



АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ГОРОД МОСАЛЬСК  
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

18 февраля 2014 года . г. Мосальск

№ 28

Об утверждении схемы  
теплоснабжения на территории  
муниципального образования  
городского поселения «Город  
Мосальск» до 2028 года.

В соответствии с Федеральным Законом № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления Российской Федерации», Федеральным закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении", руководствуясь Постановлением от 22 Февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения", Уставом муниципального образования городского поселения «Город Мосальск»,

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить схему теплоснабжения на территории муниципального образования городского поселения «Город Мосальск» до 2028 года (прилагается).
2. Настоящее постановление вступает в силу с момента его подписания.

И.о. главы администрации МО  
городского поселения «Город Мосальск»

Д.М. Толстов

УТВЕРЖДЕНА  
постановлением главы администрации  
муниципального образования  
городского поселения «Город  
Мосальск»  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ  
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД МОСАЛЬСК»  
ДО 2028 ГОДА**



2013 г.

## **Реферат**

Объектом исследования является система теплоснабжения муниципального образования городского поселения «Город Мосальск» до 2028 года.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения муниципального образования городского поселения «Город Мосальск» 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 сельского 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 .....	2
СОДЕРЖАНИЕ .....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	7
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МО Г.П. «ГОРОД МОСАЛЬСК».....	9
1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	14
1.1.    ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	14
1.2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ).....	15
1.2.1 КОТЕЛЬНАЯ ЦРБ.....	16
1.2.2. КОТЕЛЬНАЯ ПЛ-31 .....	18
1.2.3. КОТЕЛЬНАЯ ГОСТИНИЦЫ.....	21
1.2.4. КОТЕЛЬНАЯ ШКОЛЫ №1 .....	23
1.2.5. КОТЕЛЬНАЯ ШКОЛЫ №2, УЛИЦА РЕВОЛЮЦИИ.....	25
1.2.6. КОТЕЛЬНАЯ ШКОЛЫ №2, УЛИЦА КИРОВА .....	27
1.2.7. КОТЕЛЬНАЯ ДОМА КУЛЬТУРЫ.....	29
1.2.8. КОТЕЛЬНАЯ ДЕТСКОГО САДА, УЛ. ЛЕНИНА.....	31
1.2.9. КОТЕЛЬНАЯ АДМИНИСТРАЦИИ, УЛ. ЛЕНИНА .....	33
1.2.10. КОТЕЛЬНАЯ РОНО, УЛ. КИРОВА .....	35
1.2.11. КОТЕЛЬНАЯ РОВД, УЛ. А. МОРОЗОВОЙ, 50 .....	37
1.3.    ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ.....	39
1.3.1 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ ЦРБ .....	39
1.3.2 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ ПЛ-31.....	42
1.3.3 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ №1, УЛ. ЭНГЕЛЬСА, 6.....	45
1.3.4 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ №2, УЛ. РЕВОЛЮЦИИ.....	47
1.3.5 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ №2, УЛ. КИРОВА, 42 .....	50

1.3.6 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ ДК, УЛ. ЛЕНИНА, 31 .....	53
1.3.7 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ ДЕТСКОГО САДА, УЛ. ЛЕНИНА, 10 .....	56
1.3.8 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ АДМИНИСТРАЦИИ, УЛ. ЛЕНИНА.....	59
1.3.9 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ РОНО, УЛ. КИРОВА .....	62
1.3.10 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ ГОСТИНИЦЫ .....	65
1.3.11 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ РОВД, УЛ. А. МОРОЗОВОЙ, 50.....	68
1.4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	70
1.5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	72
1.6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	73
1.7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ .....	74
1.8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ .....	75
1.9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	82
1.10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....	87
1.11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	92
1.12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ .....	94
1.12.1. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОБЛЕМ ОРГАНИЗАЦИИ НАДЕЖНОГО И БЕЗОПАСНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	95
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	96
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА .....	99
4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ .....	103

5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК .....	104
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	108
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ .....	108
8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ .....	108
9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	109
10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ .....	114
10.1 ИНВЕСТИЦИИ В ИСТОЧНИКИ .....	114
10.2. ИНВЕСТИЦИИ В ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ .....	116
11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ .....	118

## **Введение**

Проектирование систем теплоснабжения городов 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 города, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой 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 муниципального образования городского поселения «Город Мосальск» 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 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», предложенные к утверждению Правительству 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», введённый с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчётности.

## **Краткая характеристика МО г.п. «Город Мосальск»**

Муниципальный район "Мосальский район" образовано Постановлением Правительства Калужской области от 21 августа 1996 года № 31 "О включении Мосальского района в перечень муниципальных образований Калужской области".

Муниципальное образование «Муниципальный район «Мосальский район» создано в соответствии с законом Калужской области от 28 декабря 2004 года № 7-ОЗ «Об установлении границ муниципальных образований, расположенных на территории административно-территориальных единиц «Бабынинский район», «Боровский район», «Дзержинский район», «Жиздринский район», «Жуковский район», «Износковский район», «Козельский район», «Малоярославецкий район», «Мосальский район», «Ферзиковский район», «Хвастовичский район», «Город Калуга», «Город Обнинск». И наделении их статусом городского поселения, сельского поселения, городского округа, муниципального района».

Расположен на западе Калужской области, в 18 км от автотрассы Москва - Рославль (A101), в 42 км от железнодорожной станции Барятинская, в 105 км к юго-западу от Калуги.

Численность постоянного населения по состоянию на 01.01.2010 г. составляет 3900 человек.

## **История**

Мосальск – малый исторический город, один из древнейших поселений, находящийся на Западе Калужской области, среди лесов и холмистых полей Среднерусской возвышенности, расположенный по обоим берегам реки Можайки. Из современных городов Калужской области город Мосальск лишь ненамного моложе города Козельска.

Город Мосальск существовал уже в XIII веке, и принадлежал в то время Черниговскому княжеству. В 1231 году успешно выдержал осаду новгородцев, в связи, с чем впервые был упомянут в летописи.

После распада Черниговского княжества Мосальск вошел в состав Карабачевского уезда, но вскоре стал главным городом Мосальского княжества, вошедшего в последствии в состав Литвы.

В 1493 город захватило войско Иоанна III, но княжество довольно быстро перешло обратно к Литве. Мосальское княжество попросилось под защиту Москвы лишь после того, как Литва начала навязывать ему католичество. С момента вхождения в Московское княжество в Мосальске начинается общий подъем, который стал следствием отсутствия войн.

В 1706 году город Мосальск был приписан к Смоленской губернии, а уже с 1719 года числился городом Калужской провинции Московской губернии.

В 1777 году у города появился утвержденный герб, на котором был изображен щит с серебряным полем и черным орлом, увенчанным княжеской короной. В левой лапе орел держал золотой крест, в правой – червленый щит с литерой «М», указывающий на бывшую принадлежность Мосальска к Черниговскому княжеству.

Через 2 года был составлен генеральный план города с регулярной планировкой, где центром Мосальска считалась Пятницкая гора с церковью, крепостью и уездным казначейством. Именно эта гора по местному приданью построена на холме, который с трех сторон омывает река. Есть легенда, что этот холм насыпали воины, которые носили чернозем в своих шлемах. На холме, как и требовалось в те далекие времена, был город, а вокруг располагался посад.

Перед революцией в Мосальске было три церкви и собор, построенный в начале XIX века на деньги мецената Антона Семеновича Хлюстина. На его же деньги была построена земская больница.

Сегодня практически восстановлена и действует одна из церквей - Троицкая, называемая в народе Георгиевской. Две другие церкви - Пятницкая, построенная на легендарном холме, с которого и начинался Мосальск, и Борисоглебская, именуемая в народе кладбищенской (стоит рядом со старым кладбищем), - в настоящий момент представляют собой развалины.

Никольский собор в советское время использовался в качестве библиотеки, потом - как кинотеатр. После войны собор был разрушен, от него осталась одна колокольня.

На данный момент город Мосальск является интересным историческим местом. В самом городе и его окрестностях сохранены историко-архитектурные, археологические и ландшафтные объекты, определяющие неповторимость, индивидуальность и ценность этой части Калужской области.

На государственной охране, в качестве памятников истории, культуры и архитектуры стоят следующие объекты:

1. Собор Никольский (1818 года)
2. Троицкая церковь (1765 года)
3. Городище «Мосальское» IV-VI вв., XI-XIV вв.
4. Борисоглебовская церковь (1790 года)
5. Пятницкая церковь (1765 года)

Мосальск – исторический городок, интересный как отдельными зданиями и сооружениями, так и композицией, планировочной структурой в целом. Он ценен как памятник градостроительства XIII века, сохранивший историческую среду и архитектуру.

Мосальский район расположен в западной части Калужской области и граничит на западе со Смоленской областью, на северо-востоке с Юхновским, на юго-западе с Барятинским, на юго-востоке с Мещовским районами.

По конфигурации территории района компактна, протяжённость с севера на юг составляет 45 км, с запада на восток 52 км. Административным центром района является город Мосальск с населением 4 200 человек. Мосальск располагается в 90 км от города Калуги, несколько в стороне от больших дорог. Самое крупное шоссе, проходящее в 20 км от города, - Москва – Брест. Ближайшая железнодорожная станция Барятино расположена в 36 км от города.

## **Территория МО г.п. «Город Мосальск»**

Мосальский район расположен на западе Калужской области. В состав Мосальского района входят 14 муниципальных образований сельских поселений и муниципальное образование городского поселения г. Мосальск, население в районе составляет 8905 человек на 01.01.2009 г. На севере Мосальский район граничит с Юхновским районом, на востоке – с. Мещовским районом, на юге - с Барятинским районом, на западе – с. Угранским районом Смоленской области.

Площадь района составляет 132 038 га.

Площадь сельскохозяйственных угодий составляет - 63 776 га, в том числе пашня - 43 712 га;

Площадь лесного фонда и лесов не входящих в лесной фонд - 60 921 га. Северо-западную часть района пересекает автомагистраль Москва-Брест, юго-восточную - асфальтированная дорога Калуга-Мосальск-Барятино с выходом на г. Киров и далее на юг.

Расстояние до г. Москвы - 255 км.

Расстояние до г. Калуги - 93 км.

## **Климат**

Климат умеренно-континентальный. В течение года преобладают континентальные воздушные массы умеренных широт, что обуславливает летом теплую ясную погоду, зимой – умеренно - холодную. В нижеследующей таблице показаны средние данные хода температур и осадков на год.

Таблица № 1

Месяцы, среднемесячный ход температур °C.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
-9,6	-9,2	-4,6	3,9	11,8	15,6	17,5	16,0	10,7	4,4	-1,6	-7,2	+4,0
Осадки, мм												
35	39	40	42	50	68	88	66	50	42	48	39	617

Средняя продолжительность безморозного периода составляет 125-132 дня. Максимальное количество осадков приходится на летнее время 2/3 и 1/3 на зимнее в виде снега. Во влажные годы количество осадков достигает 900 мм, в сухие не превышают 400 мм. Устойчивый снежный покров устанавливается в конце ноября начале декабря. Высота снежного покрова обычно 30-35 см, максимально до 1 м. Снежный покров держится в среднем 124 дня. Запасы влаги к концу зимы составляет порядка 100 мм. Промерзание геологической среды обычно составляет 0,7-0,8 м, при максимальном до 1,2-1,5 м. Средняя величина испарения за год составляет 370-400 мм. На поверхностный сток и инфильтрацию приходится в среднем 230-300 мм. Роза ветров преобладает западная при средней скорости 3-4 м/с. Максимальная летняя температура отмечена в июле +37 °C, самая низкая -46 °C январь месяц.

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

### 1.1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории городского поселения действуют одиннадцать котельных. Все источники теплоснабжения и тепловые сети находятся на балансе администрации муниципального района «Мосальский район». Данные теплоэнергетические объекты находятся в обслуживании МУП коммунальных электрических, тепловых и газовых сетей МО "Мосальский район".

Зоны индивидуального теплоснабжения в большинстве случаев локализованы внутри зон действия теплоснабжения. Отсутствие структурированности систем теплоснабжения объясняется превалирующим развитием систем газоснабжения и низкой плотностью тепловых нагрузок на территории поселения. Основное строительство на территории города осуществлялось невысотными зданиями и обеспечение их теплоснабжением осуществляется от индивидуальных квартирных котлов.

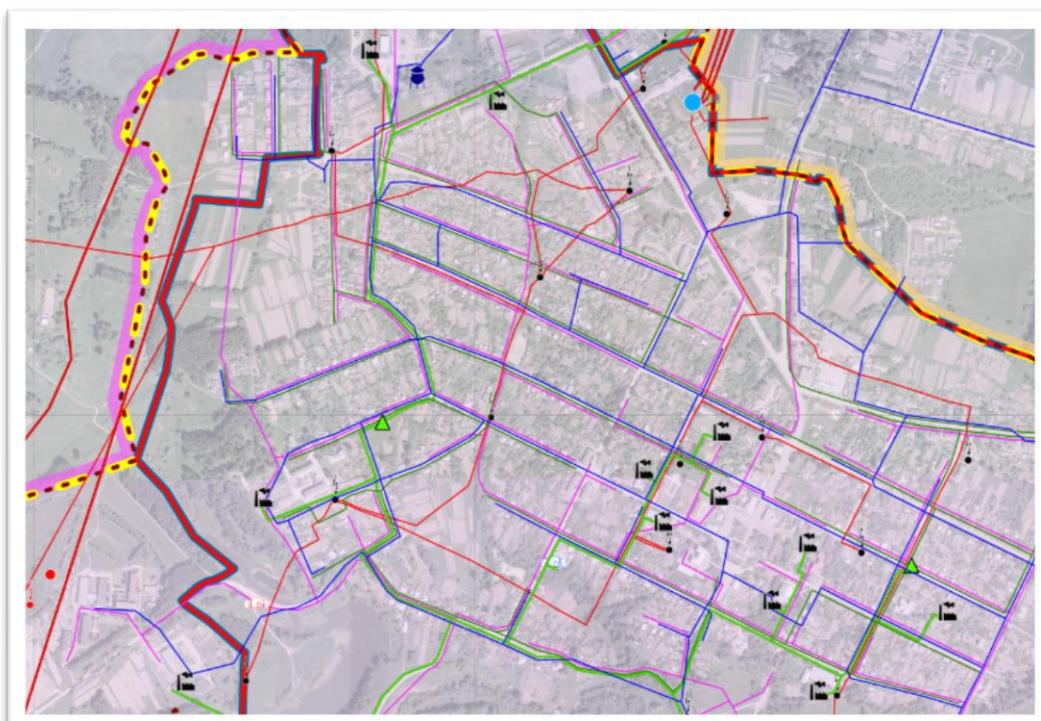


Рисунок 1.1.1.1 Расположение источников тепловой энергии на территории городского поселения.

## **1.2. Источники тепловой энергии (теплоснабжения).**

Отпуск тепловой энергии производится от модульных котельных, перечень которых представлен в таблице 1.2.1.

**Таблица 1.2.1 Источники тепловой энергии, расположенные на территории городского округа**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование котельной</b>	<b>Место расположения</b>	<b>УТМ, Гкал/ч</b>
1	Котельная ЦРБ	ул. Братьев Луканиных, 7	2,01
2	Котельная ПЛ-31	Поселок СПТУ	1,34
3	Котельная опытного завода	ул. 40 лет Победы	1,4
4	Котельная Школы №1	ул. Энгельса, 6	0,33
5	Котельная школы №2	ул. Революции, 10	0,33
6	Котельная школы №2	ул. Кирова, 42	0,33
7	Котельная ДК	ул. Ленина, 31	0,33
8	Котельная Детского сада	ул. Ленина, 10	0,33
9	Котельная Администрации	ул. Ленина	0,33
10	Котельная РОНО	ул. Кирова	0,33
11	Котельная гостиницы	ул. Ленина, 44	0,16
12	Котельная	ул. Гагарина, 38	0,33
13	Котельная РОВД	ул. А. Морозовой, 50	0,33

### 1.2.1 Котельная ЦРБ

Котельная Центральной районной больницы расположена по адресу ул. Братьев Луканиных, 7. Котельная обеспечивает тепловой энергией в виде горячей воды четыре корпуса учреждения (хозблок, корпус №1, корпус №2 и поликлиника). Температурный график сети – 95-70<sup>0</sup>С. Схема теплоснабжения закрытая, четырехтрубная. На котельной установлено три водогрейных котла типа КВА-0,8 ГН, работающих на природном газе.

Котел состоит из следующих составных частей:

- блок секций;
- блок газогорелочный автоматизированный ГБ-ф-0,85;
- экран;
- газоход;
- камера;
- соединительные трубопроводы, арматура и гарнитура;
- кожух декоративный.

Технические характеристики котла приведены в таблице 1.2.1.1

**Таблица 1.2.1.1 Технические характеристики котла марки КВА-0,8 ГН.**

Наименование параметра	Нормативное значение
Номинальная теплопроизводительность, МВт	0,8
Температура воды на выходе из котла , °С, не более	115
Абсолютное давление воды, Мпа, не более	0,7
Гидравлическое сопротивление котла, Мпа, не более	0,1
Габаритные размеры в обмуровке, мм, Длина/ширина/высота	3120/1630/1850
Масса, кг, (без воды)	8800

Котельная оборудована системой водоподготовки, обеспечивающие нормативные параметры качества теплоносителя. В качестве теплоносителя используется вода из системы централизованного водоснабжения городского поселения.

Деаэрация теплоносителя не применяется. В эксплуатации находится приборы учета расхода природного газа, воды, тепловой и электрической энергии. Котельная также не имеет аварийного топлива. Резервирование горячей воды, образованной на базе котельной ЦРБ осуществляется за счет аккумуляторных баков (3 шт.).

Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в табл. 1.2.1.2 Сведения о фактических данных потребления топлива и выработка тепловой энергии за 2009 год представлены в табл. 1.2.1.3

**Таблица 1.2.1.2 Состав и характеристика основного оборудования котельной ЦРБ.**

№ п / п	Тип котлоагрегата	Колич ество	Год ввода в эксплуатацию	Производи тельность фактическ ая, Гкал/ч	Давление рабочее, кгс/см <sup>2</sup>	КПД «Брутто»	Основное/рез ервное топливо
1	КВа 0,8	3	1999	0,67	7,0	91	газ

**Таблица 1.2.1.3 Данные котельной ЦРБ за 2009 год.**

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Режим работы (дни)	Объем выработок, Гкал
Котельная ЦРБ	18080,6	452,01	922,11	365	16706,6

На Рисунке 1.2.1.1 показаны присоединенные тепловые нагрузки котельной и установленная мощность.



**Рисунок 1.2.1.1 Резервы мощности котельной.**

### 1.2.2. Котельная ПЛ-31

Котельная ПЛ-31, поселок ПЛ-31. Котельная обеспечивает тепловой энергией четыре корпуса учреждения (мастерские, общежитие, учебный корпус, гаражи). Температурный график сети – 95-70<sup>0</sup>С. Схема теплоснабжения открытая, двухтрубная. На котельной установлено два водогрейных котла типа КВА-0,8 ГН и один водогрейный котел марки REX-100 работающие на природном газе.

Котел типа КВА-0,8 ГН состоит из следующих составных частей:

- блок секций;
- блок газогорелочный автоматизированный ГБ-ф-0,85;
- экран;
- газоход;
- камера;
- соединительные трубопроводы, арматура и гарнитура;
- кожух декоративный.

Технические характеристики котла типа КВА-0,8 приведены в таблице 1.2.2.1

**Таблица 1.2.2.1 Технические характеристики котла марки КВА-0,8 ГН.**

Наименование параметра	Нормативное значение
Номинальная теплопроизводительность, МВт	0,8
Температура воды на выходе из котла , °С, не более	115
Абсолютное давление воды, Мпа, не более	0,7
Гидравлическое сопротивление котла, Мпа, не более	0,1
Аэродинамическое сопротивление котла, Па, не более	500
Габаритные размеры в обмуровке, мм, Длина/ширина/высота	3120/1630/1850
Масса, кг, (без воды)	8800

Технические характеристики котла типа REX-100 приведены в таблице 1.2.2.2

**Таблица 1.2.2.2 Технические характеристики котла марки REX-100.**

Наименование параметра	Нормативное значение
Номинальная теплопроизводительность, МВт	1,0
Температура воды на выходе из котла , °С, не более	115
Абсолютное давление воды, Мпа, не более	0,5
Поверхность нагрева, кв. м	26,2
Объем водяной полости котла, куб. м	1,2

Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в табл. 1.2.2.3 Сведения о нормативных данных потребления топлива и выработка тепловой энергии за 2009 год представлены в табл. 1.2.2.4

**Таблица 1.2.2.3 Состав и характеристика основного оборудования котельной ПЛ-31.**

№ п / п	Тип котлоагрегата	Количе ство	Год ввода в эксплуат ацию	Производит ельность фактическа я, Гкал/ч	Давление рабочее, кгс/см <sup>2</sup>	КПД «Брутто»	Основное/ резервное топливо
1	KVa 0,8 ГН	2	1999	0,67	7,0	91	газ
2	REX-100	1	2013		-	92	газ

**Таблица 1.2.2.4 Данные котельной ПЛ-31 за 2009 год.**

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Режим работы (дни)	Объем выработок, Гкал
Котельная ПЛ- 31	7190,4	179,76	366,71	214	6643,93

На Рисунке 1.2.2.1 показаны присоединенные тепловые нагрузки котельной и установленная мощность.



**Рисунок 1.2.2.1 Резервы мощности котельной.**

### 1.2.3. Котельная гостиницы.

Котельная обеспечивает тепловой энергией два корпуса учреждения (гостиница и аптека). Температурный график сети – 95-70 °C. Схема теплоснабжения открытая, двухтрубная.

На котельной установлено два водогрейных котла типа КЧМ-5К.

Технические характеристики котла типа КЧМ-5К приведены в таблице 1.2.3.1

Таблица 1.2.3.1 Технические характеристики котла марки КЧМ-5К.

Наименование параметра	Нормативное значение
Номинальная теплопроизводительность, МВт	0,384
Температура воды на выходе из котла , °C, не более	95
Максимальный расход газа, Мпа, м куб./ч	42
Температура уходящих дымовых газов, не более, °C	180
Необходимое разряжение за котлом, Па	10-40
Габаритные размеры в обмуровке, мм, Длина/ширина/высота	6060/2440/2590
Масса, кг, (без воды)	11000

Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в табл. 1.2.3.2 Сведения о нормативных данных потребления топлива и выработка тепловой энергии за 2009 год представлены в табл. 1.2.3.3

Таблица 1.2.3.2 Состав и характеристика основного оборудования котельной гостиницы.

<b>№ п / п</b>	<b>Тип котлоагрегата</b>	<b>Количе- ство</b>	<b>Год ввода в эксплуат- ацию</b>	<b>Производит- ельность фактическа- я, Гкал/ч</b>	<b>Давление рабочее, кгс/см<sup>2</sup></b>	<b>КПД «Брутто»</b>	<b>Основное/ резервное топливо</b>
1	КЧМ-5К	2	1999	0,08	4,0	91	газ

Таблица 1.2.3.3 Данные котельной гостиницы за 2009 год.

<b>Котельная</b>	<b>Выработка тепловой энергии котельной, Гкал</b>	<b>Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал</b>	<b>Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал</b>	<b>Режим работы (дни)</b>	<b>Объем выработок, Гкал</b>
Котельная гостиницы	847,4	21.18	43,21	214	783

На Рисунке 1.2.3.1 показаны присоединенные тепловые нагрузки котельной и установленная мощность.



**Рисунок 1.2.3.1 Резервы мощности котельной.**

**1.2.4. Котельная школы №1.**

Котельная обеспечивает тепловой энергией один корпус учреждения. Температурный график сети – 95-70 °С. Схема теплоснабжения закрытая, двухтрубная.

На котельной установлено четыре водогрейных котла типа КЧМ-5К.

Технические характеристики котла типа КЧМ-5К приведены в таблице 1.2.4.1

**Таблица 1.2.4.1 Технические характеристики котла марки КЧМ-5К.**

Наименование параметра	Нормативное значение
Номинальная теплопроизводительность, МВт	0,384
Температура воды на выходе из котла , °С, не более	95
Максимальный расход газа, Мпа, м куб./ч	42
Температура уходящих дымовых газов, не более, °С	180
Необходимое разряжение за котлом, Па	10-40
Габаритные размеры в обмуровке, мм, Длина/ширина/высота	6060/2440/2590
Масса, кг, (без воды)	11000

Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в табл. 1.2.4.2 Сведения о нормативных данных потребления топлива и выработка тепловой энергии за 2009 год представлены в табл. 1.2.4.3

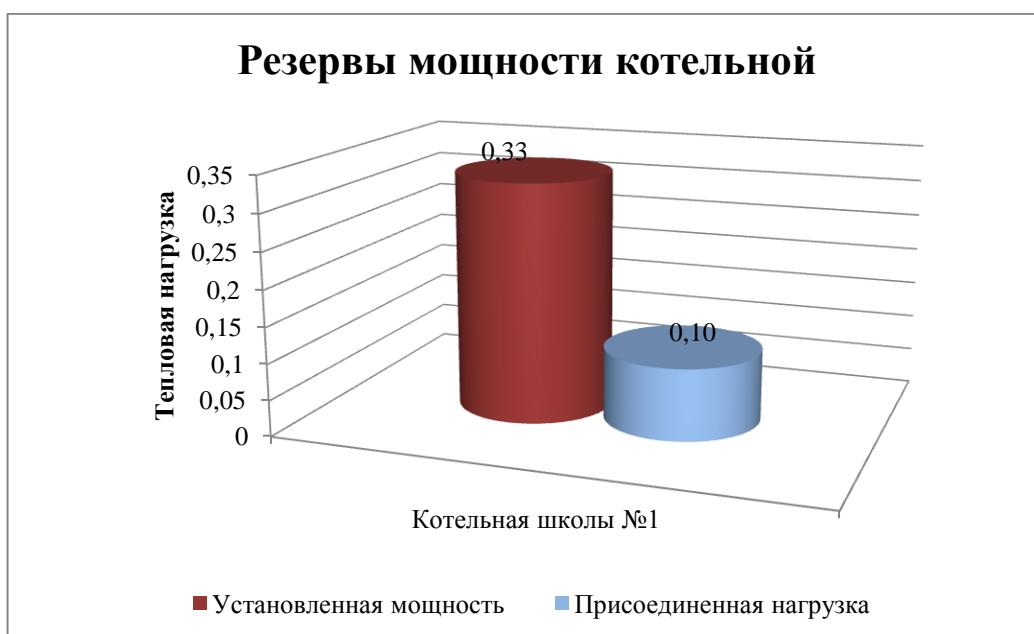
**Таблица 1.2.4.2 Состав и характеристика основного оборудования котельной школы №1.**

№ п / п	Тип котлоагрегата	Количеств о	Год ввода в эксплуатацию	Производительность фактическая, Гкал/ч	Давление рабочее, кгс/см <sup>2</sup>	КПД «Брутто»	Основное/резервное топливо
1	КЧМ-5К	4	1998	0,08	4,0	91	газ

**Таблица 1.2.4.3 Данные котельной школы №1 за 2009 год.**

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Режим работы (дни)	Объем выработок, Гкал
Котельная школы №1	1694,88	42,37	86,43	214	1566,1

На Рисунке 1.2.4.1 показаны присоединенные тепловые нагрузки котельной и установленная мощность.



**Рисунок 1.2.4.1 Резервы мощности котельной.**

### 1.2.5. Котельная школы №2, улица Революции

Котельная обеспечивает тепловой энергией три здания: магазин, кинотеатр «Мир» и здание школы №2. Температурный график сети – 95-70 °С. Схема теплоснабжения закрытая, двухтрубная.

На котельной установлено четыре водогрейных котла типа КЧМ-5К.

Технические характеристики котла типа КЧМ-5К приведены в таблице 1.2.5.1

**Таблица 1.2.5.1 Технические характеристики котла марки КЧМ-5К.**

Наименование параметра	Нормативное значение
Номинальная теплопроизводительность, МВт	0,384
Температура воды на выходе из котла , °С, не более	95
Максимальный расход газа, Мпа, м куб./ч	42
Температура уходящих дымовых газов, не более, °С	180
Необходимое разряжение за котлом, Па	10-40
Габаритные размеры в обмуровке, мм, Длина/ширина/высота	6060/2440/2590
Масса, кг, (без воды)	11000

Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в табл. 1.2.5.2 Сведения о нормативных данных потребления топлива и выработка тепловой энергии за 2009 год представлены в табл. 1.2.5.3

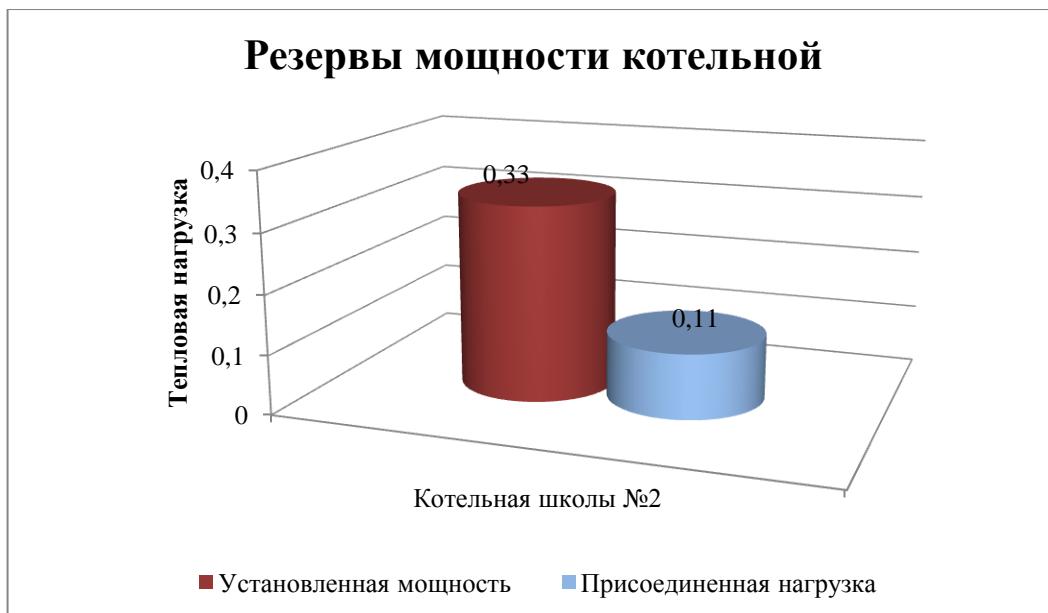
**Таблица 1.2.5.2 Состав и характеристика основного оборудования котельной школы №2.**

№ п / п	Тип котлоагрегата	Количество	Год ввода в эксплуатацию	Производительность фактическая, Гкал/ч	Давление рабочее, кгс/см <sup>2</sup>	КПД «Брутто»	Основное /резервное топливо
1	КЧМ-5К	4	1998	0,08	4,0	214	газ

**Таблица 1.2.5.3 Данные котельной школы №2 за 2009 год.**

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Режим работы (дни)	Объем выработок, Гкал
Котельная школы №2	1694,88	42,37	86,43	214	1566,1

На Рисунке 1.2.5.1 показаны присоединенные тепловые нагрузки котельной и установленная мощность.



**Рисунок 1.2.5.1 Резервы мощности котельной.**

### 1.2.6. Котельная школы №2, улица Кирова.

Котельная обеспечивает тепловой энергией в виде горячей воды жилой дом, здание школы №2, здание интерната и теплицы. Температурный график сети – 95-70 °С. Схема теплоснабжения закрытая, двухтрубная.

На котельной установлено четыре водогрейных котла типа КЧМ-5К.

Технические характеристики котла типа КЧМ-5К приведены в таблице 1.2.6.1

**Таблица 1.2.6.1 Технические характеристики котла марки КЧМ-5К.**

Наименование параметра	Нормативное значение
Номинальная теплопроизводительность, МВт	0,384
Температура воды на выходе из котла , °С, не более	95
Максимальный расход газа, Мпа, м куб./ч	42
Температура уходящих дымовых газов, не более, °С	180
Необходимое разряжение за котлом, Па	10-40
Габаритные размеры в обмуровке, мм, Длина/ширина/высота	6060/2440/2590
Масса, кг, (без воды)	11000

Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в табл. 1.2.6.2 Сведения о нормативных данных потребления топлива и выработка тепловой энергии за 2009 год представлены в табл. 1.2.6.3

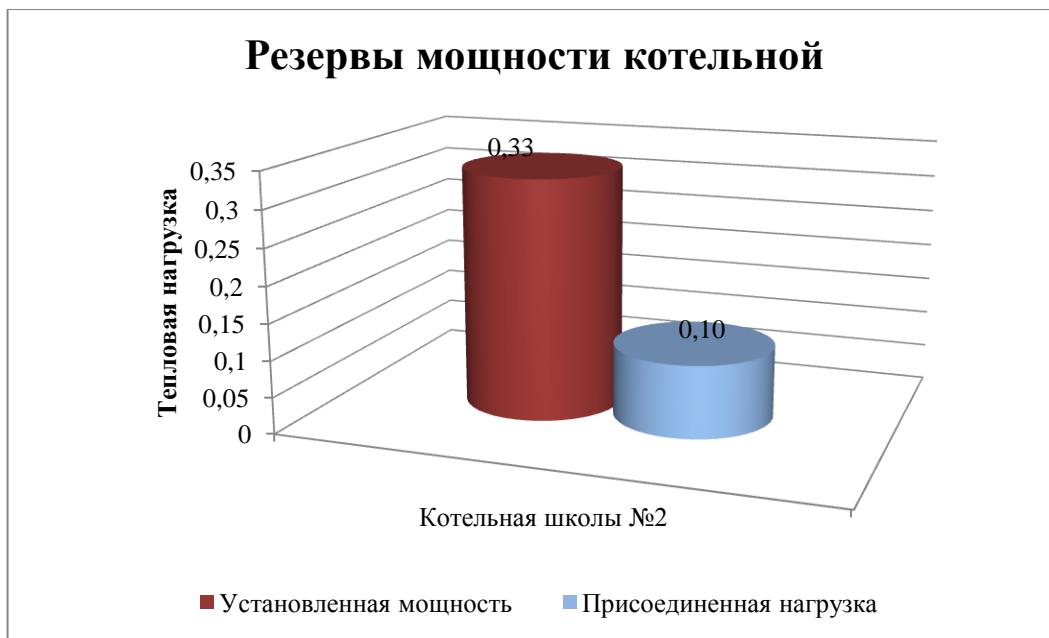
**Таблица 1.2.6.2 Состав и характеристика основного оборудования котельной школы №2.**

№ п / п	Тип котлоагрегата	Количество	Год ввода в эксплуатацию	Производительность фактическая, Гкал/ч	Давление рабочее, кгс/см <sup>2</sup>	КПД «Брутто»	Основное/резервное топливо
1	КЧМ-5К	4	1999	0,08	4,0	91	газ

**Таблица 1.2.6.3 Данные котельной школы №2 за 2009 год.**

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Режим работы (дни)	Объем выработок, Гкал
Котельная школы №2	1694,88	42,37	86,43	214	1566,1

На Рисунке 1.2.6.1 показаны присоединенные тепловые нагрузки котельной и установленная мощность.



**Рисунок 1.2.6.1 Резервы мощности котельной.**

### **1.2.7. Котельная дома культуры.**

Котельная обеспечивает тепловой энергией два здания: дом культуры, никольский собор. Температурный график сети – 95-70 °С. Схема теплоснабжения закрытая, двухтрубная.

На котельной установлено четыре водогрейных котла типа КЧМ-5К.

Технические характеристики котла типа КЧМ-5К приведены в таблице 1.2.7.1

**Таблица 1.2.7.1 Технические характеристики котла марки КЧМ-5К.**

Наименование параметра	Нормативное значение
Номинальная теплопроизводительность, МВт	0,384
Температура воды на выходе из котла , °С, не более	95
Максимальный расход газа, Мпа, м куб./ч	42
Температура уходящих дымовых газов, не более, °С	180
Необходимое разряжение за котлом, Па	10-40
Габаритные размеры в обмуровке, мм, Длина/ширина/высота	6060/2440/2590
Масса, кг, (без воды)	11000

Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в табл. 1.2.7.2 Сведения о фактических данных потребления топлива и выработка тепловой энергии за 2009 год представлены в табл. 1.2.7.3

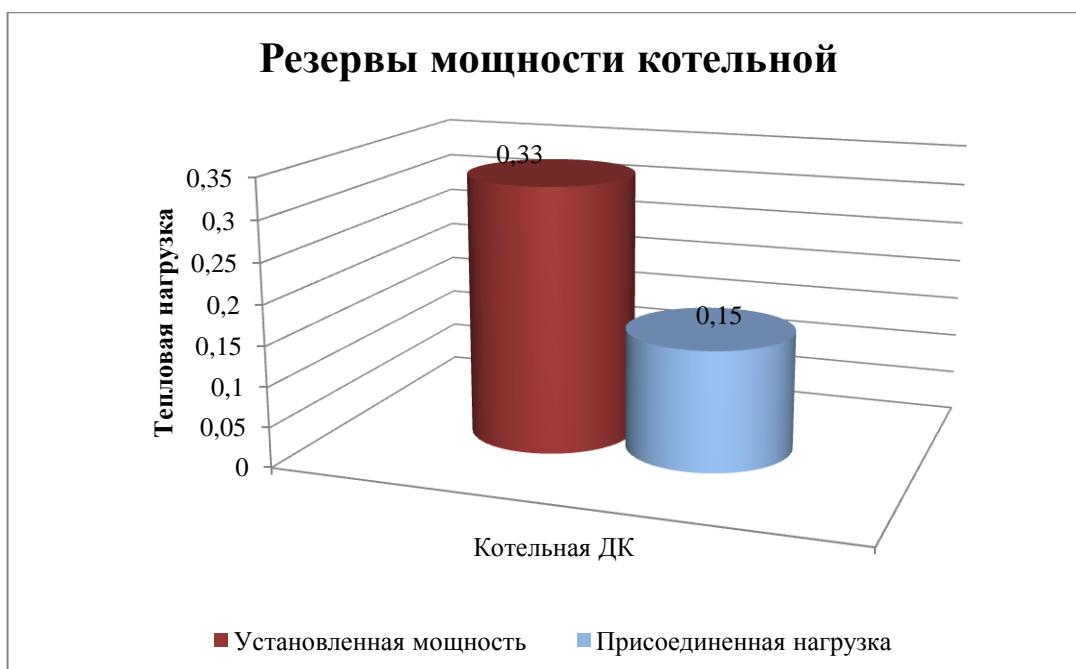
**Таблица 1.2.7.2 Состав и характеристика основного оборудования котельной ДК.**

№ п / п	Тип котлоагрегата	Количество	Год ввода в эксплуатацию	Производительность фактическая, Гкал/ч	Давление рабочее, кгс/см <sup>2</sup>	КПД «Брутто»	Основное/резервное топливо
1	КЧМ-5К	4	1998	0,08	4,0	91	газ

**Таблица 1.2.7.3 Данные котельной ДК за 2009 год.**

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Режим работы (дни)	Объем выработок, Гкал
Котельная ДК	1694,88	42,37	86,43	214	1566,1

На Рисунке 1.2.7.1 показаны присоединенные тепловые нагрузки котельной и установленная мощность.



**Рисунок 1.2.7.1 Резервы мощности котельной.**

### 1.2.8. Котельная детского сада, ул. Ленина

Котельная обеспечивает тепловой энергией одного здания: детского сада. Температурный график сети – 95-70 °С. Схема теплоснабжения закрытая, двухтрубная.

На котельной установлено четыре водогрейных котла типа КЧМ-5К.

Технические характеристики котла типа КЧМ-5К приведены в таблице 1.2.8.1

**Таблица 1.2.8.1 Технические характеристики котла марки КЧМ-5К.**

Наименование параметра	Нормативное значение
Номинальная теплопроизводительность, МВт	0,384
Температура воды на выходе из котла , °С, не более	95
Максимальный расход газа, Мпа, м куб./ч	42
Температура уходящих дымовых газов, не более, °С	180
Необходимое разряжение за котлом, Па	10-40
Габаритные размеры в обмуровке, мм, Длина/ширина/высота	6060/2440/2590
Масса, кг, (без воды)	11000

Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в табл. 1.2.8.2 Сведения о фактических данных потребления топлива и выработка тепловой энергии за 2009 год представлены в табл. 1.2.8.3

**Таблица 1.2.8.2 Состав и характеристика основного оборудования котельной ДС.**

№ п / п	Тип котлоагрегата	Количес- тво	Год ввода в эксплуатацию	Производительность фактическая, Гкал/ч	Давление рабочее, кгс/см <sup>2</sup>	КПД «Брутто»	Основное/ резервное топливо
1	КЧМ-5К	4	1998	0,08	4,0	214	газ

**Таблица 1.2.8.3 Данные котельной ДС за 2009 год.**

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Режим работы (дни)	Объем выработок, Гкал
Котельная Детского сада	2518,5	62,96	128,44	318	2327,1

На Рисунке 1.2.8.1 показаны присоединенные тепловые нагрузки котельной и установленная мощность.



**Рисунок 1.2.8.1 Резервы мощности котельной.**

### 1.2.9. Котельная Администрации, ул. Ленина

Котельная обеспечивает тепловой энергией трех зданий: администрации, предприятие «Русские традиции» и ГИБДД, музей. Температурный график сети – 95-70 °С. Схема теплоснабжения закрытая, двухтрубная.

На котельной установлено четыре водогрейных котла типа КЧМ-5К.

Технические характеристики котла типа КЧМ-5К приведены в таблице 1.2.9.1

**Таблица 1.2.9.1 Технические характеристики котла марки КЧМ-5К.**

Наименование параметра	Нормативное значение
Номинальная теплопроизводительность, МВт	0,384
Температура воды на выходе из котла , °С, не более	95
Максимальный расход газа, МПа, м куб./ч	42
Температура уходящих дымовых газов, не более, °С	180
Необходимое разряжение за котлом, Па	10-40
Габаритные размеры в обмуровке, мм, Длина/ширина/высота	6060/2440/2590
Масса, кг, (без воды)	11000

Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в табл. 1.2.9.2 Сведения о фактических данных потребления топлива и выработка тепловой энергии за 2009 год представлены в табл. 1.2.9.3

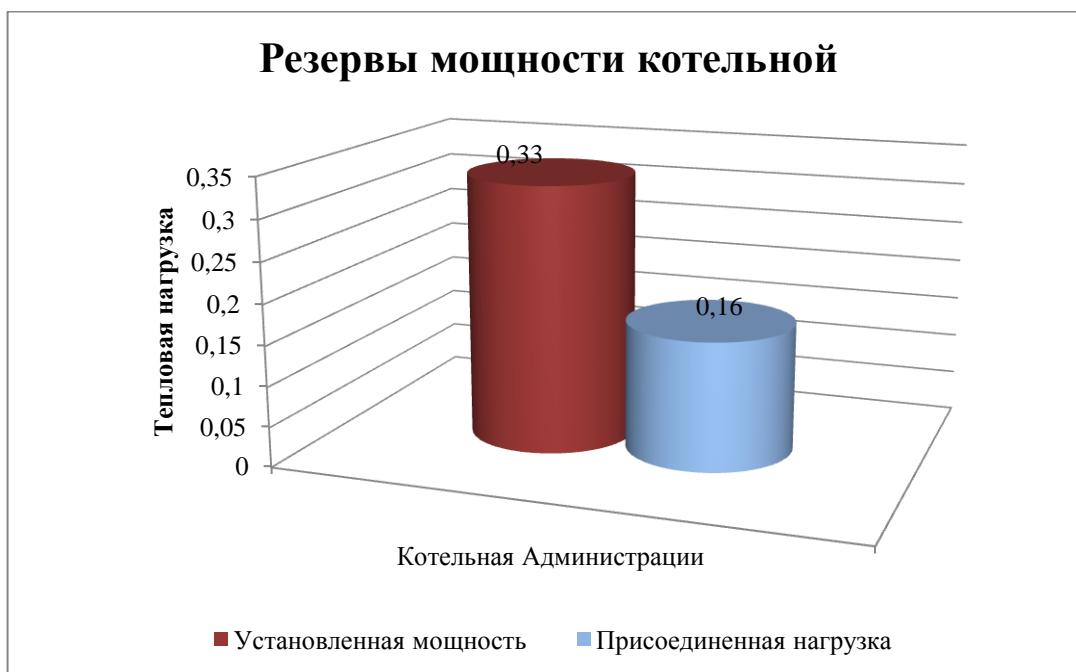
**Таблица 1.2.9.2 Состав и характеристика основного оборудования котельной Администрации.**

№ п / п	Тип котлоагрегата	Количество	Год ввода в эксплуатацию	Производительность фактическая, Гкал/ч	Давление рабочее, кгс/см <sup>2</sup>	КПД «Брутто»	Основное/резервное топливо
1	КЧМ-5К	4	1999	0,08	4,0	91	газ

**Таблица 1.2.9.3 Данные котельной Администрации за 2009 год.**

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Режим работы (дни)	Объем выработок, Гкал
Котельная Администрации	1694,88	42,37	86,43	-	1566,1

На Рисунке 1.2.9.1 показаны присоединенные тепловые нагрузки котельной и установленная мощность.



**Рисунок 1.2.9.1 Резервы мощности котельной.**

### 1.2.10. Котельная РОНО, ул. Кирова

Котельная обеспечивает тепловой энергией шесть зданий: ДЮКФП, зал борьбы, РОНО, теннисный зал, отдел социального обеспечения, библиотека. Температурный график сети – 95-70 °С. Схема теплоснабжения закрытая, двухтрубная.

На котельной установлено четыре водогрейных котла типа КЧМ-5К.

Технические характеристики котла типа КЧМ-5К приведены в таблице 1.2.10.1

**Таблица 1.2.10.1 Технические характеристики котла марки КЧМ-5К.**

Наименование параметра	Нормативное значение
Номинальная теплопроизводительность, МВт	0,384
Температура воды на выходе из котла , °С, не более	95
Максимальный расход газа, МПа, м куб./ч	42
Температура уходящих дымовых газов, не более, °С	180
Необходимое разряжение за котлом, Па	10-40
Габаритные размеры в обмуровке, мм, Длина/ширина/высота	6060/2440/2590
Масса, кг, (без воды)	11000

Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в табл. 1.2.10.2 Сведения о фактических данных потребления топлива и выработка тепловой энергии за 2009 год представлены в табл. 1.2.10.3

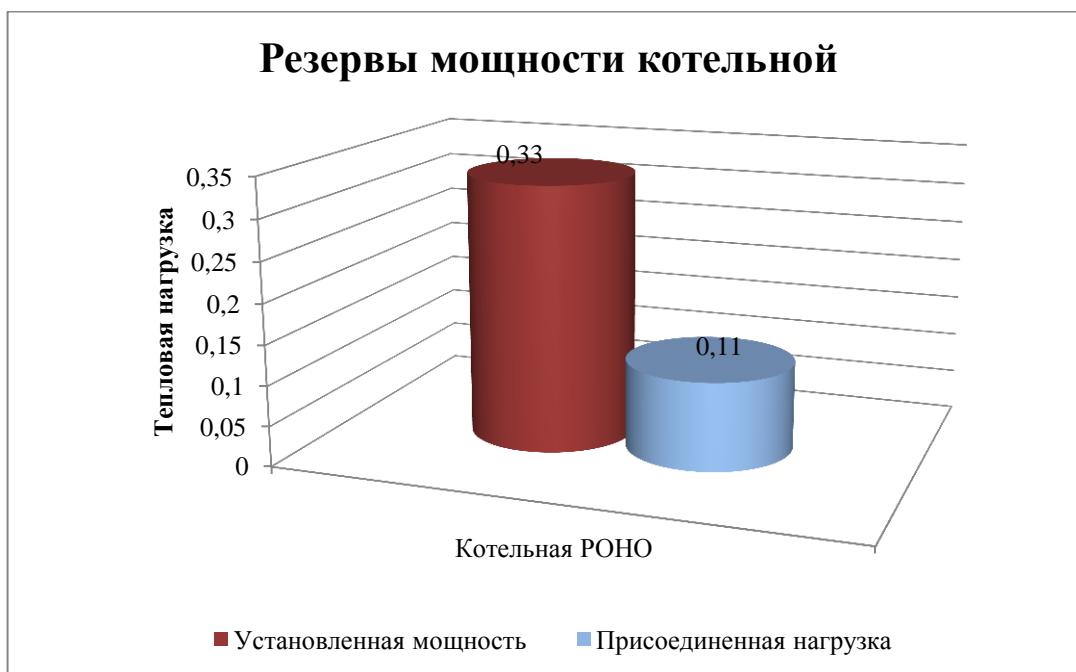
**Таблица 1.2.10.2 Состав и характеристика основного оборудования котельной РОНО.**

№ п / п	Тип котлоагрегата	Количество	Год ввода в эксплуатацию	Производительность фактическая, Гкал/ч	Давление рабочее, кгс/см <sup>2</sup>	КПД «Брутто»	Основное/резервное топливо
1	КЧМ-5К	4	1999	0,08	4,0	91	газ

**Таблица 1.2.10.3 Данные котельной РОНО за 2009 год.**

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Режим работы (дни)	Объем выработок, Гкал
Котельная РОНО	1694,88	42,37	86,43	214	1566,1

На Рисунке 1.2.10.1 показаны присоединенные тепловые нагрузки котельной и установленная мощность.



**Рисунок 1.2.10.1 Резервы мощности котельной.**

### 1.2.11. Котельная РОВД, ул. А. Морозовой, 50

Котельная обеспечивает тепловой энергией одного здания: РОВД. Температурный график сети – 95-70 °С. Схема теплоснабжения закрытая, двухтрубная.

На котельной установлено четыре водогрейных котла типа КЧМ-7.

Технические характеристики котла типа КЧМ-7 приведены в таблице 1.2.11.1

**Таблица 1.2.11.1 Технические характеристики котла марки КЧМ-7.**

Наименование параметра	Нормативное значение
Номинальная теплопроизводительность, МВт	0,384
Температура воды на выходе из котла , °С, не более	95
Максимальный расход газа, МПа, м куб./ч	42
Температура уходящих дымовых газов, не более, °С	180
Необходимое разряжение за котлом, Па	10-40
Габаритные размеры в обмуровке, мм, Длина/ширина/высота	6060/2440/2590
Масса, кг, (без воды)	11000

Сведения о составе и параметрах основного оборудования котельной представлены в табл. 1.2.11.2 Сведения о фактических данных потребления топлива и выработка тепловой энергии за 2009 год представлены в табл. 1.2.11.3

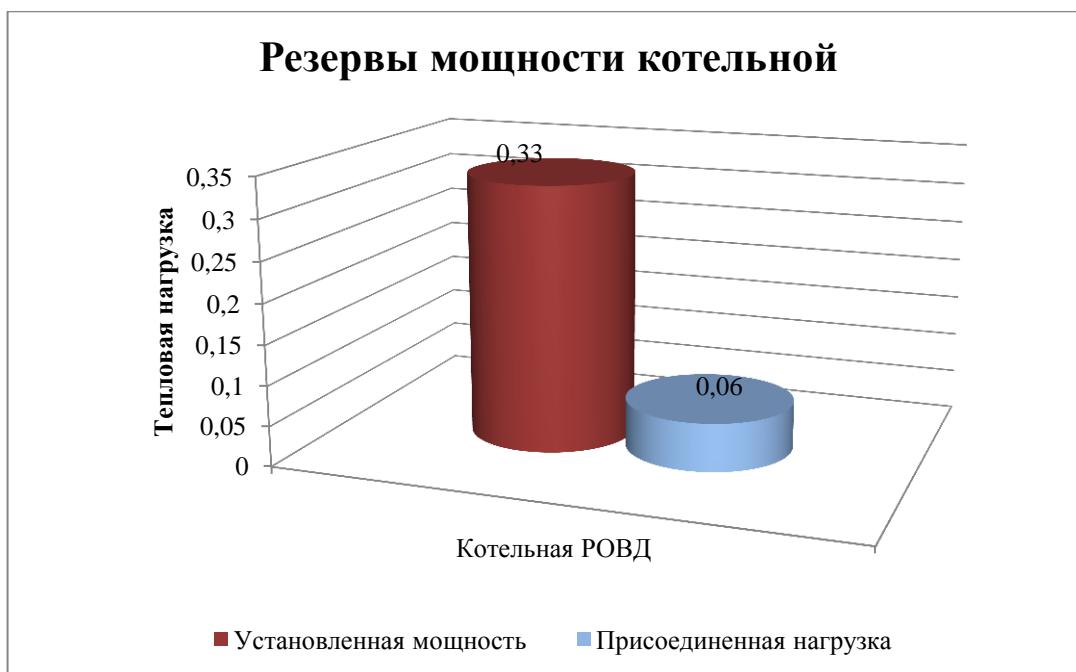
**Таблица 1.2.11.2 Состав и характеристика основного оборудования котельной РОВД.**

№ п / п	Тип котлоагрегата	Количе ство	Год ввода в эксплуат ацию	Производите льность фактическая, Гкал/ч	Давлен ие рабочее , кгс/см <sup>2</sup>	КПД «Брутто»	Основно е/резерв ное топливо
1	КЧМ-7	4	2007	0,08	4,0	214	газ

**Таблица 1.2.11.3 Данные котельной РОВД за 2009 год.**

Котельная	Выработка тепловой энергии котельной, Гкал	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Потери тепловой энергии на тепловых сетях, Гкал	Режим работы (дни)	Объем выработок, Гкал
Котельная РОВД	1694,88	42,37	86,43	214	1566,1

На Рисунке 1.2.11.1 показаны присоединенные тепловые нагрузки котельной и установленная мощность.



**Рисунок 1.2.11.1 Резервы мощности котельной.**

### **1.3. Тепловые сети**

В собственности муниципального образования находятся тепловые сети, по которым осуществляется теплоснабжение г. Мосальска. Прокладка трубопроводов от котельных преимущественно подземная (канальная) и надземная. Суммарная протяжённость тепловых сетей по городскому поселению г. Мосальска 1924,4 км.

#### **1.3.1 Тепловые сети котельной ЦРБ.**

Общая протяженность тепловых сетей от котельной составляет 412,2 метров. Характеристика сетей системы отопления и горячего водоснабжения (ГВС) по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблицах 1.3.1.1, 1.3.1.2. Наименование начала и конца участка приведены согласно рисунку 1.3.1.1

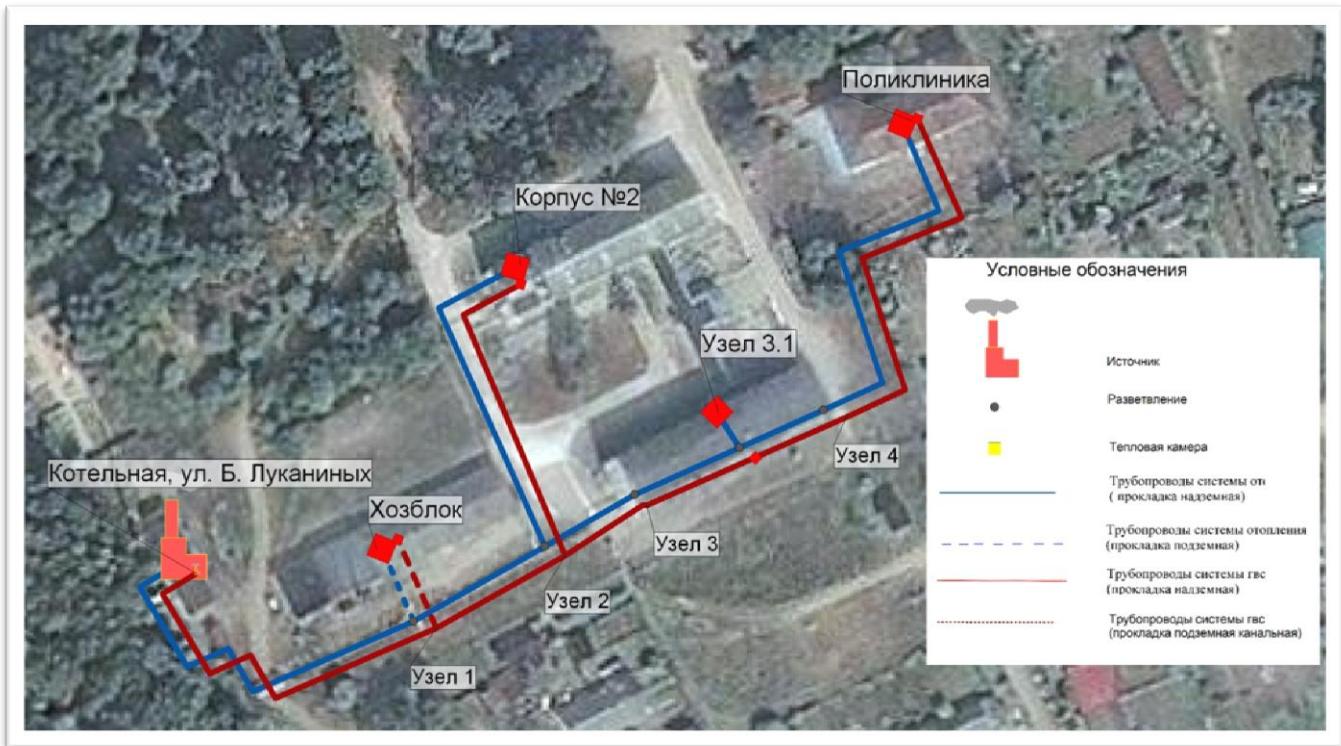
**Таблица 1.3.1.1 Характеристика тепловых сетей системы отопления**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Котельная, ул. Б. Луканиных	Узел 1	62,5	0,1	0,1	Надземная
Узел 1	Хозблок	10,2	0,1	0,1	Подземная канальная
Узел 1	Узел 2	48,5	0,1	0,1	Надземная
Узел 2	Корпус №2	98,7	0,1	0,1	Надземная
Узел 2	Узел 3	40,6	0,1	0,1	Надземная
Узел 3	Узел 4	53,2	0,1	0,1	Подвальная
Узел 4	Поликлиника	97,5	0,1	0,1	Надземная

**Таблица 1.3.1.2 Характеристика тепловых сетей системы ГВС**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Котельная, ул. Б. Луканиных	Узел 1	62,5	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Хозблок	10,2	0,05	0,05	Подземная канальная
Узел 1	Узел 2	48,5	0,05	0,05	Надземная

Узел 2	Корпус №2	98,7	0,05	0,05	Надземная
Узел 2	Узел 3	40,6	0,05	0,05	Надземная
Узел 3	Узел 4	53,2	0,05	0,05	Подвальная
Узел 4	Поликлиника	97,5	0,05	0,05	Надземная



**Рисунок 1.3.1.1 Схема тепловых сетей котельной ЦРБ.**

Фактический пьезометрический график тепловых сетей до самого удаленного потребителя – здание поликлиники представлен на рисунке 1.3.1.2

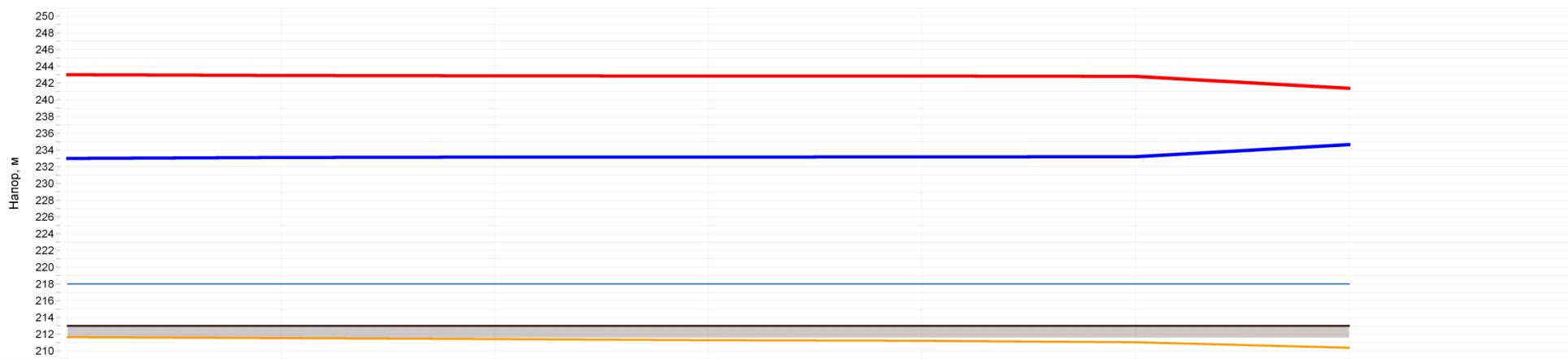
Расчет выполнен из следующих исходных данных:

- Напор в подающей линии 30 м – прямой, 20 м – обратный;
- Расход в прямом трубопроводе 8,315 т/ч.

Пьезометрический график показывает, что заданные условия обеспечивают требуемый напор у потребителя.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

---



Наименование узла	Котельная, ул. Б. Луканиных	Узел 1	Узел 2		Узел 4	Поликлиника
Геодезическая высота, м	213	213	213		213	213
Напор в обратном трубопроводе, м	233	233.103	233.144	233.158	233.167	233.201
Располагаемый напор, м	10	9.794	9.712	9.683	9.665	9.598
Длина участка, м	62.5	48.5	40.6	26.6	26.6	97.5
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.103	0.041	0.014	0.009	0.034	1.437
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.103	0.041	0.014	0.009	0.033	1.434
Скорость движения воды в под.тп-де, м/с	0.302	0.214	0.127	0.127	0.157	0.157
Скорость движения воды в обр.тп-де, м/с	-0.301	-0.214	-0.127	-0.127	-0.157	-0.157
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.378	0.705	0.291	0.291	1.051	14.737
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.374	0.703	0.29	0.29	1.049	14.711
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	8.3153	5.904	3.4919	3.4911	1.0806	1.0805
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-8.3047	-5.896	-3.4881	-3.4889	-1.0794	-1.0795

**Рисунок 1.3.1.2 Фактический пьезометрический график тепловых сетей от котельной ЦРБ до здания поликлиники.**

### 1.3.2 Тепловые сети котельной ПЛ-31.

Общая протяженность тепловых сетей от котельной составляет 476,5 метров. Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 1.3.2.1. Наименование начала и конца участка проставлены согласно рисунку 1.3.2.2.

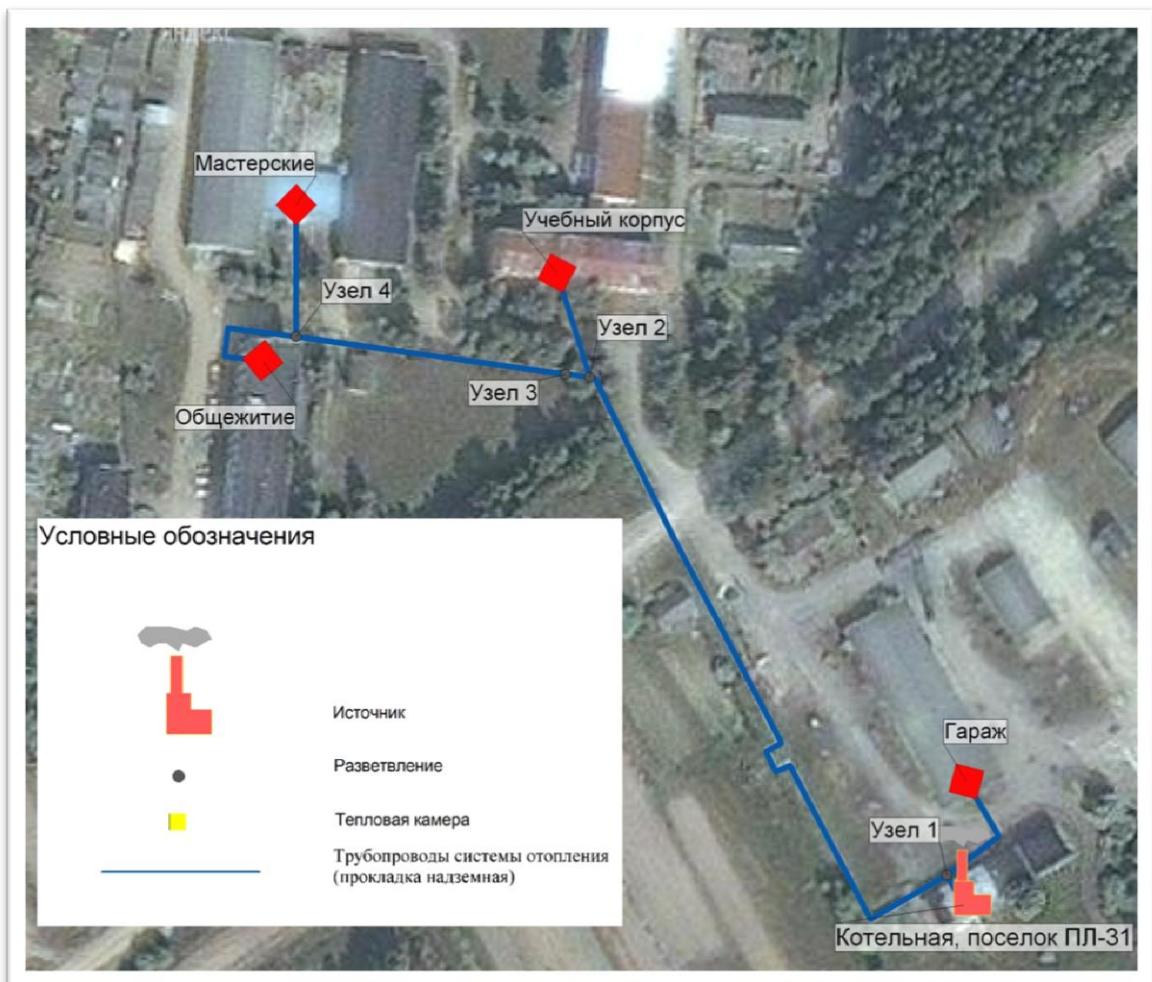
**Таблица 1.3.1.1 Характеристика тепловых сетей системы отопления**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Узел 1	Гараж	30,8	0,1	0,1	Надземная
Узел 1	Узел 2	209,2	0,2	0,2	Надземная
Узел 2	Учебный корпус	30,8	0,1	0,1	Надземная
Узел 2	Узел 3	2,2	0,15	0,15	Надземная
Узел 3	Узел 4	85	0,15	0,15	Надземная
Узел 4	Мастерские	37	0,1	0,1	Надземная
Узел 4	Общежитие	32,2	0,1	0,1	Надземная

На рисунке 1.3.2.1 показано процентное соотношение протяженности тепловых сетей в зависимости от диаметров трубопровода.



**Рисунок 1.3.2.1 Процентное соотношение протяженности тепловых сетей котельной ПЛ-31**



**Рисунок 1.3.2.2 Схема тепловых сетей котельной ПЛ-31.**

Фактический пьезометрический график тепловых сетей до самого удаленного потребителя – здание общежития представлен на рисунке 1.3.2.4

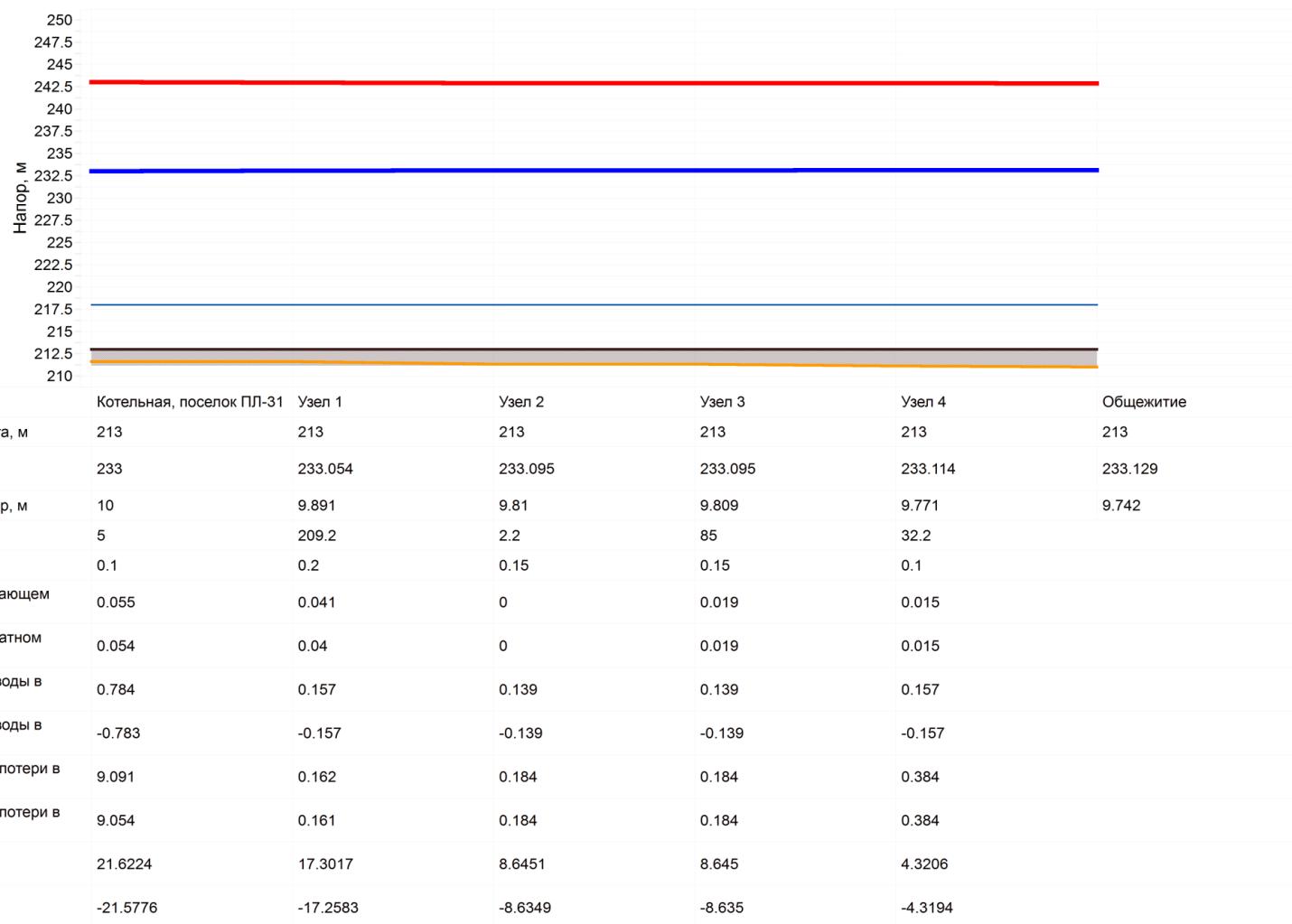
Расчет выполнен из следующих исходных данных:

- Напор в подающей линии 30 м – прямой, 20 м – обратный;
- Расход в прямом трубопроводе 21,622 т/ч.

Пьезометрический график показывает, что заданные условия обеспечивают требуемый напор у потребителя.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

---



**Рисунок 1.3.2.4 Фактический пьезометрический график тепловых сетей от котельной ПЛ -31 до здания общежития.**

### 1.3.3 Тепловые сети котельной школы №1, ул. Энгельса, 6

Общая протяженность тепловых сетей от котельной составляет 22,7 метров. Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 1.3.3.1. Наименование начала и конца участка приведены согласно рисунку 1.3.3.1.

**Таблица 1.3.3.1 Характеристика тепловых сетей системы отопления**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Котельная, ул. Энгельса, 6	Школа №1	22,7	0,05	0,05	Надземная



**Рисунок 1.3.3.1 Тепловые сети котельной школы №1, ул. Энгельса 6.**

Фактический пьезометрический график тепловых сетей до здания школы представлен на рисунке 1.3.3.2

Расчет выполнен из следующих исходных данных:

- Напор в подающей линии 30 м – прямой, 20 м – обратный;
- Расход в прямом трубопроводе 4 т/ч.

Пьезометрический график показывает, что заданные условия обеспечивают требуемый напор у потребителя.

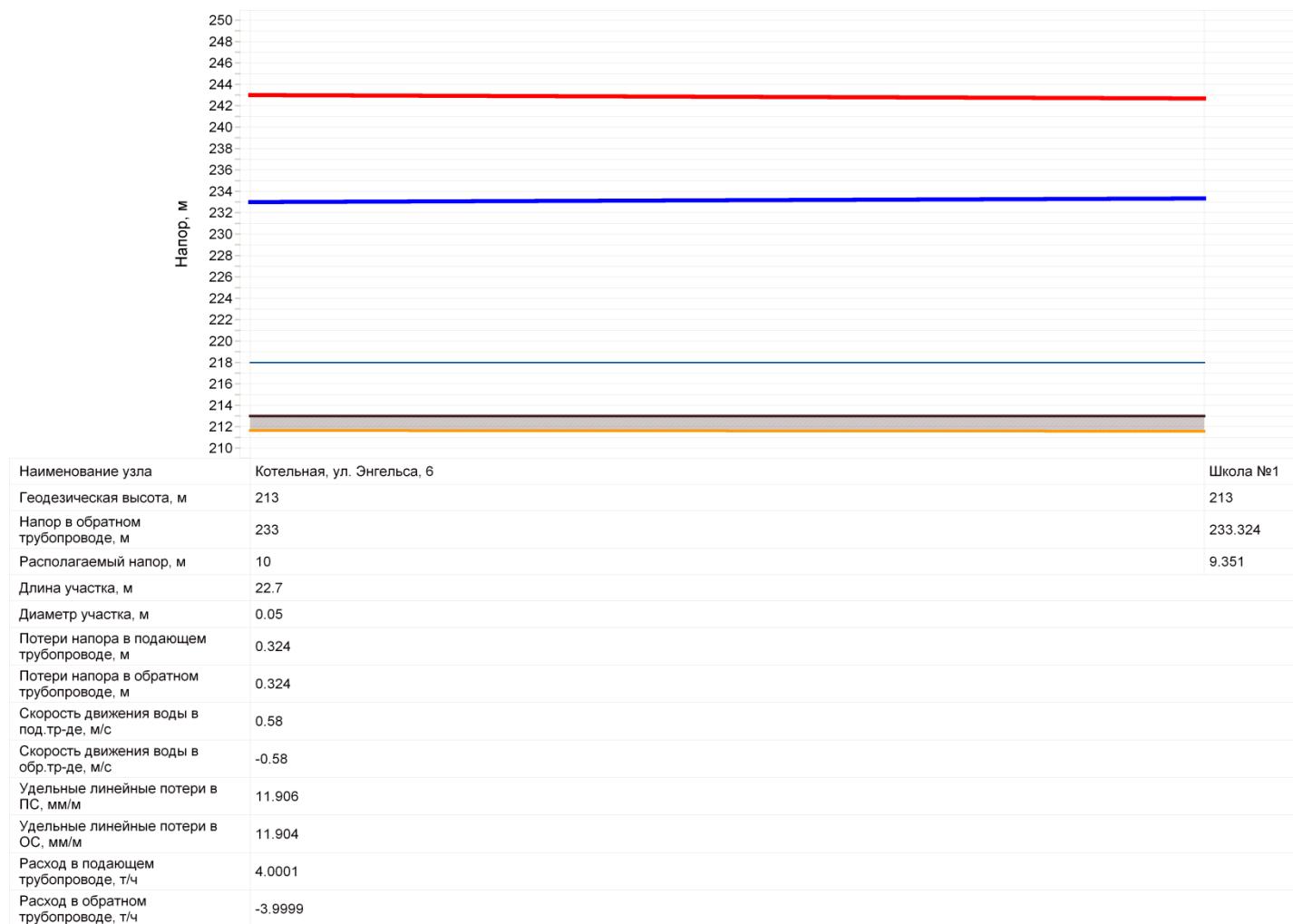


Рисунок 1.3.3.2 Фактический пьезометрический график тепловых сетей от котельной до здания школы №1.

### **1.3.4 Тепловые сети котельной школы №2, ул. Революции**

Общая протяженность тепловых сетей от котельной составляет 218,0 метров. Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 1.3.4.1. Наименование начала и конца участка приведены согласно рисунку 1.3.4.1.

**Таблица 1.3.4.1 Характеристика тепловых сетей системы отопления**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Узел 2	Узел 3	9,5	0,05	0,05	Подземная канальная
Узел 3	Школа №2	2	0,05	0,05	Надземная
Котельная, ул. Революции	Узел 1	1	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Узел 2	2,5	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Узел 4	36,5	0,05	0,05	Надземная
Узел 4	Кинотеатр "Мир"	42,5	0,05	0,05	Подземная канальная
Узел 4	Узел 5	3	0,05	0,05	Надземная
Узел 5	Магазин	121	0,05	0,05	Подземная канальная



**Рисунок 1.3.4.1 Тепловые сети котельной школы №2, ул. Революции.**

Фактический пьезометрический график тепловых сетей до самого удаленного потребителя – здание магазина представлен на рисунке 1.3.4.2

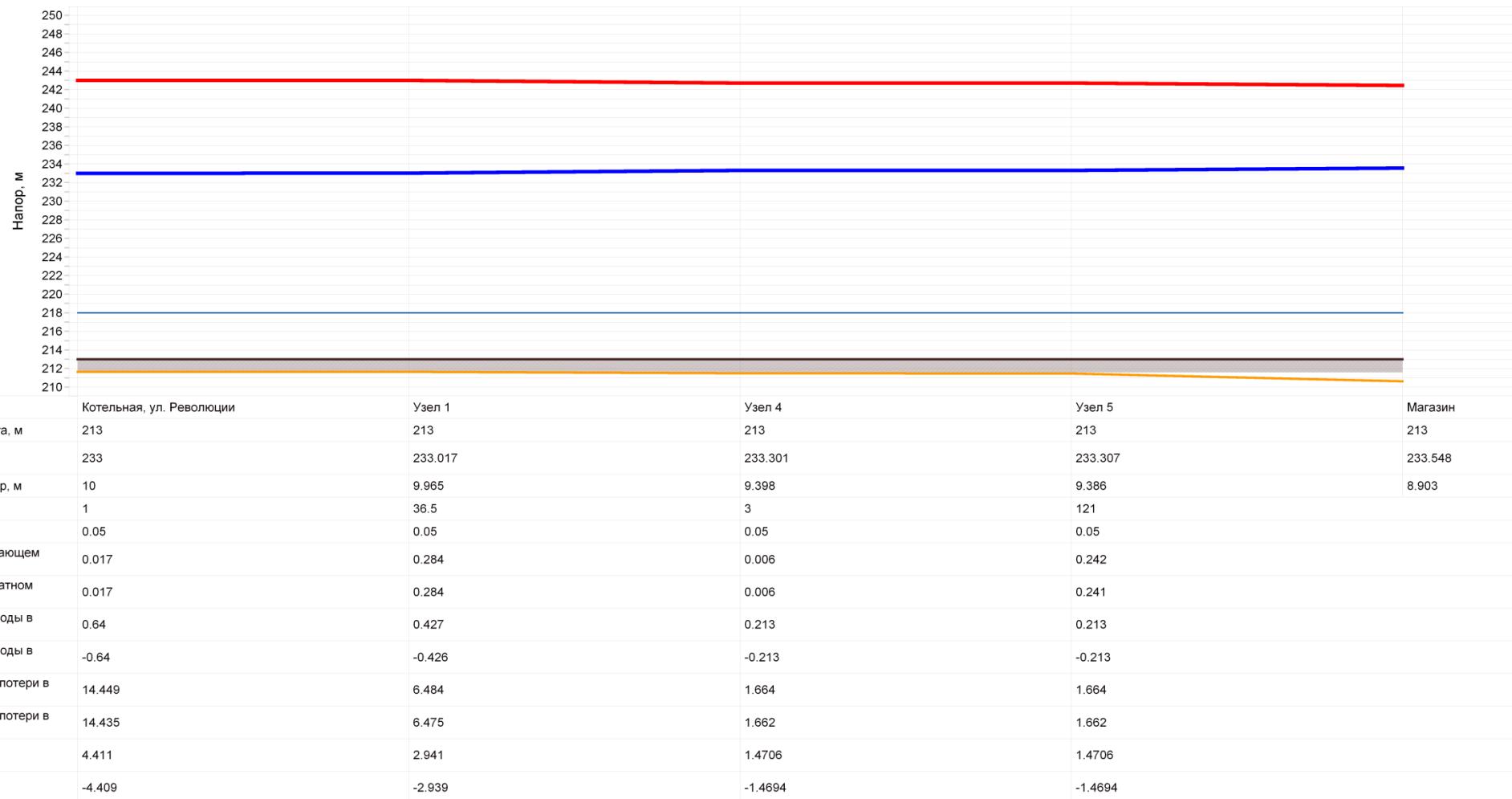
Расчет выполнен из следующих исходных данных:

- Напор в подающей линии 30 м – прямой, 20 м – обратный;
- Расход в прямом трубопроводе 4,411 т/ч.

Пьезометрический график показывает, что заданные условия обеспечивают требуемый напор у потребителя.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

---



**Рисунок 1.3.4.2 Фактический пьезометрический график тепловых сетей от котельной до здания магазина.**

### **1.3.5 Тепловые сети котельной школы №2, ул. Кирова, 42**

Общая протяженность тепловых сетей от котельной составляет 108,5 метров. Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 1.3.5.1. Наименование начала и конца участка проставлены согласно рисунку 1.3.5.1.

**Таблица 1.3.5.1 Характеристика тепловых сетей системы отопления**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Котельная, ул. Кирова, 42	Узел 1	1,5	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Школа №2	12	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Теплица	24	0,05	0,05	Подземная канальная
Узел 1	Узел 2	57	0,05	0,05	Надземная
Узел 2	Интернат	1	0,05	0,05	Надземная
Узел 2	Жилой дом	13	0,05	0,05	Надземная



**Рисунок 1.3.5.1 Тепловые сети котельной школы №2, ул. Кирова 42.**

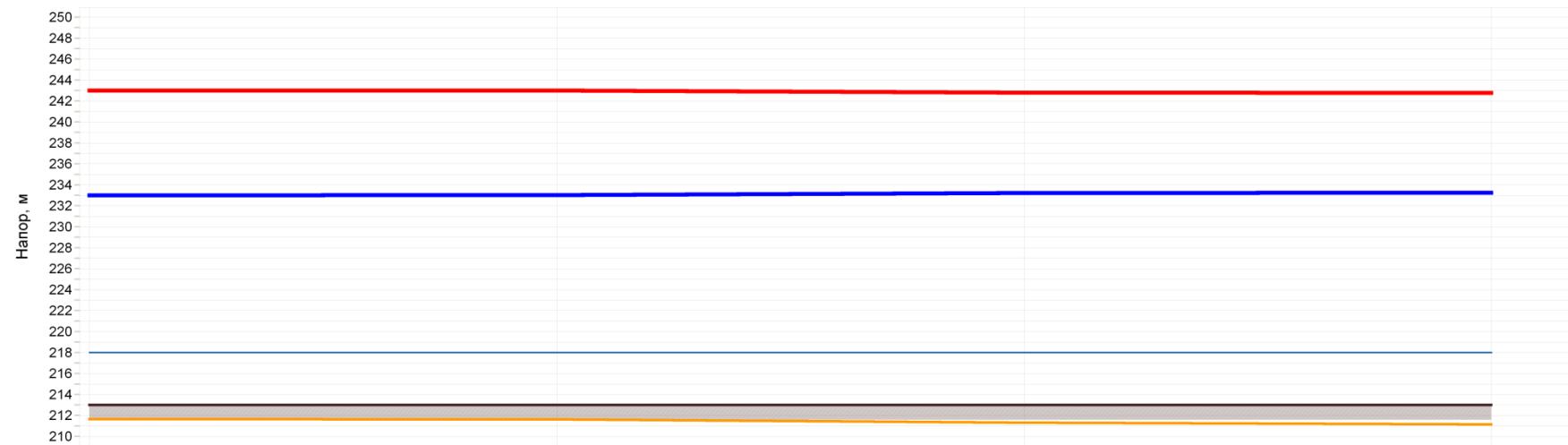
Фактический пьезометрический график тепловых сетей до самого удаленного потребителя – жилой дом представлен на рисунке 1.3.5.2

Расчет выполнен из следующих исходных данных:

- Напор в подающей линии 30 м – прямой, 20 м – обратный;

- Расход в прямом трубопроводе 3,0 т/ч.

Пьезометрический график показывает, что заданные условия обеспечивают требуемый напор у потребителя.



Наименование узла	Котельная, ул. Кирова	Узел 1	Узел 2	Жилой дом
Геодезическая высота, м	213	213	213	213
Напор в обратном трубопроводе, м	233	233.012	233.22	233.232
Располагаемый напор, м	10	9.976	9.56	9.536
Длина участка, м	1.5	57	13	
Диаметр участка, м	0.05	0.05	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.012	0.208	0.012	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.012	0.208	0.012	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.435	0.29	0.145	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.435	-0.29	-0.145	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.745	3.038	0.787	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	6.741	3.036	0.787	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	3.0004	2.0003	1.0001	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-2.9996	-1.9997	-0.9999	

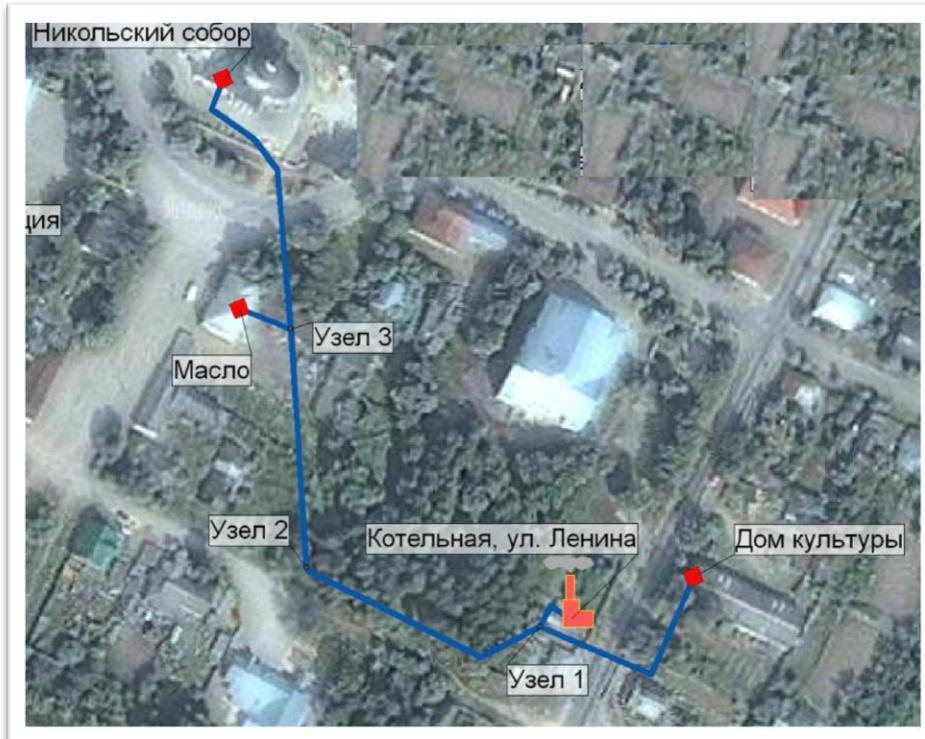
Рисунок 1.3.5.2 Фактический пьезометрический график тепловых сетей от котельной до жилого дома.

### **1.3.6 Тепловые сети котельной ДК, ул. Ленина, 31**

Общая протяженность тепловых сетей от котельной составляет 197,5 метров. Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблицах 1.3.6.1. Наименование начала и конца участка проставлены согласно рисунку 1.3.6.1.

**Таблица 1.3.6.1 Характеристика тепловых сетей системы отопления**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Котельная, ул. Ленина, 31	Узел 1	2	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Дом культуры	45	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Узел 2	64	0,05	0,05	Надземная
Узел 2	Узел 3	22	0,05	0,05	Надземная
Узел 3	Масло	1	0,05	0,05	Подземная канальная
Узел 3	Никольский собор	63,5	0,05	0,05	Подземная канальная



**Рисунок 1.3.6.1 Тепловые сети котельной ДК, ул. Ленина 31.**

Фактический пьезометрический график тепловых сетей до самого удаленного потребителя – Никольский собор представлен на рисунке 1.3.6.2

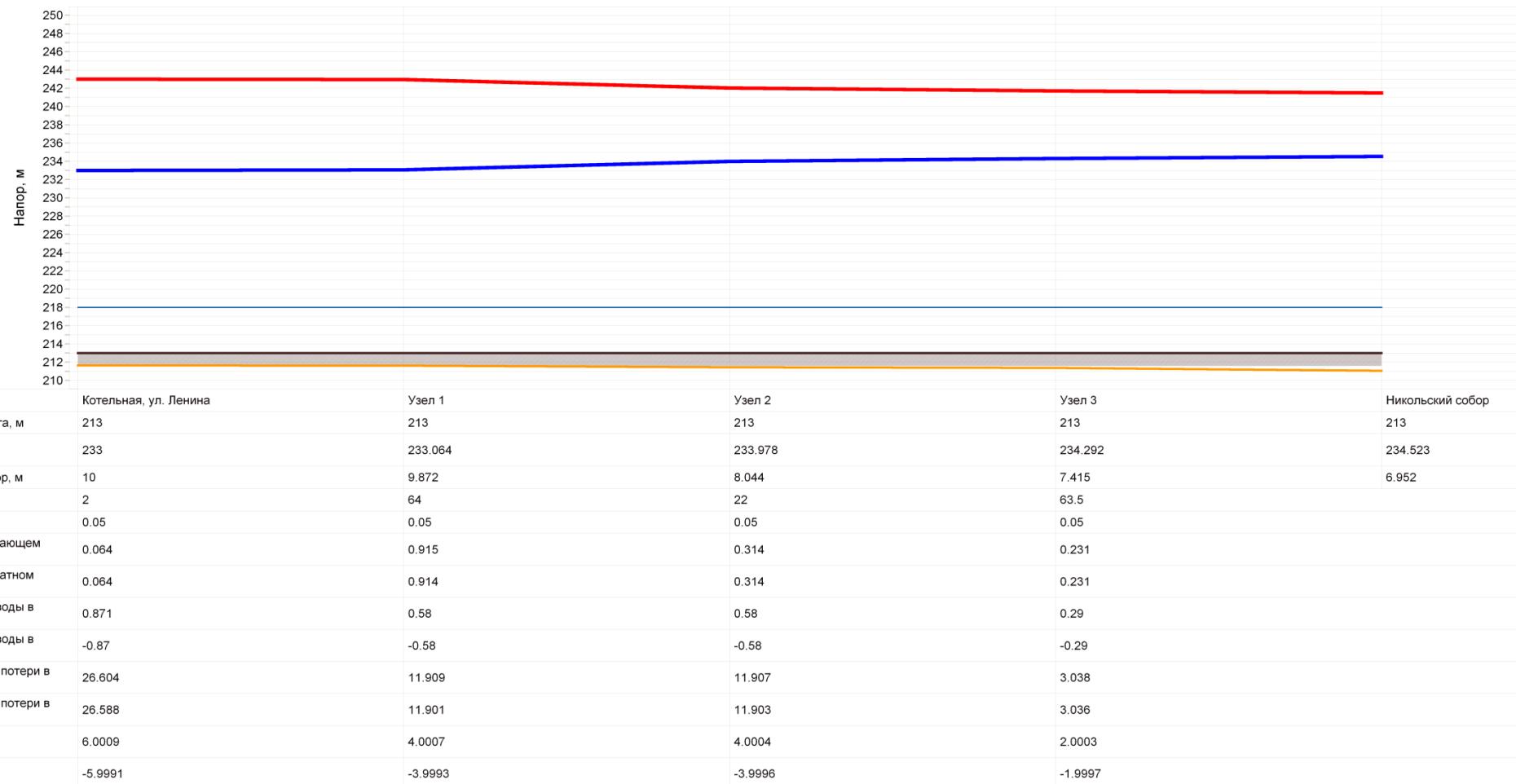
Расчет выполнен из следующих исходных данных:

- Напор в подающей линии 30 м – прямой, 20 м – обратный;
- Расход в прямом трубопроводе 6,0 т/ч.

Пьезометрический график показывает, что заданные условия обеспечивают требуемый напор у потребителя.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

---



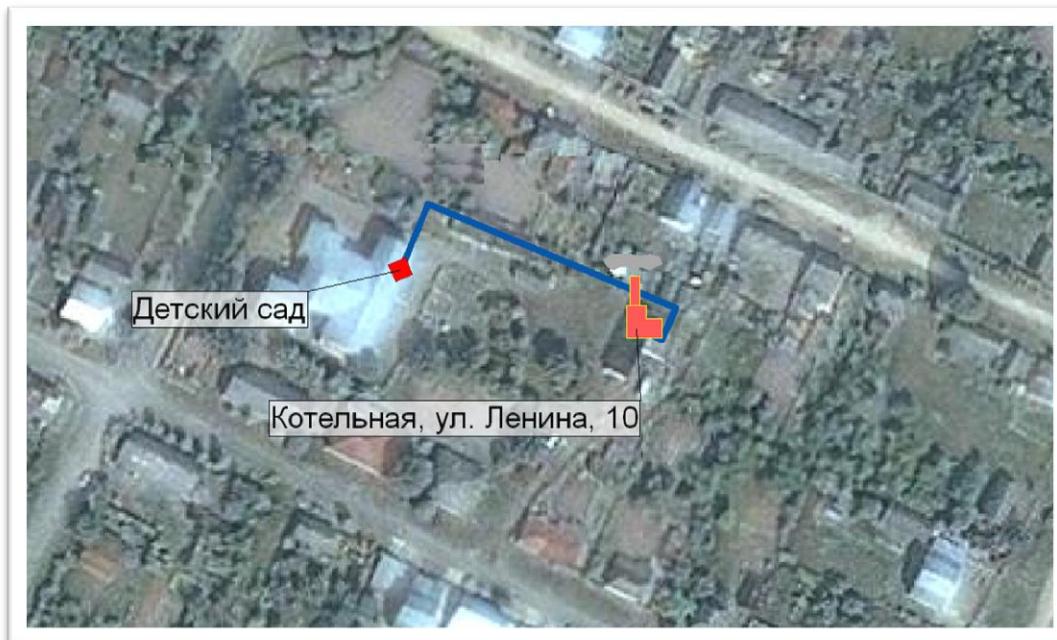
**Рисунок 1.3.6.2 Фактический пьезометрический график тепловых сетей от котельной до здания Никольского собора.**

### 1.3.7 Тепловые сети котельной детского сада, ул. Ленина, 10.

Общая протяженность тепловых сетей от котельной составляет 23,0 метров. Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 1.3.7.1. Наименование начала и конца участка приведены согласно рисунку 1.3.7.1.

**Таблица 1.3.7.1 Характеристика тепловых сетей системы отопления**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал
Котельная, ул. Ленина, 10	Детский сад	23	0,05	0,05	Надземная



**Рисунок 1.3.7.1 Тепловые сети котельной детского сада, ул. Ленина 10.**

Фактический пьезометрический график тепловых сетей до детского сада представлен на рисунке 1.3.7.2.

Расчет выполнен из следующих исходных данных:

- Напор в подающей линии 30 м – прямой, 20 м – обратный;

- Расход в прямом трубопроводе 3,2 т/ч.

Пьезометрический график показывает, что заданные условия обеспечивают требуемый напор у потребителя.



Рисунок 1.3.7.2 Фактический пьезометрический график тепловых сетей от котельной до здания детского сада.

### **1.3.8 Тепловые сети котельной администрации, ул. Ленина.**

Общая протяженность тепловых сетей от котельной составляет 166,0 метров. Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 1.3.8.1. Наименование начала и конца участка проставлены согласно рисунку 1.3.8.1.

**Таблица 1.3.8.1 Характеристика тепловых сетей системы отопления**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Котельная, ул. Ленина	Узел 1	5	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Узел 2	35	0,05	0,05	Надземная
Узел 2	ГИБДД	11	0,05	0,05	Подземная канальная
Узел 2	Узел 3	10	0,05	0,05	Надземная
Узел 3	пр-е "РТ"	10	0,05	0,05	Надземная
Узел 3	Администрация	66	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Краеведческий музей	29	0,05	0,05	Надземная



**Рисунок 1.3.8.1 Схема тепловых сетей котельной администрации.**

Фактический пьезометрический график тепловых сетей до самого удаленного потребителя – здание администрации представлен на рисунке 1.3.8.2.

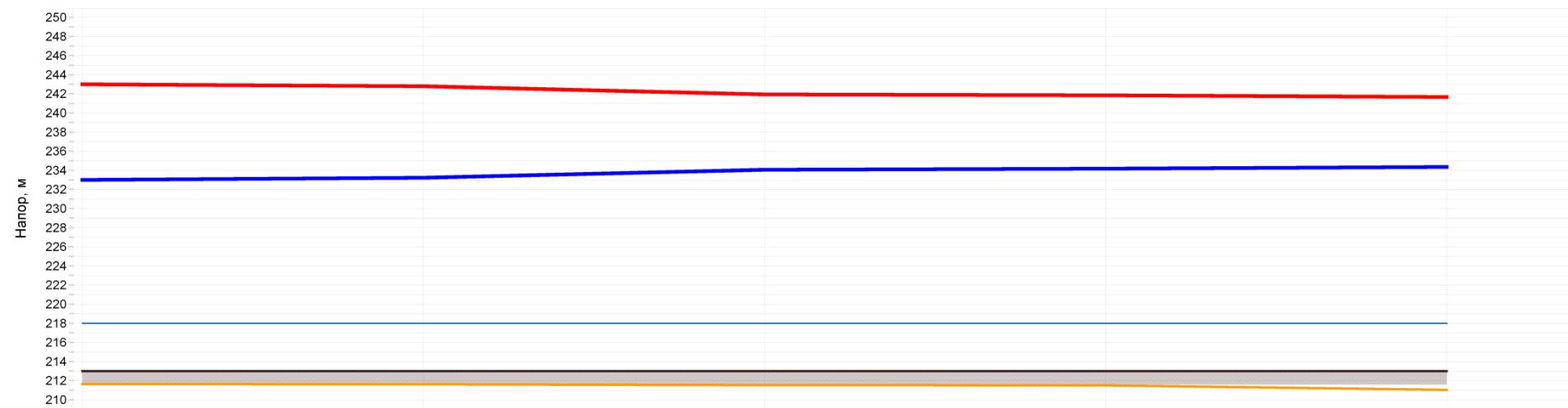
Расчет выполнен из следующих исходных данных:

- Напор в подающей линии 30 м – прямой, 20 м – обратный;
- Расход в прямом трубопроводе 3,2 т/ч.

Пьезометрический график показывает, что заданные условия обеспечивают требуемый напор у потребителя.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

---



Наименование узла	Котельная БМК-04	Узел 1	Узел 2	Узел 3	Администрация
Геодезическая высота, м	213	213	213	213	213
Напор в обратном трубопроводе, м	233	233.214	234.059	234.167	234.348
Располагаемый напор, м	10	9.572	7.88	7.665	7.304
Длина участка, м	5	35	10	66	
Диаметр участка, м	0.05	0.05	0.05	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.214	0.846	0.108	0.18	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.214	0.845	0.108	0.18	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.929	0.697	0.464	0.232	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.929	-0.696	-0.464	-0.232	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	35.715	20.137	8.991	2.278	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	35.698	20.126	8.986	2.276	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	6.4008	4.8006	3.2004	1.6003	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-6.3992	-4.7994	-3.1996	-1.5997	

**Рисунок 1.3.8.2 Фактический пьезометрический график тепловых сетей от котельной до здания администрации.**

### 1.3.9 Тепловые сети котельной РОНО, ул. Кирова.

Общая протяженность тепловых сетей от котельной составляет 187,0 метров. Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 1.3.9.1. Наименование начала и конца участка приведены согласно рисунку 1.3.9.1.

**Таблица 1.3.9.1 Характеристика тепловых сетей системы отопления**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Котельная, ул. Кирова	Узел 1	10	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Узел 6	36	0,05	0,05	Надземная
Узел 6	РОНО	24	0,05	0,05	Надземная
Узел 6	ДЮКФП	16	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Узел 2	36,5	0,05	0,05	Надземная
Узел 2	Зал борьбы	3	0,05	0,05	Надземная
Узел 2	Узел 3	11,5	0,05	0,05	Надземная
Узел 3	Узел 4	33	0,05	0,05	Подвальная
Узел 4	Узел 5	10	0,05	0,05	Надземная
Узел 5	Отдел социального обеспечения	1	0,05	0,05	Надземная
Узел 5	Библиотека	6	0,05	0,05	Надземная



**Рисунок 1.3.9.1 Схема тепловых сетей котельной администрации.**

Фактический пьезометрический график тепловых сетей до самого удаленного потребителя – здание библиотеки представлен на рисунке 1.3.9.2.

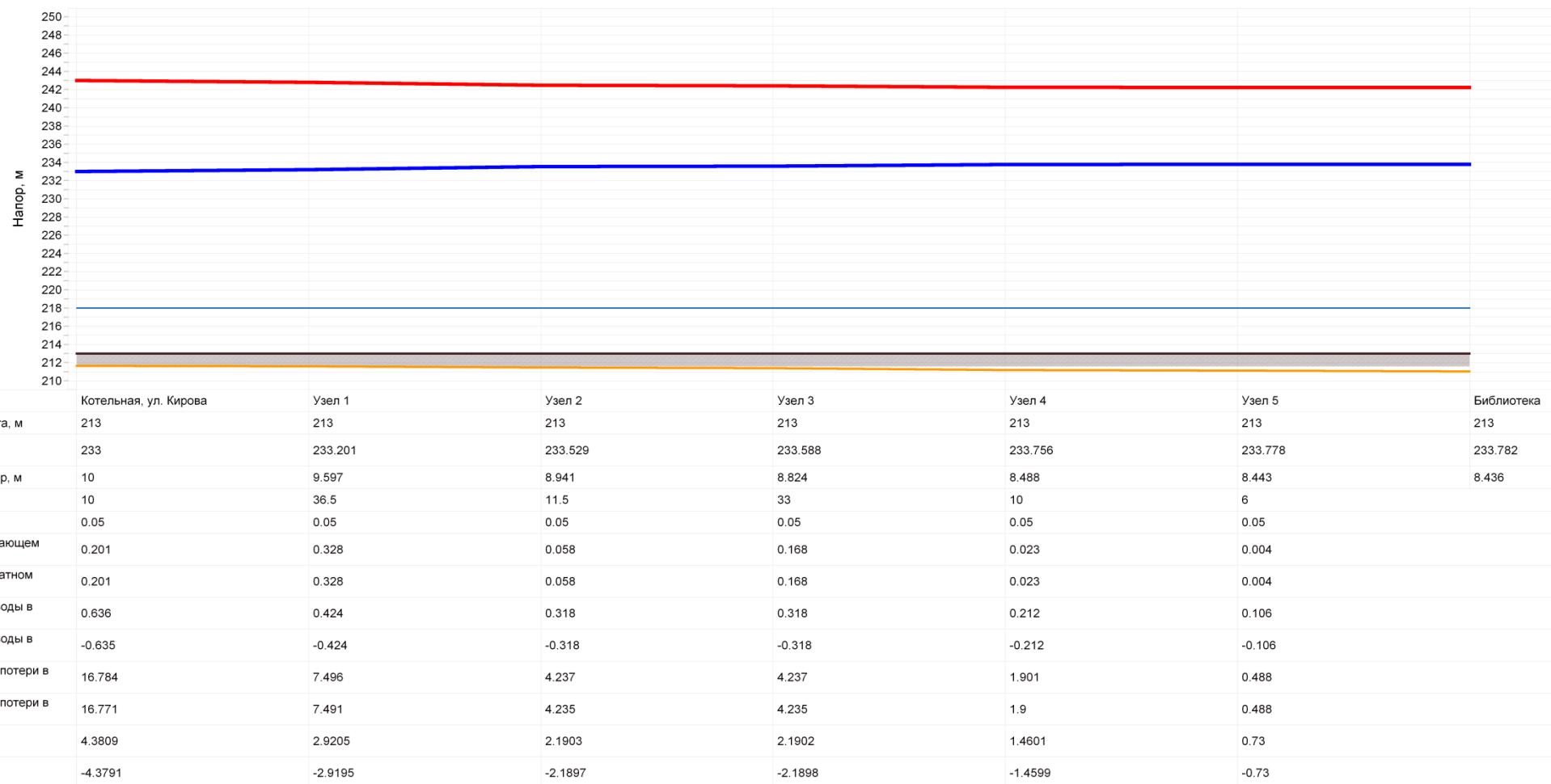
Расчет выполнен из следующих исходных данных:

- Напор в подающей линии 30 м – прямой, 20 м – обратный;
- Расход в прямом трубопроводе 3,0 т/ч.

Пьезометрический график показывает, что заданные условия обеспечивают требуемый напор у потребителя.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

---



**Рисунок 1.3.9.2 Фактический пьезометрический график тепловых сетей от котельной до здания библиотеки.**

### **1.3.10 Тепловые сети котельной гостиницы.**

Общая протяженность тепловых сетей от котельной составляет 102,0 метра. Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 1.3.10.1. Наименование начала и конца участка приведены согласно рисунку 1.3.10.1.

**Таблица 1.3.10.1 Характеристика тепловых сетей системы отопления**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Котельная гостиницы	Узел 1	2	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Гостиница	8	0,05	0,05	Надземная
Узел 1	Узел 2	12,5	0,05	0,05	Надземная
Узел 2	Узел 3	17,5	0,05	0,05	Подземная канальная
Узел 3	Узел 4	47	0,05	0,05	Надземная
Узел 4	Узел 5	12	0,05	0,05	Подземная канальная
Узел 5	Аптека	3	0,05	0,05	Надземная



**Рисунок 1.3.10.1 Схема тепловых сетей котельной гостиницы.**

Фактический пьезометрический график тепловых сетей до самого удаленного потребителя – здание аптеки представлен на рисунке 1.3.10.2.

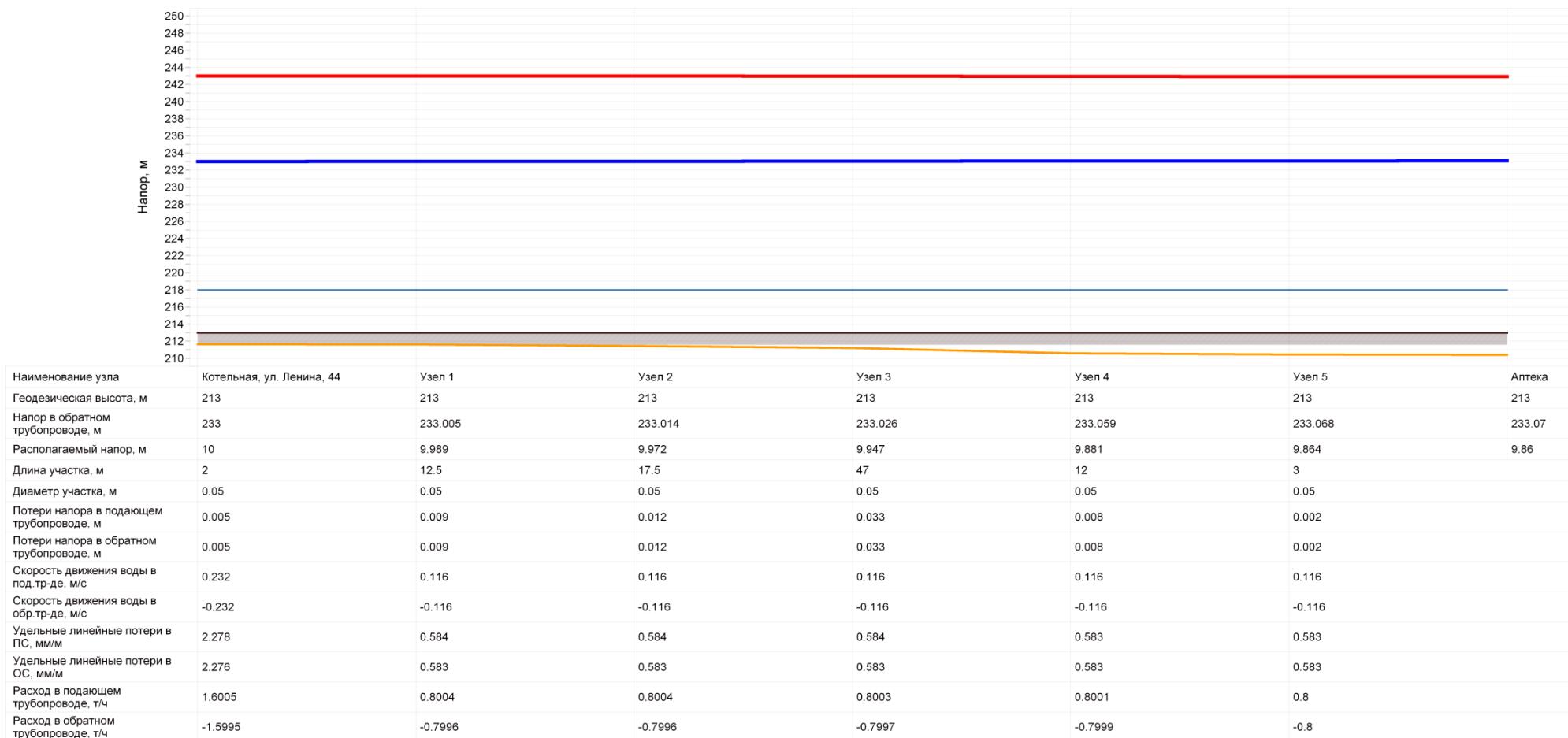
Расчет выполнен из следующих исходных данных:

- Напор в подающей линии 30 м – прямой, 20 м – обратный;
- Расход в прямом трубопроводе 2,4 т/ч.

Пьезометрический график показывает, что заданные условия обеспечивают требуемый напор у потребителя.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

---



**Рисунок 1.3.10.2 Фактический пьезометрический график тепловых сетей от котельной до здания аптеки.**

### **1.3.11 Тепловые сети котельной РОВД, ул. А. Морозовой, 50.**

Общая протяженность тепловых сетей от котельной составляет 34 метра. Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 1.3.11.1. Наименование начала и конца участка проставлены согласно рисунку 1.3.11.1.

**Таблица 1.3.11.1 Характеристика тепловых сетей системы отопления**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
Котельная, ул. А. Морозовой	РОВД	34	0,05	0,05	Надземная



**Рисунок 1.3.11.1 Схема тепловых сетей котельной РОВД.**

Фактический пьезометрический график тепловых сетей до здания РОВД представлен на рисунке 1.3.11.2.

Расчет выполнен из следующих исходных данных:

- Напор в подающей линии 30 м – прямой, 20 м – обратный;
- Расход в прямом трубопроводе 2,4 т/ч.

Пьезометрический график показывает, что заданные условия обеспечивают требуемый напор у потребителя.

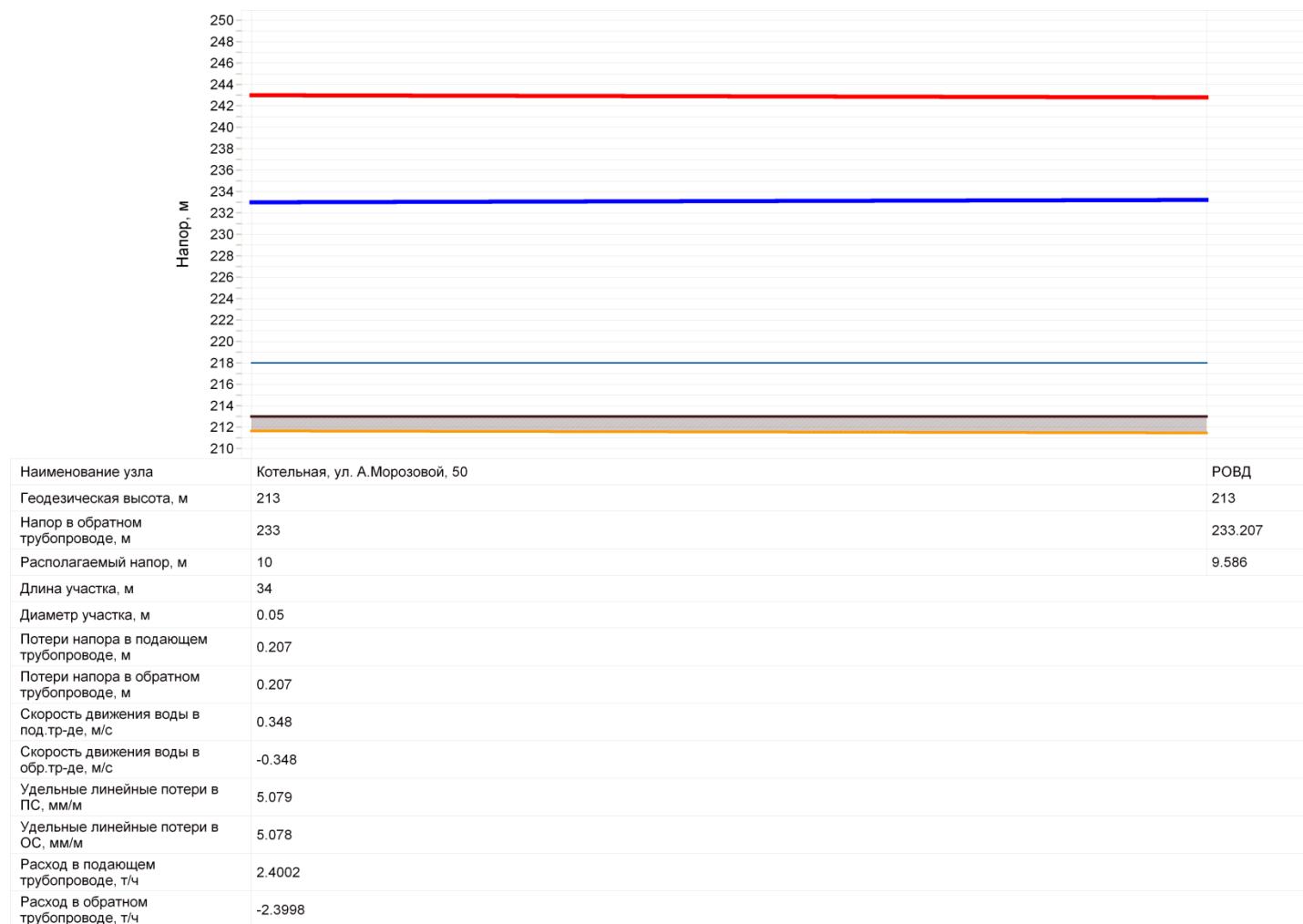


Рисунок 1.3.11.2 Фактический пьезометрический график тепловых сетей от котельной до здания РОВД.

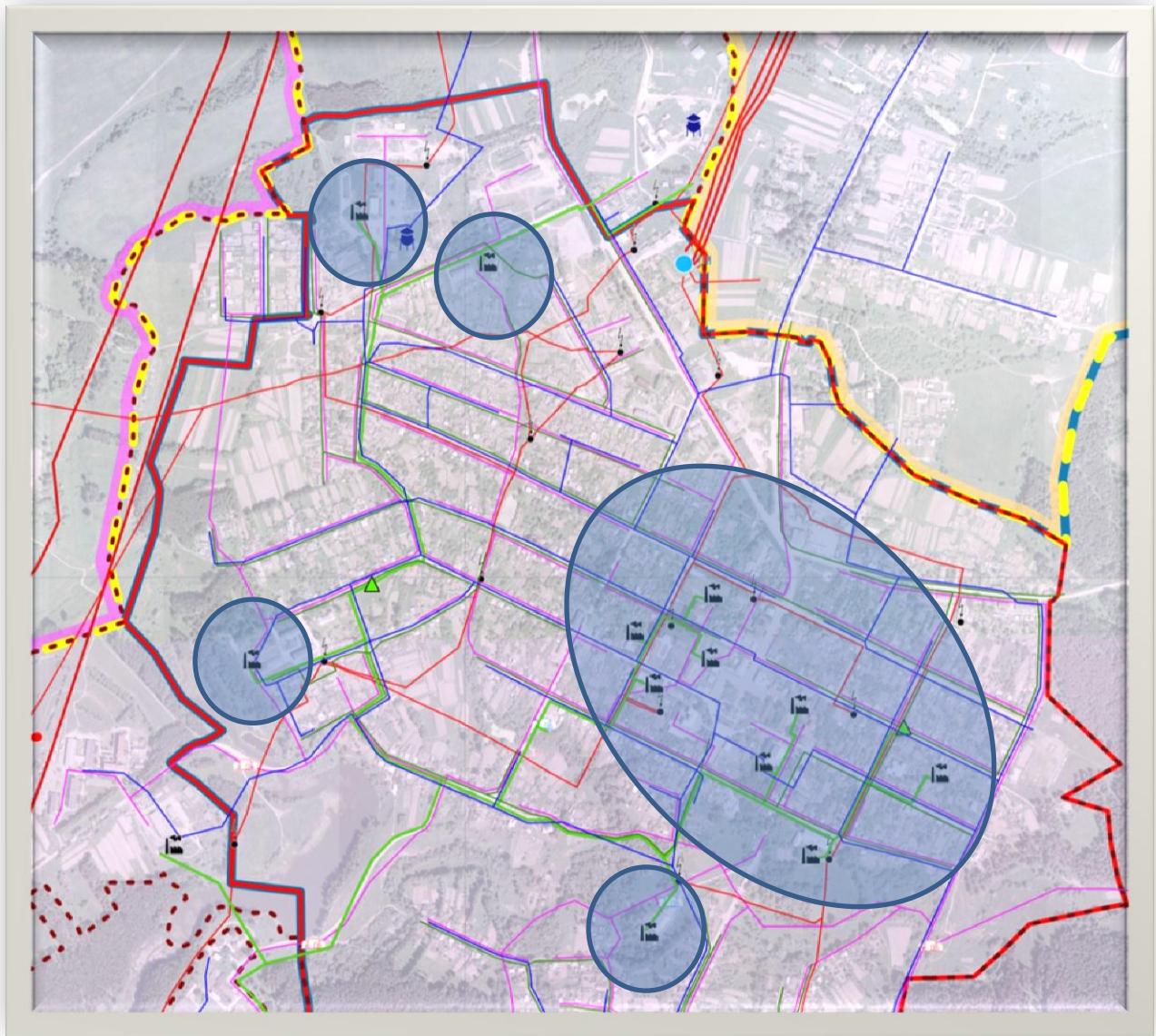
#### **1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.**

На территории города Мосальск действуют одиннадцать источников теплоснабжения:

- Котельная ЦРБ;
- Котельная ПЛ-31;
- Котельная Школы №1;
- Котельная школы №2, ул. Революции, 10;
- Котельная школы №2, ул. Кирова, 42;
- Котельная ДК;
- Котельная Детского сада;
- Котельная Администрации;
- Котельная РОНО;
- Котельная гостиницы;
- Котельная РОВД.

Кроме описанных источников теплоснабжения на территории муниципального образования имеются зоны, на территории которых имеется индивидуальное поквартирное отопление.

Границы зон действия источников централизованного теплоснабжения представлены на рисунке 1.4.1. Синим цветом обозначены зоны действия источника тепловой энергии.



**Рисунок 1.4.1** Зоны действия источников теплоснабжения.

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

Значения расчетных тепловых нагрузок потребителей городского поселения «город Мосальск», подключенных к системе теплоснабжения, были предоставлены администрацией поселения. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления и ГВС на территории поселения составляет -27 °C.

Общая подключененная нагрузка отопления и ГВС потребителей поселения, подключенных к системе теплоснабжения, составляет 1,71 Гкал/ч.

Подключенная тепловая нагрузка источников теплоснабжения представлена в таблице 1.5.1.

**Таблица 1.5.1 Подключенная тепловая нагрузка источников теплоснабжения**

Наименование источника теплоснабжения	Тепловая нагрузка системы отопления, Гкал/ч	Тепловая нагрузка системы горячего водоснабжения, Гкал/ч
Котельная ЦРБ	0,208	0,052
Котельная ПЛ-31	0,54	-
Котельная Администрации	0,16	-
Котельная РОНО	0,11	-
Котельная ШК №2 (К)	0,1	-
Котельная Гостиница	0,04	-
Котельная Дом культуры	0,15	-
Котельная Школы №2 (революции)	0,11	-
Котельная Школы №1	0,1	-
Котельная Детский сад	0,08	-
Котельная РОВД	0,06	-
<b>Всего</b>	<b>1,658</b>	<b>0,052</b>

## **1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников 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.

Перечисленные характеристики указаны в таблице 1.6.1.

**Таблица 1.6.1 Баланс тепловой мощности источников теплоснабжения.**

Наименование котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Мощность «нетто», Гкал/ч
Котельная ЦРБ	2,064	2,064	2,01
Котельная ПЛ-31	1,34	1,34	1,31
Котельная школы №1	0,33	0,33	0,32
Котельная школы №2, ул. Революции	0,33	0,33	0,32
Котельная школы №2, ул. Кирова	0,33	0,33	0,32
Котельная ДК	0,33	0,33	0,32
Котельная ДС	0,33	0,33	0,32
Котельная Администрации	0,33	0,33	0,32
Котельная РОНО	0,33	0,33	0,32
Котельная гостиницы	0,16	0,16	0,15
Котельная РОВД	0,33	0,33	0,32

## **1.7. Балансы теплоносителя.**

Все источники теплоснабжения городского поселения обеспечены качественной системой водоочистки. Существующая производительность водоподготовительных установок соответствует требованиям систем теплоснабжения.

## **1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.**

Основным топливом котельных является природный газ. Резервное топливо отсутствует. Природный газ поступает по газопроводу – отводу от магистрального газопровода Дашава - Киев - Брянск - Москва, проходящего по территории Мосальского района. Характеристики газопровода котельных представлены в таблице 1.8.1.

**Таблица 1.8.1 Характеристика газопровода**

<b>№ пп</b>	<b>Наименование котельной</b>	<b>Год ввода газопровода</b>	<b>Протяженность (м)</b>		<b>Дымовая труба</b>	
			<b>Подземная (м)</b>	<b>Надземная (м)</b>	<b>Диаметр</b>	<b>H/d, м</b>
1.	ЦРБ	1999	200	60	100	23/0,4
2.	ПЛ-31	1999	340	-	100	23/0,4
3.	Школа №1	1998	80	20	50	18/0,3
4.	Школа №2, ул. Революции	1998	150	70	50	18/0,3
5.	Школа №2, ул. Кирова	1999	180	-	50	18/0,3
6.	Дом культуры	1998	40	15	50	18/0,3
7.	Детский сад	1998	240	20	50	18/0,3
8.	Администрации	1999	25	-	50	18/0,3
9.	РОНО	1999	200	-	50	18/0,3
10.	Гостиница	1999	110	-	50	18/0,2
11.	РОВД	2008	-	25	50	18/0,2

На рисунках 1.8.1 – 1.8.11 представлены графики расхода природного газа по месяцам.

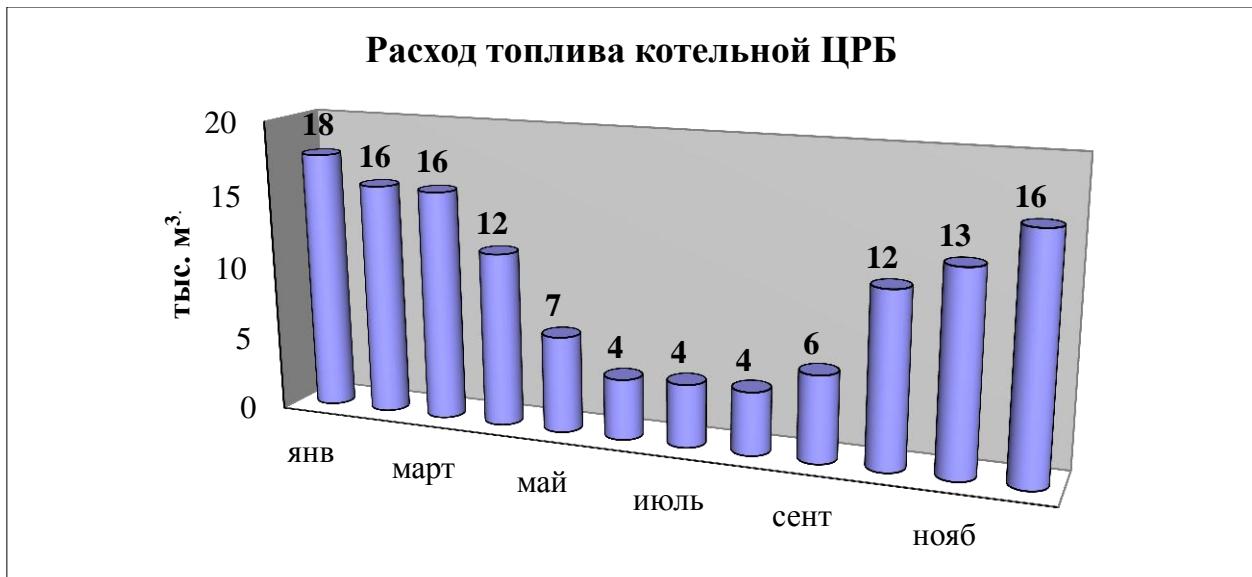


Рисунок 1.8.1 Расход топлива котельной ЦРБ.

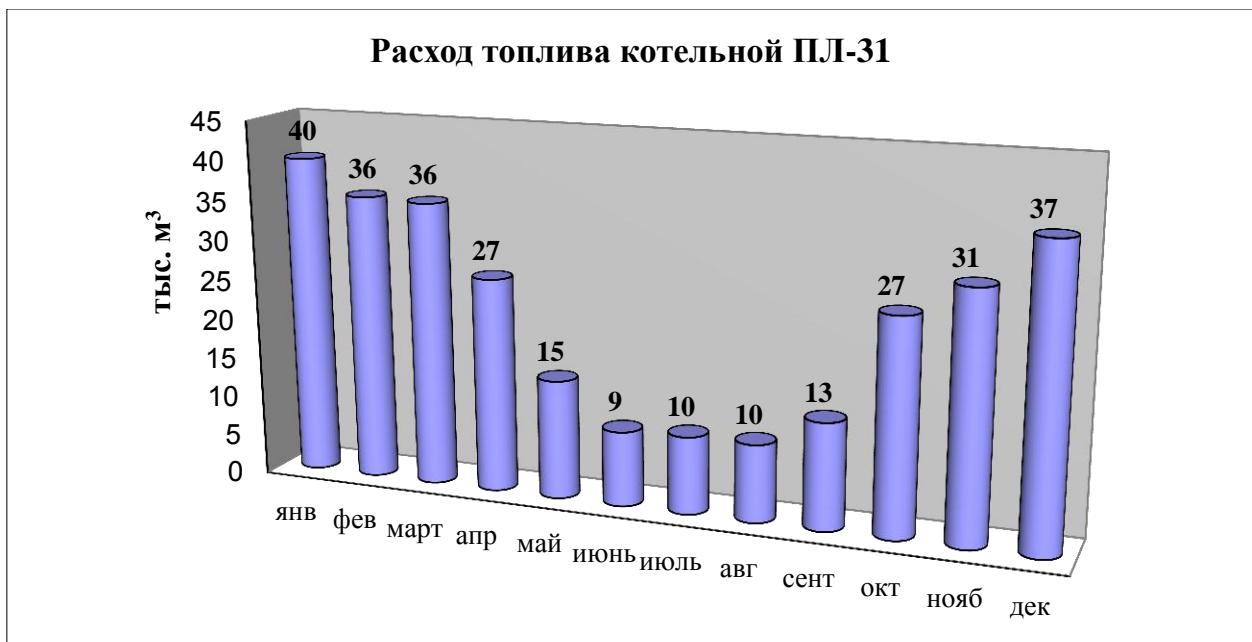


Рисунок 1.8.2 Расход топлива котельной ПЛ - 31.

Расход топлива котельной Школа №1

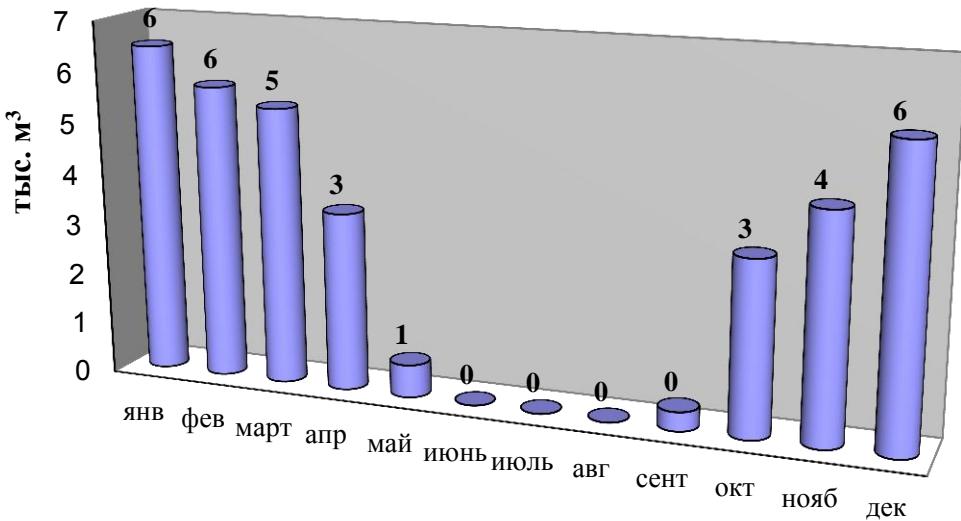


Рисунок 1.8.3 Расход топлива котельной Школа №1.

Расход топлива котельной Школа №2, ул. Революции

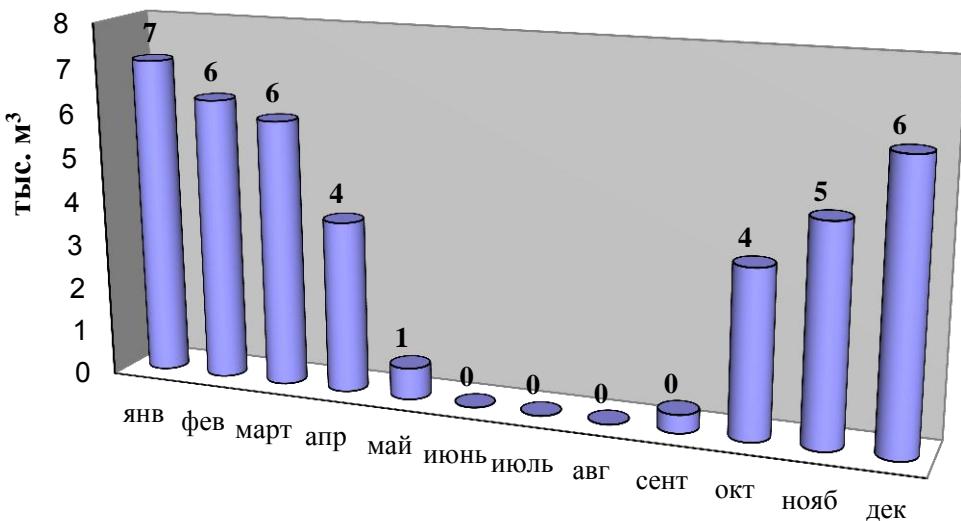


Рисунок 1.8.4 Расход топлива котельной Школа №2, ул. Революции.

**Расход топлива котельной Школа №2, ул. Кирова**

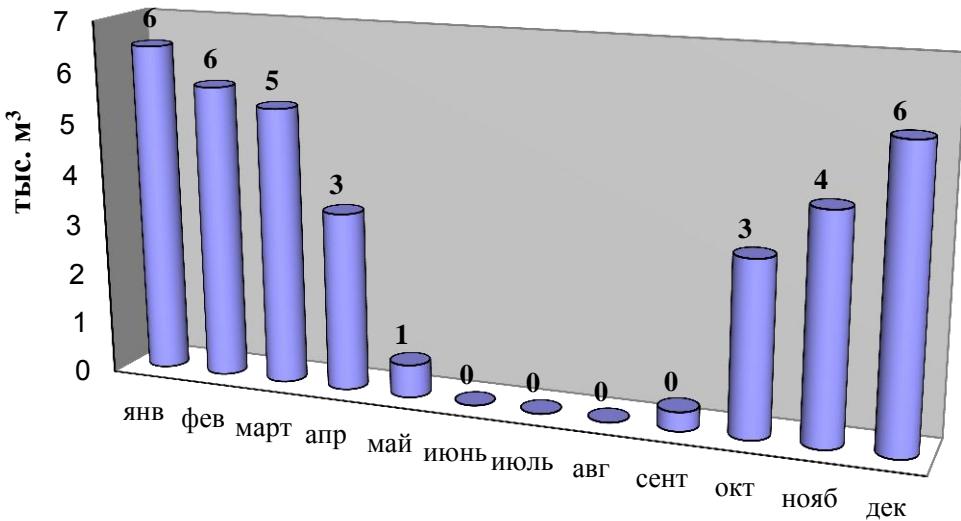


Рисунок 1.8.5 Расход топлива котельной Школа №2, ул. Кирова.

**Расход топлива котельной Дом культуры**

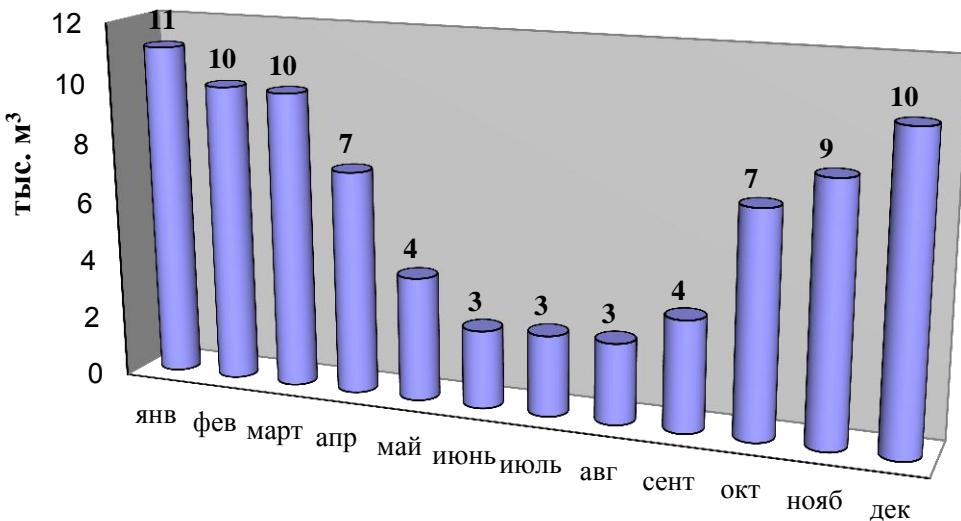


Рисунок 1.8.6 Расход топлива котельной Дом культуры.

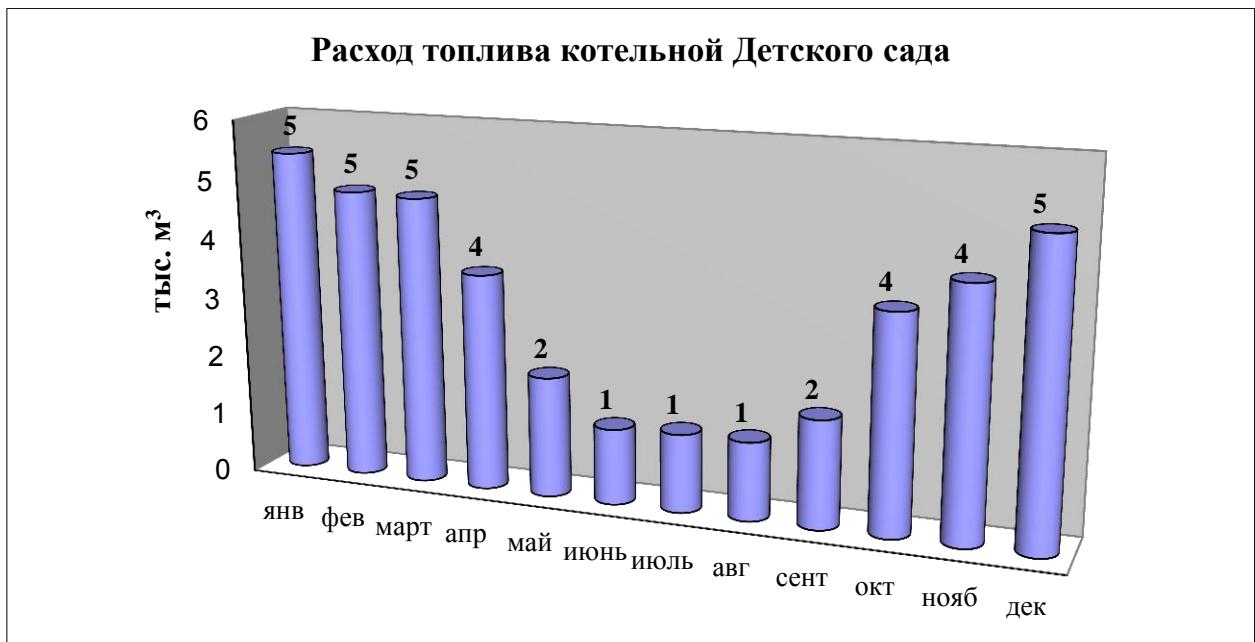


Рисунок 1.8.7 Расход топлива котельной Детского сада.



Рисунок 1.8.8 Расход топлива котельной Администрации.

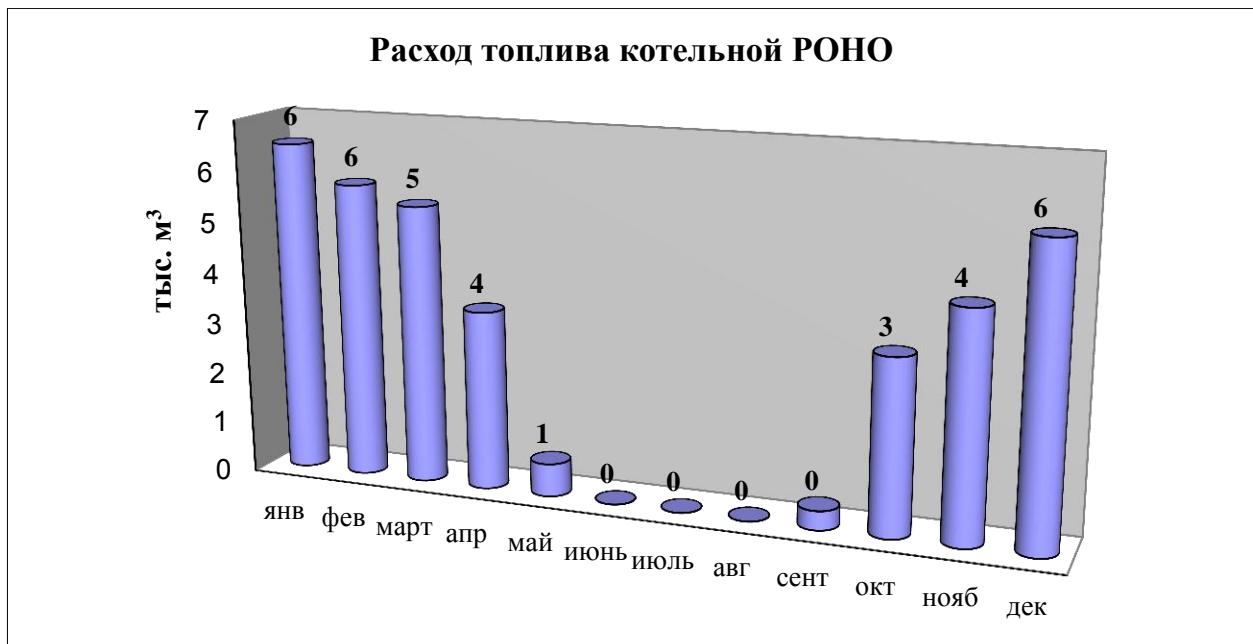


Рисунок 1.8.9 Расход топлива котельной РОНО.

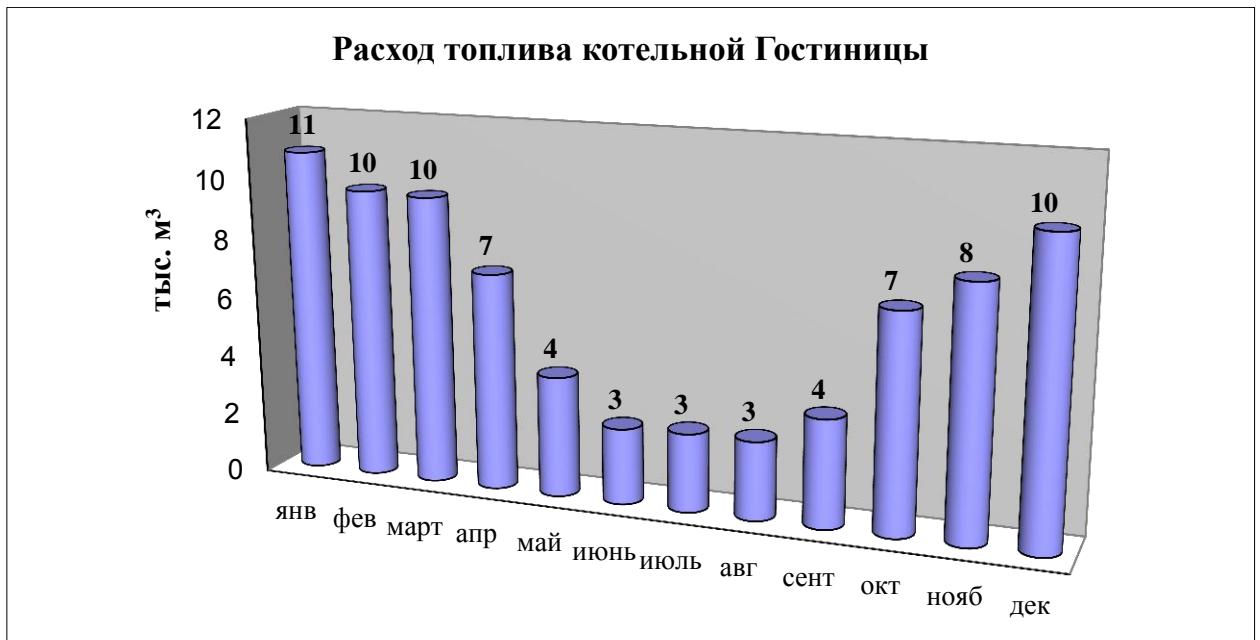
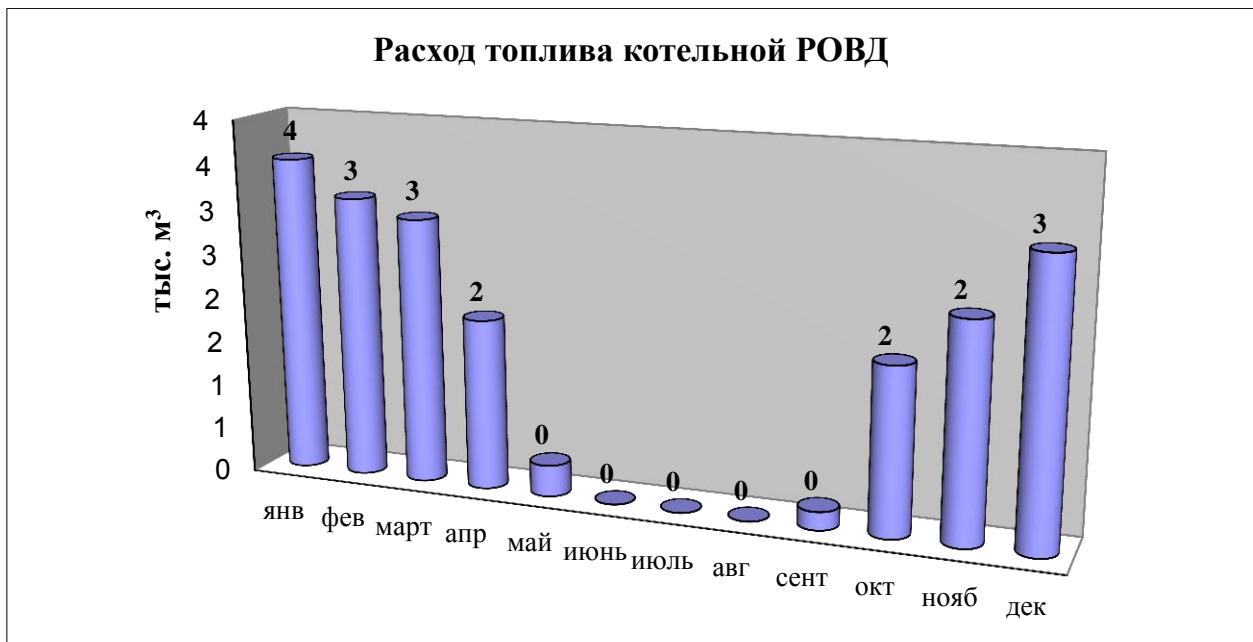


Рисунок 1.8.10 Расход топлива котельной Гостиницы.



**Рисунок 1.8.11 Расход топлива котельной РОВД.**

## 1.9. Надежность теплоснабжения.

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойства системы:

1. Бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества.
2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчивой способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

Резервирование – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Надёжность системы теплоснабжения можно оценить исходя из показателей износа тепломеханического оборудования.

### **Показатели (критерии) надежности**

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения (далее по тексту – СЦТ) обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

- Вероятность безотказной работы системы [P] - способность системы не

допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже  $+12^0\text{C}$ , в промышленных зданиях ниже  $+8^0\text{C}$ , более числа раз установленного нормативами.

– **Коэффициент готовности системы [K<sub>r</sub>]** - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет  $2^0\text{C}$ .

– **Живучесть системы [Ж]** - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

### **Вероятность безотказной работы [P]**

Вероятность безотказной работы [P] для каждого  $j$ -го участка трубопровода в течение одного года вычисляется с помощью плотности потока отказов  $\omega_{jP}$

$$P = e^{(-\omega_{jP})};$$

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов  $\omega jE$  и  $\omega jP$ , корректируются по статистическим данным аварий за последние 5 лет в соответствии с оценками показателей остаточного ресурса участка теплопровода для каждой аварии на данном участке путем ее умножения на соответствующие коэффициенты.

Вероятность безотказной работы [P] определяется по формуле:

$$P = e^{-\omega};$$

где  $\omega$  – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, может быть определена по эмпирической формуле:

$$\omega = a \cdot m \cdot K_c \cdot d^{0,208};$$

где  $a$  – эмпирический коэффициент. При нормативном уровне безотказности  $a = 0,00003$ ;

$m$  – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных по отказам. Допускается принимать равным 0,5 при расчете показателя безотказности и 1,0 при расчете показателя готовности;

$K_c$  – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) конкретного участка теплосети. Для проектируемых новых участков тепловых сетей рекомендуется принимать  $K_c=1$ . Во всех других случаях коэффициент старения рассчитывается в зависимости от времени эксплуатации по формуле:

$$K_c = 3 \cdot I^{2,6}$$

$$I = n/n_o$$

где  $I$  – индекс утраты ресурса;

$n$  – срок службы теплопровода с момента ввода в эксплуатацию (в годах);

$n_o$  – расчетный срок службы теплопровода (в годах).

Нормативные (минимально допустимые) показатели вероятности безотказной работы согласно СНиП 41-02-2003 принимаются для:

- источника тепловой энергии –  $P_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей –  $P_{тс} = 0,90$ ;
- потребителя теплоты –  $P_{пт} = 0,99$ ;
- СЦТ –  $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$ .

Заказчик вправе устанавливать более высокие показатели вероятности безотказной работы.

Расчеты показателей (критериев) надежности систем теплоснабжения выполняются с использованием компьютерных программ.

При проектировании тепловых сетей по критерию – вероятность безотказной работы [P] определяются:

по тепловым сетям:

- допустимость проектирования радиальных (лучевых) теплотрасс и в случае необходимости – места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными тепло-проводами;
- предельно допустимая длина не резервированных участков теплопроводов до каждого потребителя или теплового пункта;
- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи тепловой энергии потребителям при отказах;

– необходимость применения на конкретных участках по условию безотказности надземной прокладки или прокладки в проходных каналах (тоннелях),

**Коэффициент готовности системы [E<sub>r</sub>]** - вероятность работоспособного состояния системы, ее готовности поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру более установленного нормативом числа часов в год.

Коэффициент готовности для j -го участка рассчитывается по формуле:

$$E_r = (5448 - z_1 - z_2 - z_3 - z_4) / 5448;$$

где  $z_1$  - число часов ожидания нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности (для г. Мосальск  $z_1 = 80$  ч, 5448 – продолжительность отопительного периода);

$z_2$  - число часов ожидания неготовности источника тепла (при отсутствии данных принимается равным 50 ч);

Оценку готовности энергоисточника рекомендуется производить по фактическим статистическим данным числа часов в год неготовности следующих узлов энергоисточника за последние 5 лет эксплуатации:

$$z_2 = Z_{\text{об}} + Z_{\text{впу}} + Z_{\text{тcb}} + Z_{\text{пар}} + Z_{\text{топ}} + Z_{\text{xbo}} + Z_{\text{эл}};$$

где  $Z_{\text{об}}$  – основного энергооборудования;

$Z_{\text{впу}}$  – водоподогревательной установки;

$Z_{\text{тcb}}$  – тракта трубопроводов сетевой воды;

$Z_{\text{пар}}$  – тракта паропроводов;

$Z_{\text{топ}}$  – топливообеспечения;

$Z_{\text{xbo}}$  – водоподготовительной установки и группы подпитки;

$Z_{\text{эл}}$  – электроснабжения.

$z_3$  - число часов ожидания неготовности участка тепловой сети;

$z_4$  - число часов ожидания неготовности систем теплоиспользования абонента (при отсутствии данных принимается равным 10 ч).

Число часов ожидания неготовности j -го участка тепловой сети:

$$z_3 = t_{\text{в}} \omega_{jE}.$$

Здесь  $t_b$  - среднее время восстановления (в часах) теплопровода диаметра  $d_j$  (см. СНиП 41-02-2003, табл.2);  $\omega_{jE}$  - плотность потока отказов, используемая для вычисления коэффициента готовности.

Минимально допустимый показатель готовности систем центрального теплоснабжения к исправной работе согласно п. 6.31 СНиП 41-02-2003 равен 0,97.

где  $z_1$  – число часов ожидания неготовности СЦТ в период стояния нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Определяется по климатологическим данным с учетом способности системы обеспечивать заданную температуру в помещениях;

**Живучесть [Ж]** - минимально допустимая величина подачи тепловой энергии потребителям по условию живучести должна быть достаточной для поддержания температуры теплоносителя в трубах и соответственно температуры в помещениях, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п. не ниже +3 °C.

**Таблица 1.9.1. Допускаемое снижение подачи тепловой энергии**

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_0, ^\circ\text{C}$				
		-10	-20	-30	-40	-50
		Допускаемое снижение подачи тепловой энергии, %, до				
300	15	0	0	0	10	22
400	18	0	0	13	21	33
500	22	0	7	26	33	43
600	26	0	20	36	42	50
700	29	0	23	40	45	53
800-1000	40	15	38	50	55	62
до 1400	до 54	28	47	59	62	68

Теплоснабжение потребителей тепловой энергии города Мосальск осуществляется от одиннадцати котельных, схема тепловых сетей тупиковая, резервирование, а также кольцевание сетей полностью отсутствует.

## **1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.**

МУП КЭТ и ГС МО «Мосальский район» (муниципальное унитарное предприятие коммунальных электрических, тепловых и газовых сетей МО «Мосальский район») были представлены данные результатов хозяйственной деятельности в области теплоснабжения за последние 3 года.

Калькуляция себестоимости производства тепловой энергии за 2009-2012 годы представлена ниже.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

---

Форма 6-т

Предприятие \_ МУП КЭТ и ГС МО «Мосальский район»  
 Отрасль (вид деятельности) \_ Теплоснабжение  
 Орган хозяйственного управления \_\_\_\_\_

**Отчетная калькуляция себестоимости  
полезно отпущененной теплознёргии  
За год 2009 г.**

Показатели	Код строк	По отчету за со-ответствующий период	Фактически с начала года
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>1 Натуральные показатели (тыс. Гкал)</b>			
Выработано тепловой энергии	<b>010</b>	<b>8,9</b>	<b>9,0</b>
Расход тепловой энергии на собственные нужды	<b>020</b>		
Получено тепловой энергии со стороны для реализации	<b>030</b>		
Подано тепл. энергии в сеть	<b>040</b>	<b>8,9</b>	<b>9,0</b>
Потери тепловой энергии	<b>050</b>	<b>0,1</b>	
Отпущено тепловой энергии всем потребителям: в том числе	<b>060</b>	<b>8,8</b>	<b>9,0</b>
Населению	<b>070</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>
другим потребителям	<b>071</b>	<b>8,2</b>	<b>8,4</b>
<b>2 Полная себестоимость полезно отпущененной тепловой энергии</b>			
<b>1 Расходы на производство тепловой энергии</b>			
Материалы	<b>090</b>	<b>140</b>	<b>441</b>
топливо	<b>100</b>	<b>3493</b>	<b>4401</b>
электроэнергия	<b>110</b>	<b>596</b>	<b>798</b>
Вода	<b>120</b>	<b>15</b>	<b>22</b>
амортизация (износ)	<b>130</b>	<b>314</b>	<b>314</b>
резерв на ремонт осн.фондов	<b>140</b>		
ремонт и тех. обслуживание	<b>141</b>	<b>713</b>	<b>1105</b>
в том числе:			
капитальный ремонт	<b>142</b>		
затраты на оплату труда	<b>150</b>	<b>1762</b>	<b>2287</b>
отчисления на соц. нужды	<b>160</b>	<b>250</b>	<b>318</b>
Цеховые расходы	<b>170</b>	<b>540</b>	<b>708</b>
Итого расходов по разделу	<b>180</b>	<b>7823</b>	<b>10394</b>

А	Б	1	2
2 Оплата тепловой энергии, полученной со стороны	<b>190</b>		
<b>3 Расходы по распределению тепловой энергии, материалы амортизация (износ)</b>	<b>200</b>		
резерв на ремонт осн. фондов	<b>210</b>	<b>149</b>	<b>149</b>
ремонт и тех. обслуживание	<b>220</b>		
в том числе:			
капитальный ремонт	<b>222</b>		
Затраты на оплату труда	<b>230</b>	<b>48</b>	<b>55</b>
Отчисления на социальные нужды	<b>240</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
Цеховые расходы	<b>250</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
Итого расходов по разделу	<b>260</b>	<b>231</b>	<b>248</b>
<b>4 Проведение аварийно восстановительных работ</b>	<b>270</b>		
<b>5 Прочие прямые расходы-всего</b>	<b>290</b>	<b>74</b>	<b>12</b>
в том числе			
отчисления на страхование имущ.	<b>292</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
Общезаводственные расходы	<b>300</b>	<b>1076</b>	<b>834</b>
Итого расходов по эксплуатации (ст180+190+260+270+280+290+300)	<b>310</b>	<b>9204</b>	<b>11488</b>
Внезаводственные расходы	<b>320</b>		
Всего расходов по полной себестоимости (ст 310+320)	<b>330</b>	<b>9204</b>	<b>11488</b>
Всего доходов по действующим тарифам	<b>340</b>	<b>9683</b>	<b>11892</b>
-экономически обоснованным	<b>350</b>	<b>9683</b>	<b>11892</b>
Себестоимость 1 Гкал отпущененной тепловой энергии, руб.	<b>360</b>	<b>1046</b>	<b>1276-44</b>
Средний тариф за 1 Гкал отпущененной тепловой энергии, руб.			
-действующий	<b>370</b>	<b>1100</b>	<b>1319-71</b>
-экономически обоснованный	<b>380</b>	<b>1100</b>	<b>1319-71</b>

Руководитель предприятия:  
  
 Рыков Н.Н.  
 Главный бухгалтер:  
  
 Волкова Г.Ю.

**Рисунок 1.10.1 Калькуляция себестоимости тепловой энергии за 2009 г.**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

---

Форма 6-т

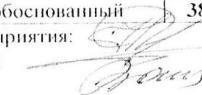
Предприятие МУП КУГ и ГС МО «Мосальский район»  
Отрасль (вид деятельности) Теплоснабжение  
Орган хозяйственного управления

**Отчетная калькуляция себестоимости  
полезно отпущененной тепловой энергии**  
За год 2010 г.

Показатели	Код строк	По отчету за соответствующий период	Фактически с начала года
А	Б	1	2
1 Натуральные показатели (тыс. Гкал)			
Выработано тепловой энергии	010	9,0	10,5
Расход тепловой энергии на собственные нужды	020		
Получено тепловой энергии со стороны для реализации	030		
Подано тепл. энергии в сеть	040	9,0	10,5
Потери тепловой энергии	050		0,3
Отпущено тепловой энергии всем потребителям: в том числе	060		10,2
Населению	070	0,6	0,8
другим потребителям	071	8,4	9,4
2 Полная себестоимость полезно отпущененной тепловой энергии			
1 Расходы на производство тепловой энергии			
Материалы	090	441	140
топливо	100	4401	6650
электроэнергия	110	798	1018
Вода	120	22	23
амortизация (износ)	130	314	314
резерв на ремонт осн.фондов	140		
ремонт и тех. обслуживание	141	1105	1079
в том числе:			
санитарный ремонт	142		
затраты на оплату труда	150	2287	2543
отчисления на соц. нужды	160	318	359
Цеховые расходы	170	708	926

А	Б	1	2
2 Оплата тепловой энергии, полученной со стороны	190		
3 Расходы по распределению тепловой энергии, материалы амортизация (износ) резерв на ремонт осн. фондов ремонт и тех. обслуживание	200 210 220 221	149 18	149 39
в том числе:			
капитальный ремонт	222		
Затраты на оплату труда	230	55	83
Отчисления на социальные нужды	240	8	12
Цеховые расходы	250	18	24
Итого расходов по разделу	260	248	307
4 Проведение аварийно восстановительных работ	270		
5 Иные прямые расходы-всего	290	12	12
в том числе			
отчисления на страхование имущ.	292		
Общехозяйственные расходы	300	834	852
Итого расходов по эксплуатации (ст180+190+260+270+280+290+300)	310	11488	14211
Внешэкономические расходы	320		
Всего расходов по полной себестоимости (ст 310+320)	330	11488	14211
Всего доходов по действующим тарифам	340	11892	14645
-экономически обоснованным	350	11892	14645
Себестоимость 1 Гкал отпущененной тепловой энергии, руб.	360	1276-44	1393-23
Средний тариф за 1 Гкал отпущененной тепловой энергии, руб.		1276-44	1393-23
-действующий	370	1319-71	1436-40
-экономически обоснованный	380	1319-71	1436-40

Руководитель предприятия:  
Главный бухгалтер:


Рыков Н.Н.  
Волкова Г.О.

**Рисунок 1.10.2 Калькуляция себестоимости тепловой энергии за 2010 г.**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

---

Форма 6-т			
Предприятие _МУП КЭТ и ГС МО «Мосальский район» Отрасль (вид деятельности) _Теплоснабжение Орган хозяйственного управления _____ <b>Отчетная калькуляция себестоимости полезно отпущененной теплозергии За год 2011 г.</b>			
Показатели	Код строк	По отчету за со-ответствующий период	Фактически с начала года
A	Б	1	2
1 Натуральные показатели (тыс. Гкал)			
Выработано тепловой энергии	010	10,5	11,0
Расход тепловой энергии на собственные нужды	020		
Получено тепловой энергии со стороны для реализации	030		
Подано тепл. энергии в сеть	040	10,5	11,0
Потери тепловой энергии	050	0,3	0,6
Отпущено тепловой энергии всем потребителям: в том числе	060	10,2	10,4
Населению	070	0,8	0,7
другим потребителям	071	9,4	9,7
2 Полная себестоимость полезно отпущененной тепловой энергии			
1 Расходы на производство тепловой энергии			
Материалы	090	140	171
топливо	100	6650	8108
электроэнергия	110	1018	1436
Вода	120	23	26
амортизация (износ)	130	314	331
резерв на ремонт осн.фондов	140		
ремонт и тех. обслуживание	141	1079	1507
в том числе:			
капитальный ремонт	142		
затраты на оплату труда	150	2543	2710
отчисления на соц. нужды	160	359	913
цеховые расходы	170	926	1136
Итого расходов по разделу	180	13052	16338

А	Б	1	2
2 Оплата тепловой энергии, полученной со стороны	190		
3 Расходы по распределению тепловой энергии, материалы	200		
амортизация (износ)	210	149	149
резерв на ремонт осн. фондов	220		
ремонт и тех. обслуживание	221	39	30
в том числе:			
капитальный ремонт	222		
Затраты на оплату труда	230	83	90
Отчисления на социальные нужды	240	12	31
Цеховые расходы	250	24	40
Итого расходов по разделу	260	307	340
4 Проведение аварийно восстановительных работ	270		
5 Прочие прямые расходы-всего	290		4
в том числе			
отчисления на страхование имущ.	292		
Общексплуатационные расходы	300	852	902
Итого расходов по эксплуатации (ст180+190+260+270+280+290+300)	310	14211	17584
Внезависимые расходы	320		
Всего расходов по полной себестоимости (ст 310+320)	330	14211	17584
Всего доходов по действующим тарифам	340	14645	17650
-экономически обоснованным	350	14645	17650
Себестоимость 1 Гкал отпущененной тепловой энергии, руб.	360	1393-23	1698-93
Средний тариф за 1 Гкал отпущененной тепловой энергии, руб.		1393-23	1698-93
-действующий	370	1436-40	1705-40
-экономически обоснованный	380	1436-40	1705-40

Руководитель предприятия:  
  
 Рыков Н.Н.  
 Главный бухгалтер:  
  
 Волкова Г.Ю.

**Рисунок 1.10.3 Калькуляция себестоимости тепловой энергии за 2011 г.**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

---

Форма 6-т

Предприятие\_МУП КЭТ и ГС МО «Мосальский район»  
Отрасль (вид деятельности)\_Теплоснабжение  
Орган хозяйственного управления \_\_\_\_\_

**Отчетная калькуляция себестоимости  
полезно отпущененной теплоэнергии**  
За год 2012 г.

Показатели	Код строк	По отчету за со-ответствующий период	Фактически с начала года
А	Б	1	2
1 Натуральные показатели (тыс. Гкал)			
Выработано тепловой энергии	010	11	9,5
Расход тепловой энергии на собственные нужды	020		
Получено тепловой энергии со стороны для реализации	030		
Подано тепл. энергии в сеть	040	11	9,5
Потери тепловой энергии	050	0,6	0,5
Отпущена тепловой энергии всем потребителям: в том числе	060	10,4	9,0
Населению	070	0,7	0,4
другим потребителям	071	9,7	8,6
2 Полная себестоимость полезно отпущененной тепловой энергии			
1 Расходы на производство тепловой энергии			
Материалы	090	171	107
топливо	100	8108	7883
электроэнергия	110	1436	1236
Вода	120	26	18
амortизация (износ)	130	331	331
резерв на ремонт осн.фондов	140		
ремонт и тех. обслуживание	141	1507	877
в том числе:			
капитальный ремонт	142		
затраты на оплату труда	150	2710	2586
отчисления на соц. нужды	160	913	744
цеховые расходы	170	1136	1038
Итого расходов по разделу	180	16338	14820

А	Б	1	2
2 Оплата тепловой энергии, полученной со стороны	190		
3 Расходы по распределению тепловой энергии, материалы	200		
амортизация (износ)	210	149	149
резерв на ремонт осн. фондов	220		
ремонт и тех. обслуживание	221	30	15
в том числе:			
капитальный ремонт	222		
Затраты на оплату труда	230	90	92
Отчисления на социальные нужды	240	31	28
Цеховые расходы	250	40	40
Итого расходов по разделу	260	340	324
4 Проведение аварийно восстановительных работ	270		
5 Прочие прямые расходы-всего	290	4	69
в том числе			
отчисления на страхование имущ.	292		63
Общехозяйственные расходы	300	902	807
Итого расходов по эксплуатации (ст180+190+260+270+280+290+300)	310	17584	16020
Внешэкономические расходы	320		
Всего расходов по полной себестоимости (ст 310+320)	330	17584	16020
Всего доходов по действующим тарифам	340	17650	15955
-экономически обоснованным	350		
Себестоимость 1 Гкал отпущененной тепловой энергии, руб.	360	1698-93	1785-09
Средний тариф за 1 Гкал отпущененной тепловой энергии, руб.		1698-93	1785-09
-действующий	370	1705-40	1777-94
-экономически обоснованный	380	1705-40	1777-94

Руководитель предприятия:  
Главный бухгалтер:

Рыков Н.Н.  
Волкова Г.Ю.

**Рисунок 1.10.4 Калькуляция себестоимости тепловой энергии за 2012 г.**

### **1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.**

Тарифы на тепловую энергию и динамика их изменения за 2008 – 2012 годы, приведены в таблице 1.11.1.

Потребители тепловой энергии, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату исходя из тарифа за единицу общей отапливаемой площади.

Из анализа таблицы 1.11.1 следует, что тарифы на тепловую энергию неуклонно растут. Основной причиной увеличения тарифов на тепловую энергию, является постоянное повышение цены на энергоносители, необходимые для производства тепловой энергии.

Тариф является единым для всех потребителей тепловой энергии от МУП КЭТ и ГС МО «Мосальский район».

**Таблица 1.11.1 Тарифы на тепловую энергию.**

Наименование предприятия	Размер платы	2008	2009	2010	2011	2012	2013
		C 01.01	C 01.01	C 01.01	C 01.01	C 01.07	C 01.09
МУП КЭТ и ГС МО «Мосальский район»	руб./Гкал	1096,42	1319,71	1436,4	1705,4	1807,72	1901,52
	руб./м <sup>2</sup> в месяц	19,19	-	-	28,91	31,64	32,38

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

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

- износ сетей;
- неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории города;
- отсутствие приборов учета у 85% потребителей;
- отсутствие автоматизированных тепловых пунктов у потребителей;
- износ котельного оборудования.

**Износ сетей** – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения. Согласно п. 1.3.1 Части 3 Главы 1, доля сетей, введенных в эксплуатацию до 1988 года, составляет 69,5%.

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 характерной для г. Мосальск открытой системы горячего водоснабжения.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей и организации закрытой схемы ГВС.

**Неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории города** приводит к «перетопу» (превышению нормативной температуры внутреннего воздуха) потребителей, находящихся наиболее близко к магистральным сетям и «недотопу» конечных потребителей. Установка автоматики

погодозависимого регулирования и установка общедомовых приборов учета тепловой энергии позволит оптимизировать расход тепловой энергии и обеспечит поддержание комфортных температур внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях.

**Отсутствие приборов учета у 85% 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 характеристики ограждающих конструкций.

**Отсутствие автоматики тепловых пунктов у потребителей** – приводит к перетопам в переходные периоды работы системы теплоснабжения. Установка автоматики позволит улучшить параметры микроклимата в отапливаемых помещениях и снизить затраты денежных средств на отопление.

Из рассмотренных выше проблем, наиболее существенной является износ тепловых сетей. Решению проблемы следует уделить особое внимание.

**Износ котельного оборудования** - приводит к снижению производительности котлов, увеличению удельных расходов топлива и частым остановам оборудования из-за выхода из строя. Большинство котлоагрегатов выработало свой ресурс.

#### **1.12.1. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения**

Организация надежного и безопасного теплоснабжения города Мосальск - это комплекс организационно-технических мероприятий, их которых можно выделить следующие:

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

**Остаточный ресурс тепловых сетей** – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода.

Оценку остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики - надежного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест отказов. В связи с этим для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

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

**Диспетчеризация** – организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения. В настоящее время на МУП «Тепловые сети» функционирует диспетчерская служба теплосети, однако, методы дистанционного контроля не применяются. При разработке проектов перекладки тепловых сетей, рекомендуется применять трубопроводы с системой оперативного дистанционного контроля (ОДК).

**Разработка методов определения мест утечек** – методы, применяемые на предприятии и не нашедшие применения, описаны в п. 1.3.14 Части 3 Главы 1 обосновывающих материалов.

## **2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.**

Жилищный фонд МО ГП «Город Мосальск» по состоянию на 01.01.2012 г. (по данным Администрации Муниципального образования) составил 136700 м<sup>2</sup> общей площади.

В настоящее время в поселении по материалу стен преобладают деревянные жилые дома и составляют 51 % от общей площади жилищного фонда, 7,7 % панельные дома, остальные 41,3 % приходятся на дома каменные и кирпичные.

**Таблица 2.1 Характеристика жилого фонда, тыс.м<sup>2</sup>**

Характеристика	Наличие жилого фонда на 01.01.2012 г.		Жилой фонд по материалу стен, м <sup>2</sup> (общей площади)		
	м <sup>2</sup> общей площади	к-во квартир	каменных, кирпичных	деревянных	прочие мат-лы (панельные)
<b>МО ГП «Город Мосальск»</b>					
Жилой фонд, всего:	136,700	1933	21,4	69,9	45,4
Жилой фонд в личной собственности граждан	-	-	-	-	-

**Таблица 2.2 Ветхий и аварийный жилищный фонд.**

Наименование показателей	Жилищный фонд	
	ветхий	аварийный
Общая площадь жилых помещений, тыс. м <sup>2</sup>	4,9	-
Из нее:		
В жилых домах	2,1	-
В многоквартирных жилых домах	2,8	-
Число жилых домов, ед.	42	-
Число многоквартирных жилых домов, ед.	7	-

В перспективном развитии строительство жилого сектора и подключение новых потребителей к котельным не планируется, следовательно, потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения не изменится.

**Таблица 2.3 Оборудование жилищного фонда.**

Наименование показателей	Всего	в том числе оборудованная:										
		водопроводом	в том числе централлизованным	водоотведением (канализацией)	в том числе централлизованным	отоплением	в том числе централлизованным	горячим водоснабжением	в том числе централлизованным	ваннами (душем)	газом (сетевым, сжиженным)	напольными электрическими плитами
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Общая площадь жилых помещений, тыс. м <sup>2</sup>	133,7	44,8	36,7	-	-	82,5	15,1	8,9	-	31,3	85,1	0,2

### 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа.

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu 7.0.

Все расчеты, приведенные в данной работе, сделаны на электронной модели.

Для дальнейшего использования электронной модели, теплоснабжающие организации должны быть обеспечены данной программой.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты. Внешний вид электронной модели представлен на рисунке 3.1.

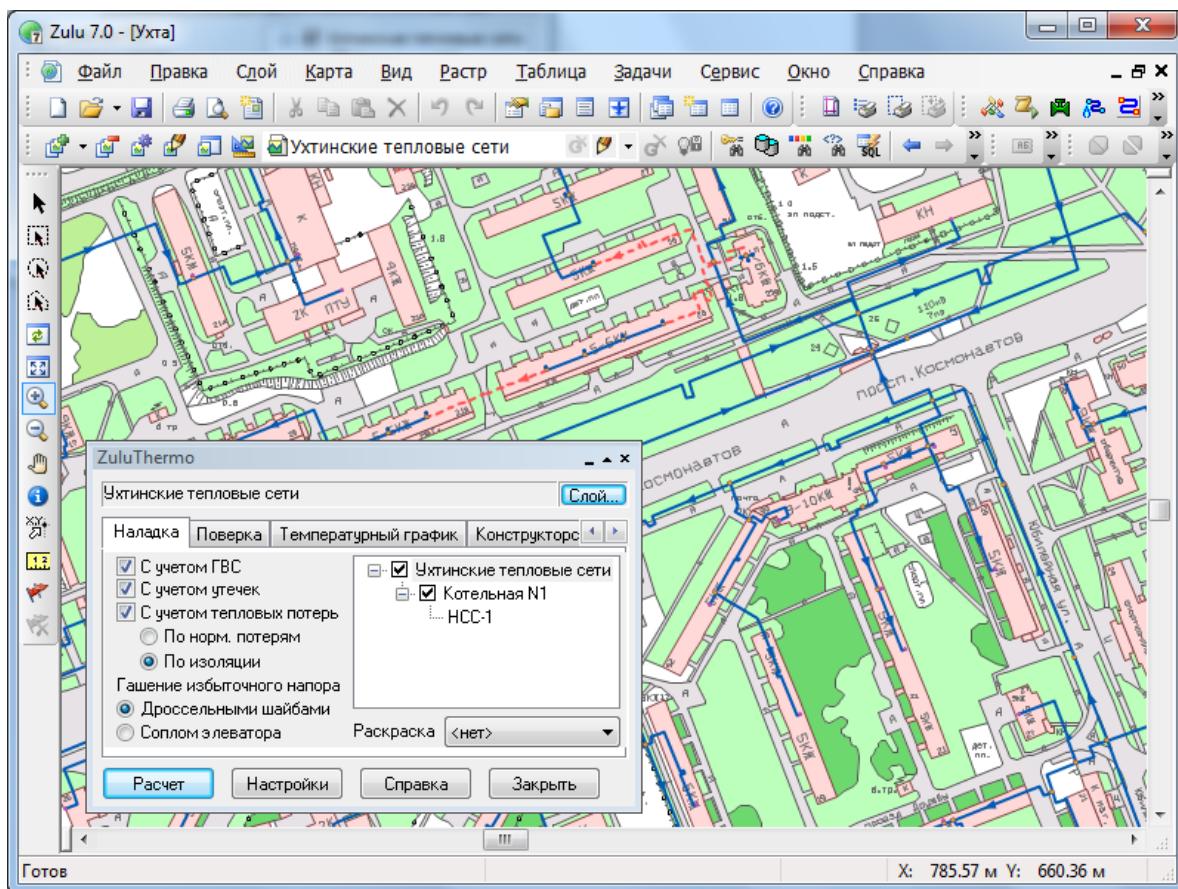


Рисунок 3.1 – Внешний вид электронной модели

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

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (далее по тексту - ИТП) и центральных тепловых пунктов (далее по тексту - ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений, применяемых на территории России.

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.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

В настоящий момент продукт существует в следующих вариантах:

- ZuluThermo - расчеты тепловых сетей для ГИС Zulu;
- ZuluArcThermo - расчеты тепловых сетей для ESRI ArcGIS;
- ZuluNetTools - ActiveX-компоненты для расчетов инженерных сетей.

Состав задач:

- построение расчетной модели тепловой сети;
- паспортизация объектов сети;
- наладочный расчет тепловой сети;
- поверочный расчет тепловой сети;
- конструкторский расчет тепловой сети;

- расчет требуемой температуры на источнике;
- коммутационные задачи;
- построение пьезометрического графика;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию;
- построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

#### *Проверочный расчет тепловой сети*

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

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения проверочной 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 источника-ми. Подводится баланс по воде и отпущенное тепловой

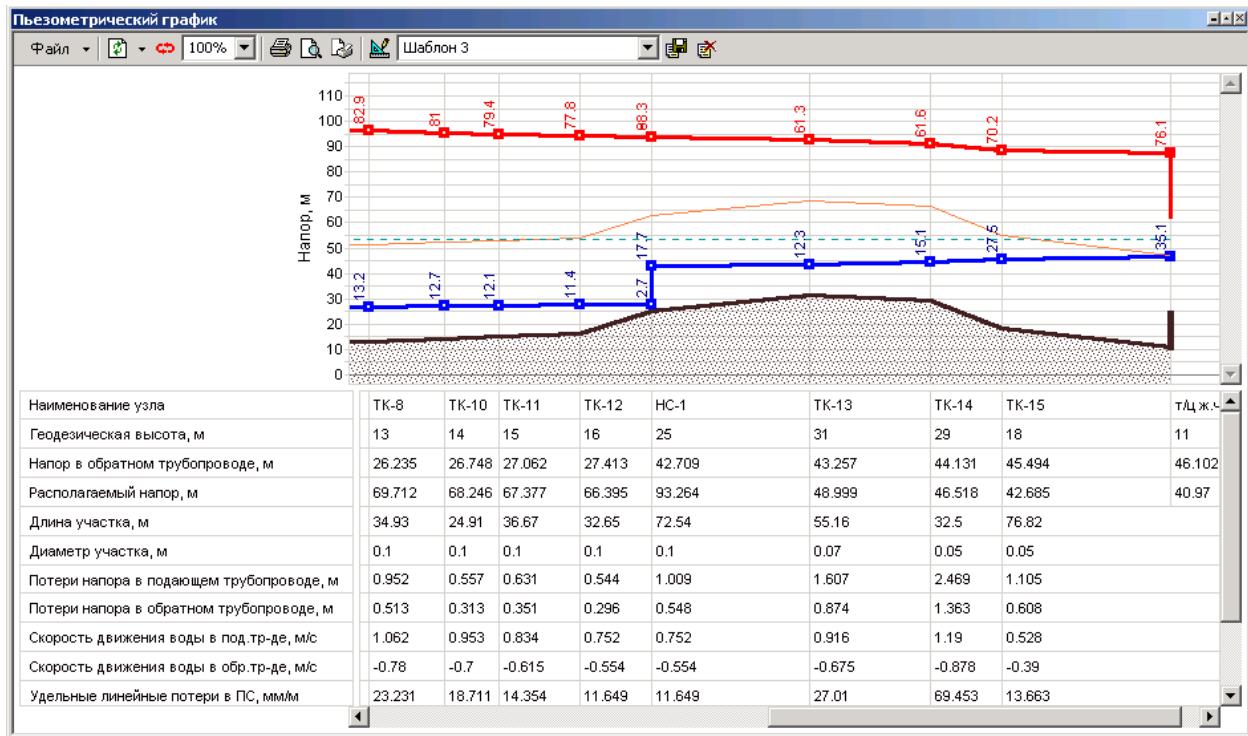
энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

### *Пьезометрический график*

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (поверочного). При этом на экран выводятся следующие характеристики:

- линия давления в подающем трубопроводе;
- линия давления в обратном трубопроводе;
- линия поверхности земли;
- линия потерь напора на шайбе;
- высота здания;
- линия вскипания;
- линия статического напора.

Цвет и стиль линий задается пользователем. На рисунке 41 представлен пример пьезометрического графика тепловой сети.



**Рисунок 3.2 – Пьезометрический график**

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

#### **4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.**

Суммарная тепловая нагрузка котельных города Мосальск на 2013 год составляет 1,71 Гкал/час. Увеличение тепловой нагрузки на систему теплоснабжения до 2028 г. не планируется.

## **5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок.**

Существующая производительность водоподготовительных установок соответствует требованиям систем теплоснабжения. В перспективе строительство новых потребителей тепловой энергии в виде горячей воды на нужды отопления и горячего водоснабжения не предусматривается. С учетом приведенных обстоятельств реконструкция или замена водоподготовительных устройств не предвидится.

Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.2496-09. В таблицу 5.1 сведены основные требования к показателям качества пропиточной воды.

**Таблица 5.1 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			
Корбонатная жесткость сетевой воды с РН до 8,5 мкг-экв/кг.	800	700	750	600	800	700	750	600
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 $t=25^{\circ}\text{C}$	от 7 до 11	от 7 до 8,5
Свободная углекислота	Должна отсутствовать или находится в пределах, обеспечивающих $\text{РН}>7$	
Масла и нефтепродукты мг/кг, не более	1	

На рисунках 5.1, 5.2 показаны протоколы исследования воды от 25.03.2010 года в г. Мосальск. Исследования проводились ООО Фирма «Экоаналитика».

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

*Результаты исследования воды.*

№ п/п	Определяемые показатели	Ед.изм.	Норматив, СанПин 2.1.4.2496-09	Скв. № 5	Погрешность определения	НД на МКХА
1	2	3	4	5	6	7
<i>Органолептические показатели:</i>						
1.	Запах	баллы	2	0		ГОСТ 3351-74
2.	Привкус	баллы	2	0		ГОСТ 3351-74
<i>Обобщенные показатели:</i>						
3.	Водородный показатель (рН)	ед.рН	В пределах 6 – 9	7,55	± 5,7 %	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
4.	Общая минерализация	мг/л	Не более 1000	244	± 10 %	ПНД Ф 14.1:2.114-97
5.	Жесткость общая	мг- экв/л	7	5,8	± 7 %	ПНД Ф 14.1:2.98-97
6.	Окисляемость перманганатная	мг/л	5,0	1,76	± 25 %	ПНД Ф 14.2:4.154-99
7.	Нефтепродукты, суммарно	мг/л	Не более 0,1	0,007	± 30 %	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
8.	ПАВ	мг/л	Не более 0,5	< 0,015	± 18 %	ПНД Ф 14.1.15-95
<i>Неорганические вещества:</i>						
9.	Бериллий ( $Ber^{2+}$ )	мг/л	0,0002	< 0,0002	± 50 %	ГОСТ 18294-2004
10.	Бор (B, суммарно)	мг/л	Не более 0,5	< 0,05	± 25 %	ПНД Ф 14.1:2:4.36-95
11.	Железо (Fe, суммарно)	мг/л	Не более 0,3	1,27	± 19 %	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98
12.	Кадмий (Cd, суммарно)	мг/л	Не более 0,001	< 0,001	± 18 %	ПНД Ф 14.1:2.214-06
13.	Марганец (Mn, суммарно)	мг/л	Не более 0,1	0,035	± 19 %	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98
14.	Медь (Cu, суммарно)	мг/л	Не более 1,0	0,027	± 17 %	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98
15.	Молибден (Mo, суммарно)	мг/л	Не более 0,25	< 0,04	± 24 %	ПНД Ф 14.1:2.47-96
16.	Мышьяк (As, суммарно)	мг/л	Не более 0,05	< 0,01	± 25 %	ПНД Ф 14.1:2.49-96
17.	Никель (Ni, суммарно)	мг/л	Не более 0,1	0,019	± 25 %	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98
18.	Нитраты по $(NO_3^-)$	мг/л	Не более 45	2,12	± 37 %	ПНД Ф 14.1:2.4-95
19.	Нитриты по $(NO_2^-)$	мг/л	Не более 3,0	0,043	± 25 %	ПНД Ф 14.1:2.3-95
20.	Ртуть (Hg, суммарно)	мг/л	Не более 0,0005	< 0,0002	± 18 %	ПНД Ф 14.1:2:4.136-98
21.	Свинец ( $Pb$ , суммарно)	мг/л	Не более 0,03	< 0,005	± 10 %	ПНД Ф 14.1:2.22-95
22.	Стронций ( $Sr^{2+}$ )	мг/л	Не более 7,0	0,394	± 27 %	ПНД Ф 14.1:2.4.137-98
23.	Сульфаты ( $SO_4^{2-}$ )	мг/л	Не более 500	< 10,0	± 16 %	ПНД Ф 14.1:2.108-97
24.	Фториды (F)	мг/л	Не более 1,5	0,40	± 25 %	ПНД Ф 14.1:2:4.33-95
25.	Хлориды (Cl <sup>-</sup> )	мг/л	Не более 350	< 10,0	± 15 %	ПНД Ф 14.1:2.96-97
26.	Хром ( $Cr^{6+}$ )	мг/л	Не более 0,05	< 0,003	± 15 %	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98
27.	Цинк ( $Zn^{2+}$ )	мг/л	Не более 5,0	0,123	± 48%	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98

**Рисунок 5.1 Протоколы исследования воды**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

 <p><b>ЭКОАНАЛИТИКА</b> ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ</p> <p><b>ООО Фирма «Экоаналитика»</b> 248033, Калуга, ул. Академическая, 8. Тел/факс +7 (4842) 221235 e-mail ecoanalyt@kaluga.ru URL www.ecoanalyt.ru</p> <p>Лаборатория Экологических и Физико-Химических Исследований. Аkkредитация ГОССТАНДАРТА России. Система аккредитации аналитических лабораторий (центров). Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.513700 от 04.06.2008 г. действителен до 21.05.2011 г.</p> <p align="center"><b>ПРОТОКОЛ № 63 от 02.04.2010 г.</b></p> <p>Дата получения пробы: 25.03.2010 г. Заказчик: МУП ЖКХ МР «Мосальский район». Акт отбора пробы: № 1, пробы отобраны заказчиком.</p> <p align="center"><u>Результаты исследования воды.</u></p>						
Определяемые показатели	Ед.изм.	Норматив, СанПин 2.1.4.2496-09	Скв. № 2	Погрешность определения	НД на МКХА	
1	2	3	4	5	6	7
<i>Органолептические показатели:</i>						
1. Запах	баллы	2	0		ГОСТ 3351-74	
2. Привкус	баллы	2	0		ГОСТ 3351-74	
<i>Обобщенные показатели:</i>						
3. Водородный показатель (рН)	ед.рН	В пределах 6 – 9	7,35	± 5,7 %	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97	
4. Общая минерализация	мг/л	Не более 1000	226	± 10 %	ПНД Ф 14.1:2.114-97	
5. Жесткость общая	мг- экв/л	7	6,6	± 7 %	ПНД Ф 14.1:2.98-97	
6. Окисляемость перманганатная	мг/л	5,0	1,6	± 25 %	ПНД Ф 14.2:4.154-99	
7. Нефтепродукты, суммарно	мг/л	Не более 0,1	0,019	± 30 %	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98	
8. ПАВ	мг/л	Не более 0,5	< 0,015	± 18 %	ПНД Ф 14.1.15-95	
<i>Неорганические вещества:</i>						
9. Бериллий ( $Ber^{+2}$ )	мг/л	0,0002	< 0,0002	± 50 %	ГОСТ 18294-2004	
10. Бор ( $B$ , суммарно)	мг/л	Не более 0,5	< 0,05	± 25 %	ПНД Ф 14.1:2:4.36-95	
11. Железо ( $Fe$ , суммарно)	мг/л	Не более 0,3	1,01	± 19 %	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98	
12. Кадмий ( $Cd$ , суммарно)	мг/л	Не более 0,001	< 0,001	± 18 %	ПНД Ф 14.1:2.214-06	
13. Марганец ( $Mn$ , суммарно)	мг/л	Не более 0,1	0,406	± 19 %	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98	
14. Медь ( $Cu$ , суммарно)	мг/л	Не более 1,0	0,124	± 17 %	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98	
15. Молибден ( $Mo$ , суммарно)	мг/л	Не более 0,25	< 0,04	± 24 %	ПНД Ф 14.1:2.47-96	
16. Мышьяк ( $As$ , суммарно)	мг/л	Не более 0,05	< 0,01	± 25 %	ПНД Ф 14.1:2.49-96	
17. Никель ( $Ni$ , суммарно)	мг/л	Не более 0,1	0,018	± 25 %	ПНД Ф 14.1:2.4.139-98	

**Рисунок 5.2 Протоколы исследования воды**

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

В настоящее время основное оборудование котельных морально и физически устарело. В связи с этим, планируется реконструкция и модернизация существующих газовых котельных.

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

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения города, показал, что на территории города Мосальск нет зон с дефицитом тепловой мощности. Все существующие расчетные элементы, имеют запасы тепловой мощности.

Строительство новых источников тепловой энергии на территории города является нерациональным, т.к. существующий источник имеет существенные резервы мощности.

Согласно данным, предоставленным МУП КЭТ и ГС МО «Мосальский район», износ тепловых сетей составляет более 68%. Таким образом, необходим капитальный ремонт существующих участков тепловых сетей.

## **8. Перспективные топливные балансы.**

Основным видом топлива для источников теплоснабжения является природный газ. В связи с тем, что строительство жилой застройки не планируется, увеличение потребления природного газа на нужды теплоснабжения не предвидится.

## 9. Оценка надежности теплоснабжения.

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойства системы:

1. Бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества;
2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

**Резервирование** – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Надёжность системы теплоснабжения можно оценить исходя из показателей износа тепломеханического оборудования ТЭЦ (глава 1 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»).

### **Показатели (критерии) надежности**

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени

требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

- **Вероятность безотказной работы системы [P]** - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12<sup>0</sup>C, в промышленных зданиях ниже +8<sup>0</sup>C, более числа раз установленного нормативами.
- **Коэффициент готовности системы [K<sub>r</sub>]** - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 2<sup>0</sup>C.
- **Живучесть системы [Ж]** - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

#### **Вероятность безотказной работы [P].**

Вероятность безотказной работы [P] для каждого  $j$ -го участка трубопровода в течение одного года вычисляется с помощью плотности потока отказов  $\omega_{jP}$

$$P = e^{(-\omega_{jP})};$$

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов  $\omega_jE$  и  $\omega_jP$ , корректируются по статистическим данным аварий за последние 5 лет в соответствии с оценками показателей остаточного ресурса участка теплопровода для каждой аварии на данном участке путем ее умножения на соответствующие коэффициенты.

Вероятность безотказной работы [P] определяется по формуле:

$$P = e^{-\omega};$$

где  $\omega$  – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, может быть определена по эмпирической формуле:

$$\omega = a \cdot m \cdot K_c \cdot d^{0,208};$$

где  $a$  – эмпирический коэффициент. При нормативном уровне безотказности  $a = 0,00003$ ;

$m$  – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных по отказам. Допускается принимать равным 0,5 при расчете показателя безотказности и 1,0 при расчете показателя готовности;

$K_c$  – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) конкретного участка теплосети. Для проектируемых новых участков тепловых сетей рекомендуется принимать  $K_c=1$ . Во всех других случаях коэффициент старения рассчитывается в зависимости от времени эксплуатации по формуле:

$$K_c = 3 \cdot I^{2,6}$$

$$I = n/n_o$$

где  $I$  – индекс утраты ресурса;

$n$  – срок службы теплопровода с момента ввода в эксплуатацию (в годах);

$n_o$  – расчетный срок службы теплопровода (в годах).

Нормативные (минимально допустимые) показатели вероятности безотказной работы согласно СНиП 41-02-2003 принимаются для:

- источника тепловой энергии –  $P_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей –  $P_{тс} = 0,90$ ;
- потребителя тепловой энергии –  $P_{пт} = 0,99$ ;
- СЦТ –  $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$ .

Заказчик вправе устанавливать более высокие показатели вероятности безотказной работы.

Расчеты показателей (критериев) надежности систем теплоснабжения выполняются с использованием компьютерных программ.

При проектировании тепловых сетей по критерию – вероятность безотказной работы [P] определяются:

- допустимость проектирования радиальных (лучевых) теплотрасс и в случае необходимости – места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными тепло-проводами;
- предельно допустимая длина не резервированных участков теплопроводов до каждого потребителя или теплового пункта;
- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или

реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи тепловой энергии потребителям при отказах;

– необходимость применения на конкретных участках по условию безотказности надземной прокладки или прокладки в проходных каналах (тоннелях).

**Коэффициент готовности системы [E<sub>r</sub>]** - вероятность работоспособного состояния системы, ее готовности поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру более установленного нормативом числа часов в год.

Коэффициент готовности для j -го участка рассчитывается по формуле:

$$E_r = (5448 - z_1 - z_2 - z_3 - z_4) / 5448;$$

где  $z_1$  - число часов ожидания нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности (для г. Мосальск  $z_1 = 80$  ч, 5448 – продолжительность отопительного периода);

$z_2$  - число часов ожидания неготовности источника тепла (при отсутствии данных принимается равным 50 ч);

Оценку готовности энергоисточника рекомендуется производить по фактическим статистическим данным числа часов в год неготовности следующих узлов энергоисточника за последние 5 лет эксплуатации:

$$z_2 = z_{об} + z_{впу} + z_{тсв} + z_{пар} + z_{топ} + z_{хво} + z_{эл};$$

где  $z_{об}$  – основного энергооборудования;

$z_{впу}$  – водоподогревательной установки;

$z_{тсв}$  – тракта трубопроводов сетевой воды;

$z_{пар}$  – тракта паропроводов;

$z_{топ}$  – топливообеспечения;

$z_{хво}$  – водоподготовительной установки и группы подпитки;

$z_{эл}$  – электроснабжения.

$z_3$  - число часов ожидания неготовности участка тепловой сети;

$z_4$  - число часов ожидания неготовности систем теплоиспользования абонента (при отсутствии данных принимается равным 10 ч).

Число часов ожидания неготовности  $j$ -го участка тепловой сети:

$$z_3 = t_b \omega_{jE}.$$

Здесь  $t_b$  - среднее время восстановления (в часах) теплопровода диаметра  $d_j$  (см. СНиП 41-02-2003, табл.2);  $\omega_{jE}$  - плотность потока отказов, используемая для вычисления коэффициента готовности.

Минимально допустимый показатель готовности систем центрального теплоснабжения к исправной работе согласно п. 6.31 СНиП 41-02-2003 равен 0,97.

где  $z_1$  – число часов ожидания неготовности СЦТ в период стояния нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Определяется по климатологическим данным с учетом способности системы обеспечивать заданную температуру в помещениях;

**Живучесть [Ж]** - минимально допустимая величина подачи тепловой энергии потребителям по условию живучести должна быть достаточной для поддержания температуры теплоносителя в трубах и соответственно температуры в помещениях, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п. не ниже +3 °C.

Для более точного определения и дальнейшего поддержания показателей надежности в пределах допустимого рекомендуется:

1. Правильное и своевременное заполнение следующих журналов:
  - а) оперативного журнала;
  - б) журнала обходов тепловых сетей;
  - в) журнала учета работ по нарядам и распоряжениям;
  - г) заявок потребителей.
2. Для повышения надежности системы теплоснабжения, необходимо своевременно проводить ремонты (плановые, по заявкам и пр.) основного и вспомогательного оборудования, а так же тепловых сетей и оборудования на тепловых сетях.
3. Своевременная замена изношенных участков тепловых сетей и оборудования.
4. Проведения мероприятий по устранению затопления каналов, тепловых камер и подвалов домов.

## **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.**

<b>Наименование котельной</b>	<b>Наименование оборудования</b>	<b>Стоимость введенного оборудования, тыс. руб.</b>		
		<b>2012-2015г</b>	<b>2015-2020г</b>	<b>2020-2028г</b>
Котельная ЦРБ	Модульная газовая котельная мощностью 0,4 МВт	2500,0		
Котельная ПЛ-31	Реконструкция не требуется			
Котельная Школы №1	Модульная газовая котельная мощностью 0,2 МВт	-	-	1200,0
Котельная Школы №2, ул. Революции	Модульная газовая котельная мощностью 0,2 МВт	-	-	1200,0
Котельная Школы №2, ул. Кирова	Модульная газовая котельная мощностью 0,2 МВт	-	-	1200,0
Котельная Дом культуры	Модульная газовая котельная мощностью 0,25 МВт	-	1500,0	-
Котельная	Модульная	-	1100,0	-

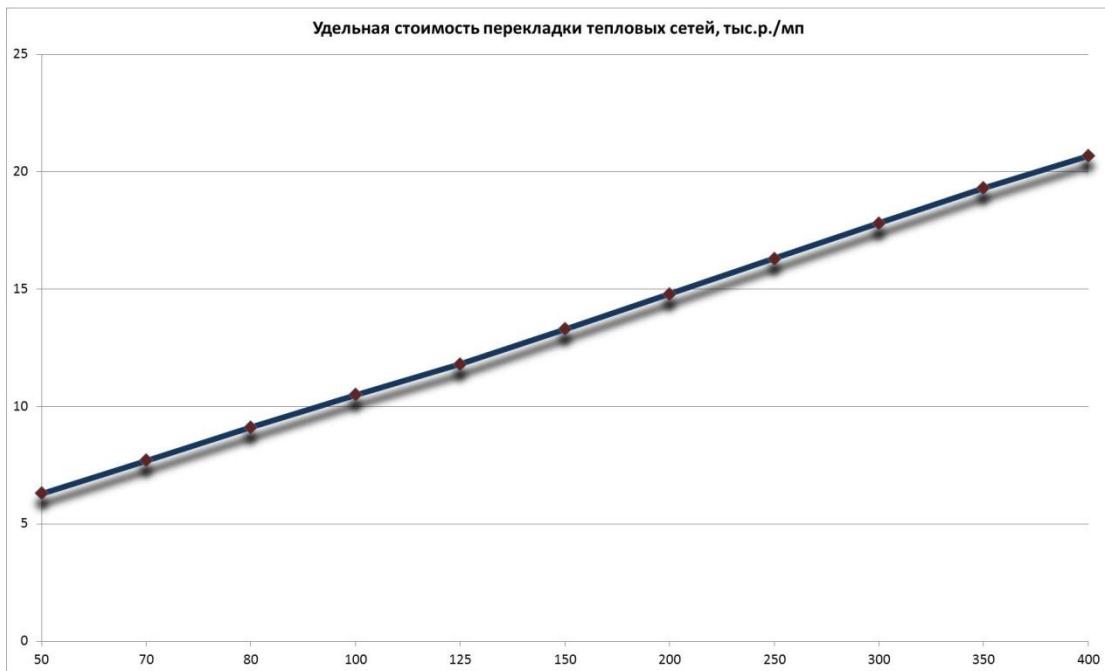
**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД МОСАЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

---

детского сада	газовая котельная мощностью 0,15 МВт			
Котельная администрации	Модульная газовая котельная мощностью 0,2 МВт	1200,0	-	-
Котельная РОНО	Модульная газовая котельная мощностью 0,2 МВт	-	1200,0	-
Котельная гостиницы	Модульная газовая котельная мощностью 0,1 МВт	-	1000,0	-
<b>ИТОГО</b>		<b>3700,0</b>	<b>4800,0</b>	<b>3600,0</b>

## **10.2. Инвестиции в тепловые сети.**

Рассматривается капитальный ремонт существующих тепловых сетей.



**График 10.2.1 Удельная стоимость реконструкции тепловых сетей подземной прокладки (тыс. руб./пог.м, в зависимости от условного диаметра)**

**Таблица 10.2.1 Инвестиции в капитальный ремонт тепловых сетей городского поселения «Город Мосальск».**

Период строительства	Условный диаметр, мм	Длина, м	Способ прокладки	Капитальные вложения, тыс.р.
Перекладываемые участки до 2020 г.	200	209,2	Надземная	2071,1
	150	87,2		776,95
	100	478,6		3316,7
	50	1071,5		4596,74
Перекладываемые участки до 2028 г.	100	63,4	Подземная	732,27
	50	398,4		2848,56
Итого				14342,3

Суммарные инвестиции в систему теплоснабжения городского поселения «город Мосальск» представлены в таблице 10.2.3.

**Таблица 10.2.3 Суммарные инвестиционные вложения в систему теплоснабжения.**

Объект инвестиций	Инвестиционные вложения, тыс. руб.		
	2013-2015 гг.	2015-2020 гг.	2020-2028 гг.
<b>Источники</b>	3700,0	4800,0	3600,0
<b>Тепловые сети</b>	-	10761,47	3580,83
<b>ИТОГО</b>	<b>3700,0</b>	<b>15561,47</b>	<b>7180,83</b>

## **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 выполнять 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 соответствующим 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 КЭТ и ГС МО «Мосальский район» (муниципальное унитарное предприятие коммунальных электрических, тепловых и газовых сетей МО «Мосальский район») отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации зоне индивидуального теплоснабжения городского поселения город Мосальск.