25	0,25
7	ТК2	Уз14	94,8	0,25	0,25
8	ТК4	ТК5	39	0,25	0,25
9	Уз16	ТК3	202	0,25	0,25
10	Уз14	Уз16	9,7	0,25	0,25
11	ТК5	Уз. 74	3	0,2	0,2
12	Уз21	Уз22	37,7	0,2	0,2
13	Уз. 74	Уз21	180	0,2	0,2
14	ТК7	ТН1	63	0,15	0,15
15	Уз21	Уз25	20	0,15	0,15
16	Уз22	Уз23	59	0,15	0,15
17	Уз. 74	ТК7	554,2	0,15	0,15
18	Уз25	Уз26	59	0,125	0,125
19	Уз23	Уз24	58	0,125	0,125
20	Уз27	Уз28	67	0,1	0,1
21	ТК-6	Уз27	320	0,1	0,1
22	ТН1	Уз55	76	0,1	0,1
23	ТК5	ТК-6	111,8	0,1	0,1
24	Уз55	Уз56	48	0,08	0,08
25	Уз56	Уз58	44	0,08	0,08
26	ТК9	Уз43	96	0,08	0,08
27	Уз13	Водонапорная	535,1	0,08	0,08
28	Уз58	Уз59	40	0,065	0,065

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЯОЗЕРСКОГО
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ДО 2028 ГОДА

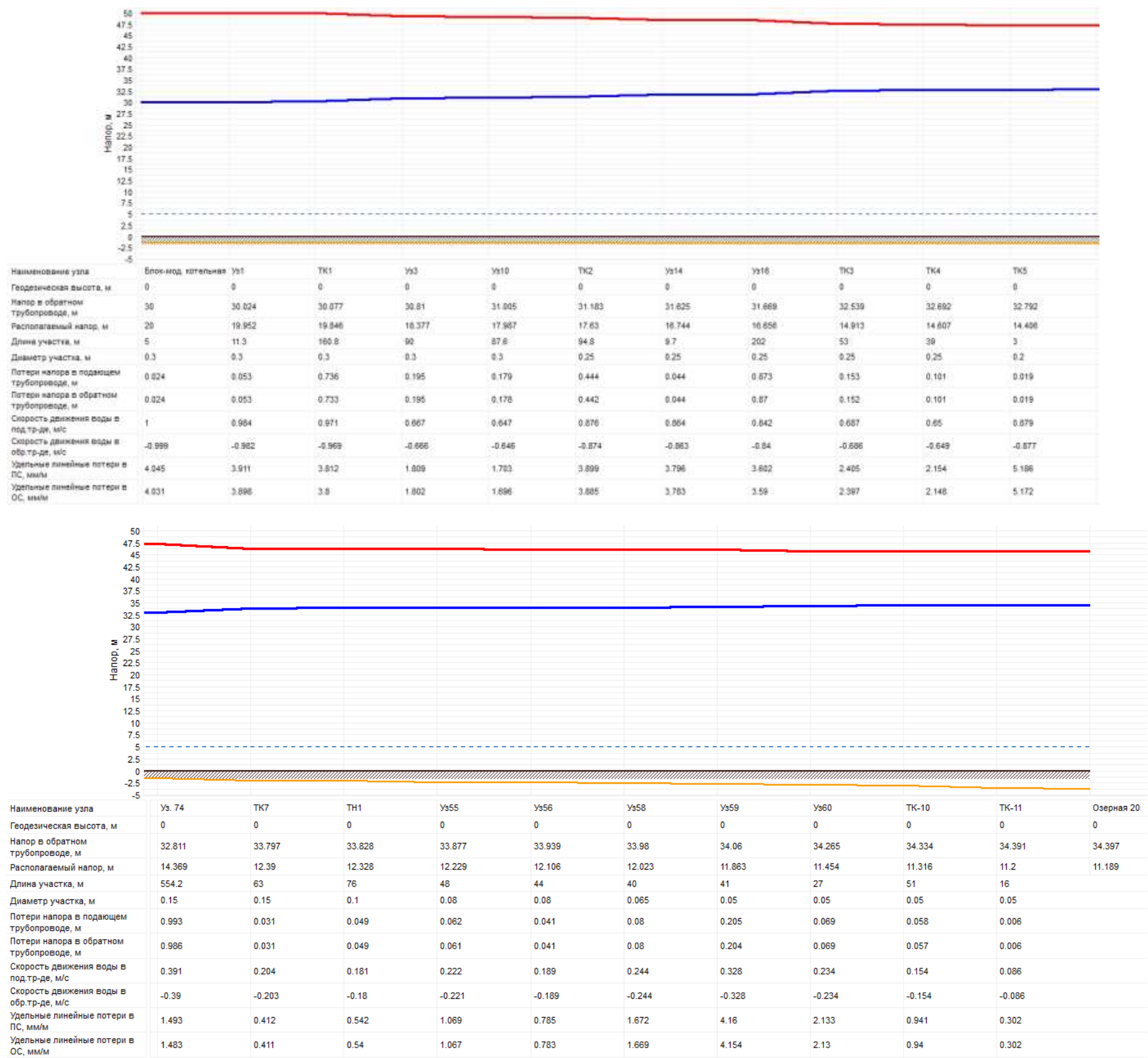


Рисунок 7.2 – Пьезометрический график до тупикового потребителя ул. Озерная 20

8. Перспективные топливные балансы

Основным видом топлива для источников централизованного теплоснабжения в поселении является мазут.

В Пяозерском городском поселении новая котельная будет работать на твердом топливе (уголь).

Газификация Пяозерского ГП не планируется.

Расчетный объем потребления условного топлива за год по мере развития котельной представлен на рисунке 8.1.1. Период развития с 2013 по 2028 годы.



Рисунок 8.1.1 – Расчетный объем потребления топлива до 2028г

Баланс топлива на 2028г. по месяцам представлен на рисунке 8.1.2.

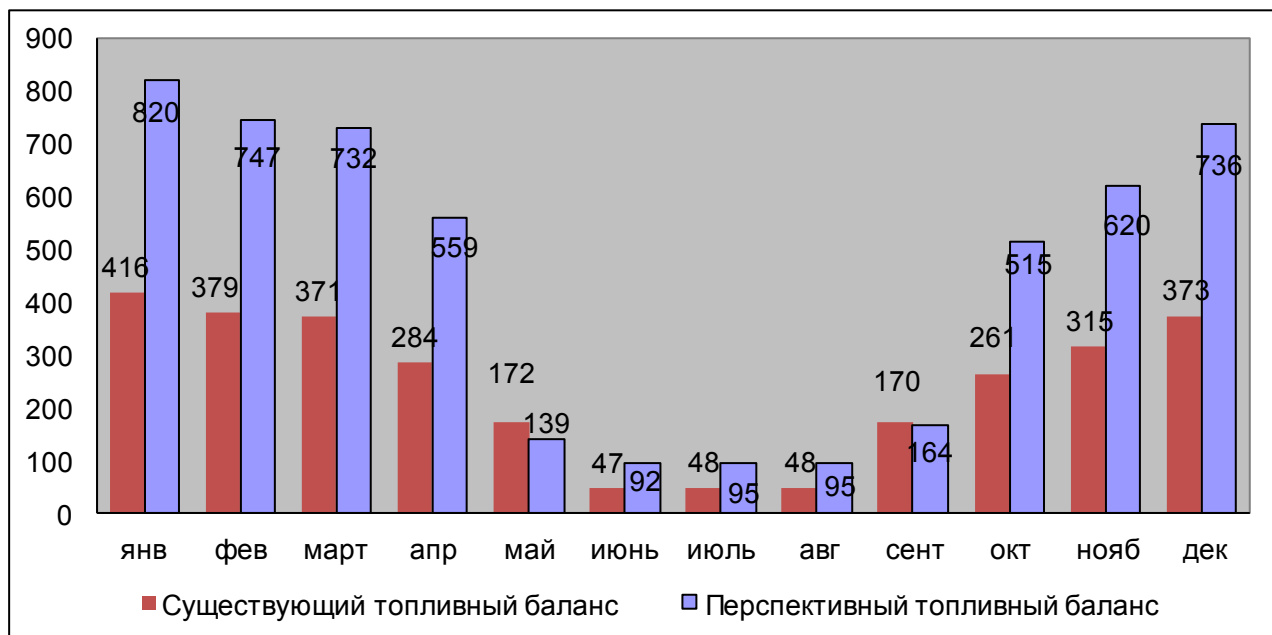


Рисунок 8.1.2 – Перспективный топливный баланс котельной, тонн.

9. Оценка надежности теплоснабжения

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям):

- вероятности безотказной работы;
- коэффициенту готовности;
- живучести [Ж].

Мероприятия для обеспечения безотказности тепловых сетей:

- резервирование магистральных тепловых сетей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Готовность системы к исправной работе характеризуется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также – числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Живучесть системы характеризует способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановок.

Наиболее «уязвимым» местом в системе централизованного теплоснабжения на сегодняшний момент в Пяозерском городском поселении является большой износ котельного оборудования, а также магистральных и квартальных сетей. С предполагаемой реконструкцией сетей на больший диаметр, с секционированием и устройством перемычек на расстояниях, соответствующих действующим нормам нормативно-технической документации, данный недостаток будет устранен.

10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

10.1 Инвестиции в источники

Инвестиции в реконструируемые и новые источники теплоснабжения по периодам приведены в таблице 10.1.1.

Таблица 10.1.1 – Стоимость основного оборудования

Наименование котельной	Наименование оборудования	Стоимость введенного оборудования, млн. руб.				
		2013-2015г	2015-2017г	2017-2020г	2020-2022г	2022-2028г
Поселковая котельная	Строительство новой котельной	-	45	-	-	-
	Установка МАУТ			1		
Итого		46				

10.2 Инвестиции в тепловые сети

Удельная стоимость реконструкции тепловых сетей представлена на рис.10.2.1.

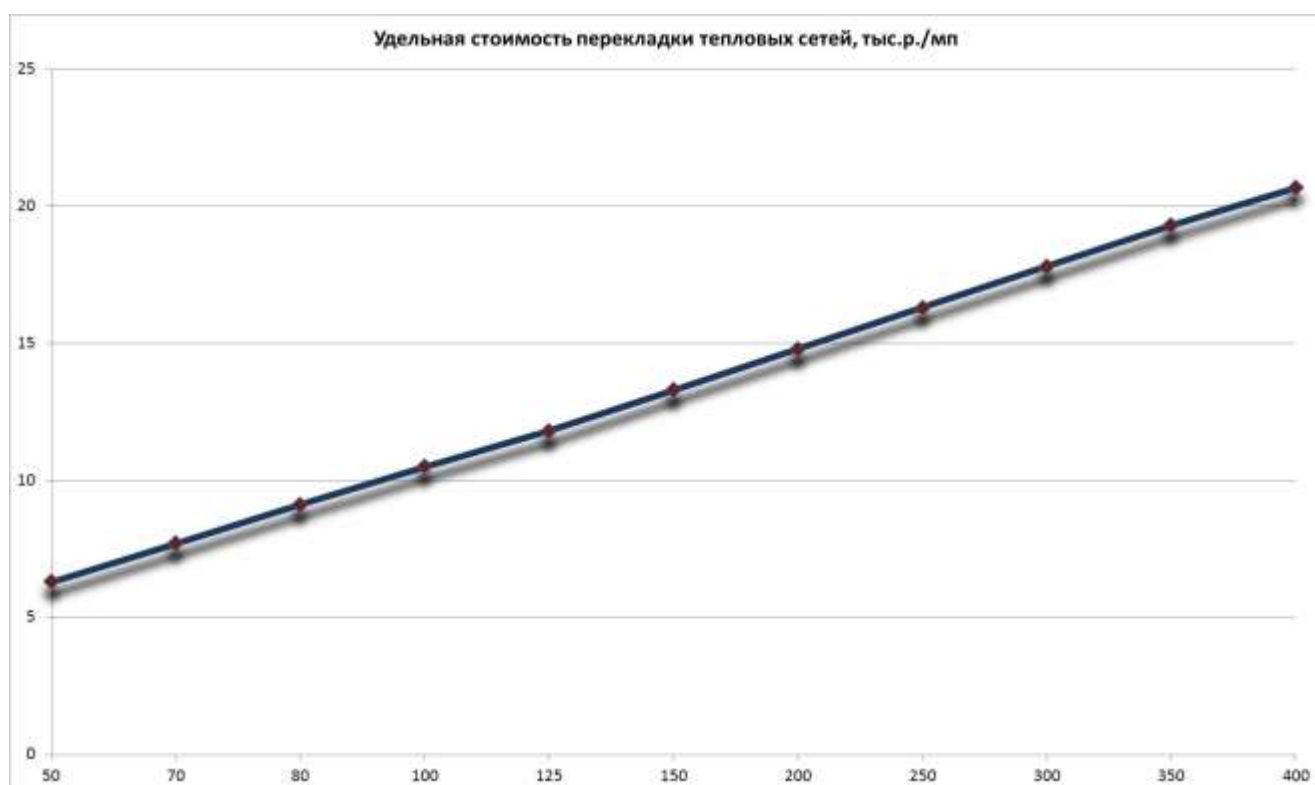


Рисунок 10.2.1 – Удельная стоимость реконструкции тепловых сетей

В таблице 10.2.1 представлены инвестиции в строительство тепловых сетей по годам.

Таблица 10.2.1 – Инвестиции в теплосети поселковой котельной

Период реконструкции	Диаметр трубопровода, м	Длина участка, м	Капитальные вложения, млн. руб	
2013-2015	0,3	354,7	6,95	6,95
2015-2017	0,2	220,7	3,64	3,64
2017-2020	0,25	398,5	7,23	7,23
2020-2022	0,15	696,2	10,3	10,3
2022-2028	0,125	117	1,5	15,63
	0,1	574,8	6,6	
	0,08	723,1	7,2	
	0,065	40	0,33	
ИТОГО	43,830			

В таблице 10.2.2 представлены суммарные инвестиции в систему теплоснабжения Пяозерского городского поселения.

Таблица 10.2.2 – Суммарные инвестиции

Наименование	Стоимость введенного оборудования, млн. руб.				
	2013-2015г	2015-2017г	2017-2020г	2020-2022г	2022-2028г
Блок-модульная котельная	-	46	-	-	-
Тепловые сети	6,95	3,64	7,23	10,3	15,63
ИТОГО	6,95	49,64	7,23	10,3	15,63
ВСЕГО	89,83				

11. 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.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее – федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации»

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать

для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190«О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе

подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином

законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время МУП «Теплоэнергия» отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации зоны централизованного теплоснабжения Пяозерского городского поселения.

12. Выводы

В рамках данной работы были проанализированы существующие и перспективные тепловые нагрузки абонентов. Разработана электронная модель системы теплоснабжения Пяозерского городского поселения в программном расчетном комплексе ZULU Termo.

Электронная модель позволила провести анализ работы существующих тепловых сетей, а также рассчитать параметры необходимой системы теплоснабжения с учетом строительства новой котельной. По результатам расчетов были предложены мероприятия по оптимизации работы системы теплоснабжения.