

СОГЛАСОВАНО:

**Генеральный директор
ООО «Электронсервис»**

СОГЛАСОВАНО:

**Глава администрации
ЗАТО Озерный**

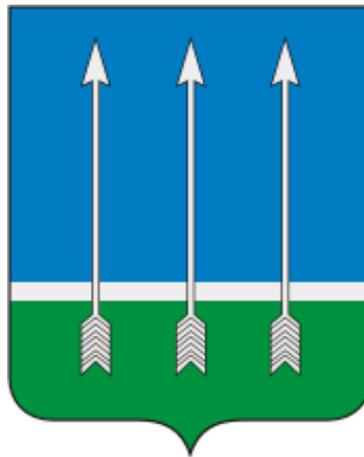
_____ А.Н. Сова

_____ В.И. Махринская

« _____ » _____ 2013 г.

« _____ » _____ 2013 г.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАТО ОЗЕРНЫЙ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
ДО 2028 ГОДА**



2013 Г.

Описание работы

Объектом исследования является система теплоснабжения Закрытого административно-территориального образования (ЗАТО) Озерный Тверской области.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения ЗАТО Озерный 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 Муниципального образования.

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

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ.....	2
ВВЕДЕНИЕ.....	6
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАТО ОЗЕРНЫЙ.....	8
1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	10
1.1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	10
1.2 ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	11
1.2.1 Газо-мазутная котельная.....	13
1.3.1. Тепловая сеть газо-мазутной котельной.....	21
1.5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ. 53	
1.6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	59
1.6.1. Баланс тепловой мощности газо-мазутной котельной.....	59
1.7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	61
1.8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ.....	62
1.9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	64
1.10. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	70
1.11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	80
1.12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ.....	81
1.12.1. Газо-мазутная котельная.....	81
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	84

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО ОЗЕРНЫЙ.....	85
4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	90
5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК.....	91
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	93
6.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	93
6.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ПОКВАРТИРНОГО ОТОПЛЕНИЯ.....	96
6.3. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РАСШИРЕНИЮ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.....	97
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....	98
7.1 РЕКОНСТРУКЦИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАМЕНЕ В СВЯЗИ С ИСЧЕРПАНИЕМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕСУРСА.....	99
8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	100
9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	101
10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	103
10.2 ИНВЕСТИЦИИ В ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ.....	103
10.3 ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	105
10.4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСТОЧНИКАМ ИНВЕСТИЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФИНАНСОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ.....	106
11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	108

Введение.

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

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

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

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения ЗАТО Озерный Тверской области до 2038 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.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные теплоснабжающей организацией МУОП ЖКХ ЗАТО Озерный Тверской области.

Краткая характеристика ЗАТО Озерный.

Среди великолепной природы, нетронутой цивилизацией, между двумя столицами – Москвой и Санкт-Петербургом, окружённый бескрайними лесами и многочисленными озёрами, расположился современный городок «Озёрный».

Первые упоминания о городке, представлявшем собой воинскую часть технического обслуживания авиации, относятся к 30-м годам. В 1937 году был построен Дом Советской Армии (нынешний Дворец культуры).

В соответствии с решением Тверского областного совета народных депутатов от 24.12.1992 г. № 183 посёлку городского типа придан статус закрытого административно-территориального образования, являющегося административно-территориальной единицей. Отныне городок стал именоваться ЗАТО Озёрный.

Вместе со становлением дивизии динамично развивался и военный городок. Последние 50 лет вся жизнь ЗАТО Озёрный неразрывно связана с жизнью ракетного соединения. Со времени придания поселку статуса ЗАТО прошло почти два десятилетия. Переданные в муниципальную собственность из ведомства Министерства обороны объекты нуждались в серьезной модернизации. Это и жилищно-коммунальное хозяйство, банно-прачечный комбинат и объекты социальной инфраструктуры: Дворец культуры, Дворец спорта, детские сады. За это время в городке выросли новые жилые дома, появились новый универсальный спортивный зал при Дворце спорта, Центр развития творчества детей и юношества, Хлебозавод. Сейчас в Озёрном пять детских садов и три общеобразовательные школы, в которых воспитываются и учатся около двух тысяч детей.

На территории ЗАТО Озёрный зарегистрировано около 100 предприятий, организаций и учреждений, из них 15% — государственные, 33% — муниципальные и 52% — частные.

Среди жилых построек, военных объектов и административных зданий в самом центре городка выделяется своей строгостью и тишиной Храм Андрея Первозванного, построенный в 1998 году. Тогда же на Успение в нём прошло первое богослужение. В 2004-2006 годах Храм был реконструирован и расширен. Выросло количество прихожан. На протяжении всей истории Российского государства Армия и Церковь были и остаются наиболее авторитетными институтами нашего общества, их взаимное сотрудничество имеет богатейшие традиции. Эти отношения сформировались и развиваются на принципах взаимного партнерства в интересах патриотического и духовно-нравственного воспитания военнослужащих и членов их семей, составляющих большую часть жителей Озёрного. Сегодня Храм Андрея Первозванного — это одно из красивейших мест городка, его главная достопримечательность.

Общая площадь территории ЗАТО Озерный составляет 23244 га, в том числе 1088 га – земли населенных пунктов, 22156 га – земли промышленности, связи, транспорта, обороны и иного назначения. В состав территории ЗАТО Озерный входят земли северной части Тверской области, а также часть земель Новгородской области.

ЗАТО Озерный находится рядом с автотрассой федерального значения Москва — Санкт-Петербург; железнодорожный путь связывает его с Октябрьской железной дорогой; в 40 км находятся исторически богатые города Бологое и Валдай, а в 180 км — областные центры — города Тверь и Новгород.

В ЗАТО Озерный живут свыше 10 тысяч человек.

Климат

Климат района умеренно-континентальный. Средняя температура июня +15,7 °С, января –10,5 °С.

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения.

На территории ЗАТО Озерный в сфере теплоснабжения осуществляет деятельность МУОП ЖКХ ЗАТО Озерный Тверской области.

Общее количество котельных – 1 шт.: источник теплоснабжения принадлежит Администрации ЗАТО Озерный Тверской области и находится в хозяйственном ведении МУОП ЖКХ ЗАТО Озерный Тверской области.



1.2 Источники тепловой энергии.

Источником теплоснабжения ЗАТО Озерный является газо-мазутная котельная, которая производит тепловую энергию на нужды отопления и горячего водоснабжения населения, бюджетных предприятий и организаций, войсковых частей и юридических лиц.

Котельная работает по температурному графику, представленному в таблице 1.2.1 и на рисунке 1.2.1.

Таблица 1.2.1 Температурный график работы котельной

№ п/п	Перечень котельных	Температура прямой сетевой воды	Температура обратной сетевой воды
Централизованные котельные			
1	Газо-мазутная котельная	110	70

В таблице 1.2.2 представлен утвержденный температурный график отпуска тепла от котельной в ЗАТО Озерный

Таблица 1.2.2 Утвержденный температурный график отпуска тепла от котельной в ЗАТО Озерный

№	температура наружного воздуха	температура сетевой воды в подающем трубопроводе	температура сетевой воды в обратном трубопроводе
1	8	48	32
2	7	50	33
3	6	51	34
4	5	53	35
5	4	54	36
6	3	56	37
7	2	58	38
8	1	60	39
9	0	61	40
10	-1	63	41
11	-2	64	43
12	-3	66	44
13	-4	68	45
14	-5	70	46
15	-6	71	47
16	-7	73	48

17	-8	75	49
18	-9	76	50
19	-10	78	51
20	-11	80	52
21	-12	81	53
22	-13	83	54
23	-14	85	55
24	-15	86	56
25	-16	88	57
26	-17	90	58
27	-18	91	59
28	-19	93	60
29	-20	95	61
30	-21	97	62
31	-22	98	63
32	-23	100	64
33	-24	101	65
34	-25	103	66
35	-26	105	67
36	-27	106	68
37	-28	108	69
38	-29	110	70

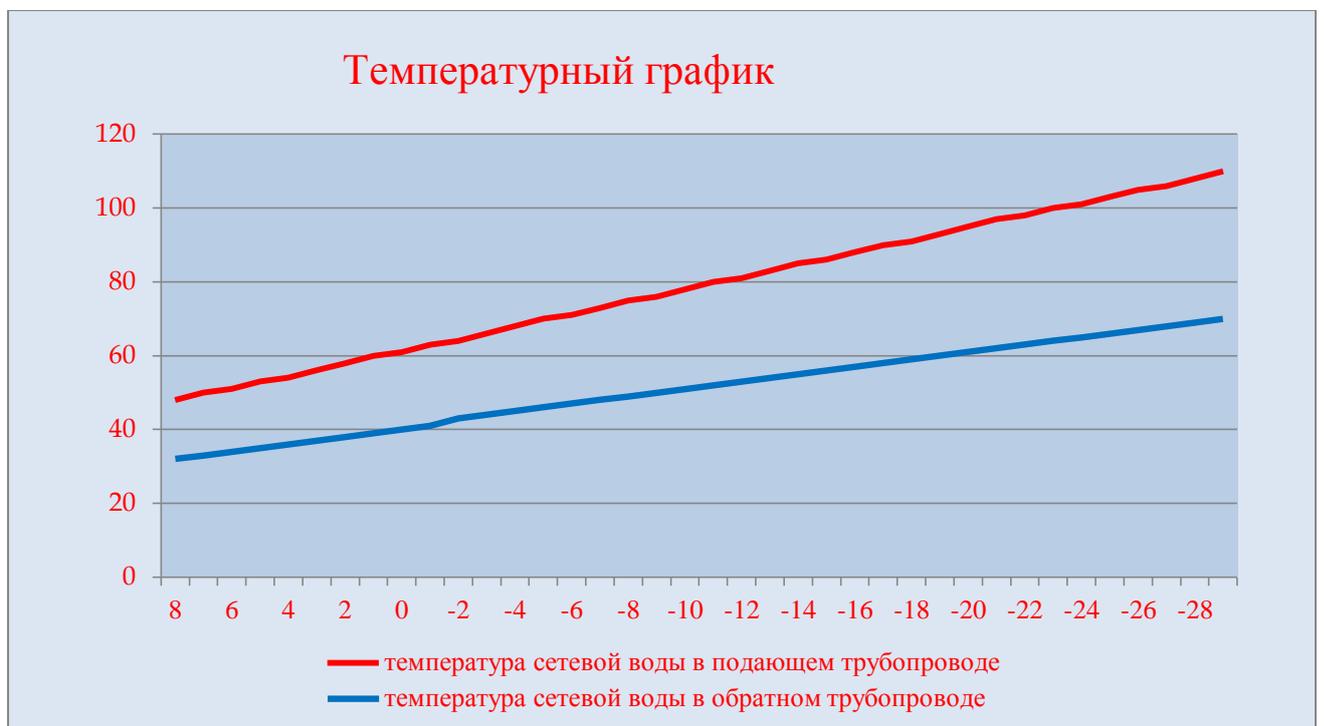


Рисунок 1.2.2 Температурный график

1.2.1 Газо-мазутная котельная.

Газо-мазутная котельная располагается в ЗАТО Озерный по адресу ул. Промышленная, д.11. Установленная мощность котельной – 81 Гкал/ч,



Рисунок 1.2.1.1 Здание котельной

На котельной установлено пять паровых котлов марки ДКВР 10/13, работающих на газообразном топливе и пять аналогичных котлоагрегатов, работающих на мазуте.

Котельные установки, работающие на газообразном и мазутном топливе находятся в отдельно стоящих зданиях, которые соединены между собой переходом, а также трубопроводами по пару, сетевой и химочищенной воде и воде горячего водоснабжения. Технологическая схема котельной позволяет работать как параллельно, так и независимо друг от друга. Система теплоснабжения закрытая, четырехтрубная.

Теплоносители:

на отопление – вода температурный график 110°-70°С

на горячее водоснабжение – вода 65°С

на хозяйственно-бытовые нужды – пар $P=7$ кгс/см²

Режим работы газовых котлоагрегатов круглогодичный. Часть пара из распределительного коллектора используется в мазутном хозяйстве для обеспечения слива мазута из железнодорожных цистерн, подогрева мазута при подаче его в котельную для сжигания, подогрева мазута в расходных емкостях острым паром, продувки фильтров тонкой и грубой очистки топлива и другие нужды. Мазут содержится в подогретом состоянии в течение всего отопительного периода.

Режим работы мазутных котлоагрегатов сезонный, в основном в период остановки газовых котлоагрегатов на регламентные и ремонтные работы для подачи горячей воды и в период понижения температуры наружного воздуха до – 20 градусов Цельсия и ниже, когда ограничен лимит потребления газа или газовые котлоагрегаты не справляются с нагрузкой.

Вырабатываемая тепловая энергия используется для отопления и горячего водоснабжения жилого фонда 77 домов, объектов соцкультбыта 32 шт., служебных зданий МО – 87 шт. и прочих 8 шт.

Сведения о фактической выработке тепловой энергии за 2009-2012 годы представлены в табл. 1.2.1.1.

В таблице 1.2.1.2 представлена общая информация о котельной, в таблице 1.2.1.3 представлен перечень основного оборудования котельной. В таблице 1.2.1.4-1.2.1.6. представлены данные по вспомогательному оборудованию котельной.

В котельной организован учет потребленной электроэнергии, газа и холодной воды. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют.

Ограничения по тепловой мощности отсутствуют.

Таблица 1.2.1.1 Выработка тепловой энергии газо-мазутной котельной за 2009-2012 годы

Год	Выработка	Собственные нужды	Отпуск тепловой энергии в сеть	Потери в сетях	Полезный отпуск в сеть потребителям	Удельный расход топлива	Расход электроэнергии на собственные нужды
	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	кг у.т./Гкал	кВт*ч/Гкал
2009	118000	8000	110000	17000	93000	155	22,5
2010	125000	9000	116000	17000	99000	155,3	21
2011	108000	7000	101000	15000	86000	135,5	21
2012	114000	8000	107000	16000	90000	158	20

ДО 2028 ГОДА.

Таблица 1.2.1.2 Обобщенная информация о котельной.

Котлоагрегаты	Вид деятельности	Период работы	Схема теплоснабжения	Расчетный температурный график	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Дата ввода в эксплуатацию
Газовые котлоагрегаты	Теплоснабжение и ГВС	круглогодичный	Закрытая	110/70	45	45	1973
Мазутные котлоагрегаты	Теплоснабжение и ГВС	сезонный	Закрытая	110/70	36	36	1961

Таблица 1.2.1.3 Перечень основного оборудования котельной.

Марка котла	вид топлива	КПД котла %		Тип котла	Мощность Гкал/ч	Паропроизводительность, тн/час	Давление пара	температура		Состояние оборудования	год ввода в эксплуатацию
		номин.	факт					пара	Питательной воды		
ДКВР 10/13	газ	91,3	91,64	паровой	9,19	10	8	174	85	рабочее	1970
ДКВР 10/13	газ	91,3	91,64	паровой	9,21	10	8	174	85	рабочее	1967
ДКВР 10/13	газ	91,3	91,3	паровой	9,13	10	8	174	85	рабочее	1967
ДКВР 10/13	газ	91,3	91,35	паровой	9,19	10	8	174	85	рабочее	1967

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО ОЗЕРНЫЙ

ДО 2028 ГОДА.

ДКВР 10/13	газ	91,3	90,1	паровой	9,19	10	8	174	85	рабочее	1967
ДКВР 10/13	мазут	90,2	91,14	паровой	9,11	10	8	169	85	рабочее	1963
ДКВР 10/13	мазут	90,2	91,87	паровой	9,18	10	8	169	85	Не рабочее	1963
ДКВР 10/13	мазут	90,2	90,81	паровой	9,08	10	8	169	85	рабочее	1963
ДКВР 10/13	мазут	90,2	91,19	паровой	9,11	10	8	169	85	рабочее	2000
ДКВР 10/13	мазут	90,2	92,04	паровой	9,02	10	8	169	85	рабочее	2001

Таблица 1.2.1.4 Перечень вспомогательного оборудования котельной (насосы, вентиляторы, дымососы).

№ п/п	Наименование	Тип насосного агрегата	Количество, шт.	Подача насоса, м ³ /ч	Напор насоса, м вод.ст.	Мощность электродвигателя, кВт	Частота вращения, об/мин
Котельные установки, работающие на газе							
1	ЦНСГ-60-198	Питательный насос	1	60	198	55	2940
2	МСГ50-198	Питательный насос	1	60	198	55	2940
3	Д-10	дымосос	5	28000	162	30	970
4	ВД-8	вентилятор	5	15000	170	17	980
5	К-160/30	Насос сырой воды	1	160	30	30	1460
6	5 ПДВ	Насос сырой воды	1	90	40	30	1460
7	4 КМ12	Насос сырой воды	1	90	34	17	2900
Котельные установки, работающие на мазуте							
8	ЦНСГ-38-198	Питательный насос	3	38	198	37	2900
9	6 КМ12	Насос сырой воды	1	90	34	17	2900
10	ДИ-11,2	дымосос	5	29000	162	45	1470

ДО 2028 ГОДА.

11	ВД-8	вентилятор	5	15000	170	17	980
12	МС-30	Насос сырой воды	2	30	50	10	2900
13	4 КМ12	Насос сырой воды	1	90	34	17	2900

Таблица 1.2.1.5 Перечень вспомогательного оборудования котельной (экономайзер).

№ п/п	Наименование	Количество, шт.	Расчетное давление, кгс/см ²	Рабочее давление, кгс/см ²	Дата ввода в эксплуатацию
1	ВЭ-П1-16-П	1	16	13	1972
2	ВЭ-П1-16-П	1	16	13	1971

Таблица 1.2.1.6 Перечень вспомогательного оборудования котельной (горелки).

№ п/п	Наименование	Количество, шт.	Тепловая мощность, МВт	Дата ввода в эксплуатацию
1	ГМГ	20	5,8	2006

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

Все тепловые сети, расположенные на территории ЗАТО Озерный, находятся на балансе Администрации ЗАТО Озерный Тверской области. Сети централизованного теплоснабжения.

Согласно собранным данным на базе программного расчетного комплекса ZULU 7.0 была построена электронная модель и произведены расчеты сетей централизованного теплоснабжения от газово-мазутной котельной.

Требуется проведение паспортизации сетей теплоснабжения.

На территории ЗАТО Озерный бесхозяйные тепловые сети отсутствуют.

1.3.1. Тепловая сеть газо-мазутной котельной.

На рисунке 1.3.1.1 отображена существующая схема тепловой сети от газо-мазутной котельной.

На рисунках 1.3.1.2 и 1.3.1.3 отображен пьезометрический график тепловой сети системы отопления и ГВС от газо-мазутной котельной до здания ул. Строителей, д.6 и от газо-мазутной котельной до здания ул. Строителей, д.7(4).

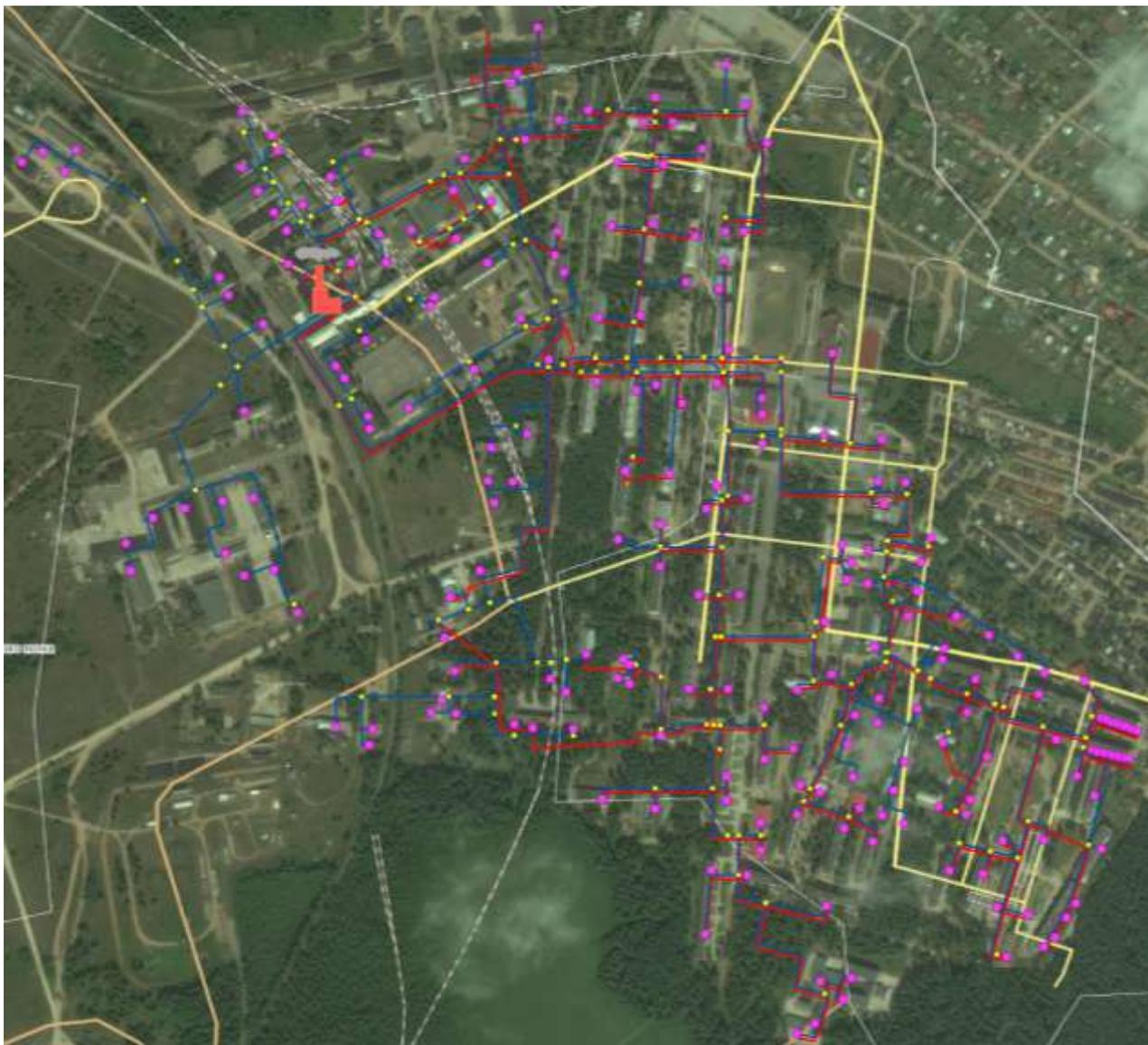


Рисунок 1.3.1.1 Схема тепловой сети.

Протяженность тепловой сети системы отопления составляет 19819,8 м в двухтрубном исчислении, тепловой сети системы ГВС 14526,2 м в двухтрубном исчислении.

В таблицах 1.3.1.1 и 1.3.1.2 отражена информация о протяженности сети в зависимости от диаметров участков.

Таблица 1.3.1.1 Протяженность тепловой сети системы отопления в зависимости от диаметра участка

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
котельная	ТУ-90	25	0,4	0,4	Надземная
ТК-92	ТК-93	150	0,15	0,15	Подземная бесканальная
ТК-92	ТК-136	159	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-136	Уч.корп.№137	88	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-136	ТК-141	30	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТУ-38	ТК-142	78	0,125	0,125	Подземная бесканальная
ТК-142	ТУ-43	50	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТУ-43	ТУ-45	163	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-45	Гараж 308	4	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-45	ТУ-45а	70	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-93	ТК-94	22	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-43	ТУ-44	8	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-44	Гараж 307	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-44	ПТО 311	62	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТК-142	ТУ-40	30	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТУ-40	Гараж 306	4	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-40	ТУ-41	20	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-41	Гараж 305	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная

ТУ-41	ТУ-42	112	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-42	Гараж 498	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-42	ДАРМ 359	42	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-45а	ТУ-46	70	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-46	Гараж 354	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-46	ТК-143	66	0,04	0,04	Надземная
ТК-143	Автомойка 459	4	0,04	0,04	Надземная
ТУ-46	Гараж 356	55	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-90	д.264	25	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-90	ТУ-1	46	0,4	0,4	Надземная
ТУ-1	ТК-91	20	0,25	0,25	Подземная бесканальная
ТК-91	ТК-92	46	0,25	0,25	Надземная
ТК-91	Библиотека	15	0,25	0,25	Надземная
ТУ-1	ТУ-2	24	0,4	0,4	Надземная
ТУ-2	ТК-27	74	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-27	Скл.343	17	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-27	ТК-28	52	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-28	Скл.342	10	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-28	ТУ-22	42	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-22	Скл.341	12	0,05	0,05	Подземная канальная
ТУ-22	ТК-29	30	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-29	ДГУП, 281	6	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-27	ТК-31	32	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-31	инж.скл.344	5	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-1	Спортзал 431	2	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-94	ТУ-47	15	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-47	Каз.371-2	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-47	ТУ-48	40	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-48	Каз.371-1	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная

ТУ-48	ТК-95	80	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-95	Учеб.корп.376	41	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-95	ТК-96	50	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-96	ТУ-96к	32	0,07	0,07	Подвальная
ТК-94	ТУ-49	16	0,07	0,07	Надземная
ТУ-49	Каз.361-1	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-49	Каз.361-2	26	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-4	ТК-33	12	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-33	Тепл.х.КЭЧ 139	40	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-31	гаупвахта 367	69	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-144	ТК-2	12	0,4	0,4	Надземная
ТК-2	Стол.1 №385	27	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-3	ТК-2	20	0,4	0,4	Надземная
ТК-3	КПП 232	20	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-3	ТК-4	82	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-4	Общеж.160	8	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-4	ТК-46	75	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-46	ТК-47	20	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-47	Общеж.30	16	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-47	ТК-154	50	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-154	Стол.2№365	6	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-2	ТК-1/1	95	0,4	0,4	Надземная
ТК-1	ТК-144	142	0,4	0,4	Надземная
ТК-1	ТК-1/1	1	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-1	ТУ-4	85	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-1/1	ТУ-107	5	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-107	Штаб (КБО) 366	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-107	Спортзал ЦРБ	56	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-3	ТК-3в	60	0,4	0,4	Надземная
ТК-37в	ТК-3в	62	0,15	0,15	Надземная

ТК-37в	ТУ-9	172	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-37в	ТК-38	35	0,15	0,15	Подземная бесканальная
ТК-38	Пож.депо 243	15	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-37в	ТУ-23в	142	0,15	0,15	Подземная бесканальная
ТУ-23в	Советская,4	2	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-38	ТУ-23(2)	84	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-23(2)	Стол.маст.	4	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-23(2)	ЖКХ	4	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-23в	ТК-39в	95	0,15	0,15	Подземная бесканальная
ТК-39в	Советская,2	18	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-39в	ТК-40в	116	0,15	0,15	Надземная
ТК-40в	ТК-44	22	0,125	0,125	Подземная бесканальная
ТК-44	п.Твер.3	42	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-44	Сов.3	25	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-44	ТК-45	60	0,125	0,125	Подземная бесканальная
ТК-45	ТУ-11	22	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТУ-11	ТУ-106	50	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-106	Моск.2	2	0,07	0,07	Надземная
ТК-40в	Сов,1	18	0,07	0,07	Надземная
ТК-45	ТК-68	121	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-68	Сов.7	38	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-68	ТУ-19	10	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-19	Сад.3	2	0,07	0,07	Надземная
ТУ-19	ТУ-19а	40	0,07	0,07	Надземная
ТУ-19а	Моск.4	55	0,07	0,07	Надземная
ТК-68	ТК-67	45	0,1	0,1	Надземная
ТК-67	Веч.шк.	60	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-67	ТК-66	60	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-66	ТУ-17	10	0,08	0,08	Подземная бесканальная

ТУ-17	п.Сад.4	2	0,07	0,07	Надземная
ТУ-17	ТУ-18	5	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-66	Сов.9	40	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-51	Маг.СЮТ	6	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-3в	ТК-5в	77	0,4	0,4	Надземная
ТК-5в	ТК-6в	120	0,426	0,426	Подземная бесканальная
ТК-6	ТК-49	40	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-49	Кафе	25	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-49	ТК-50	116	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-50	Штаб 304	6	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-50	ФДК	51	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-50	ТК-93	80	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-97	ТУ-51	42	0,2	0,2	Надземная
ТК-98	ТК-97	24	0,2	0,2	Надземная
ТК-99	ТК-98	34	0,25	0,25	Надземная
ТК-100	ТК-99	10	0,25	0,25	Надземная
ТК-100	ТК-101	140	0,25	0,25	Надземная
ТК-5в	У-23	84	0,08	0,08	Подземная бесканальная
У-23	Общеж.415	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
У-23	столовая 241	42	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-103	ТК-102	26	0,25	0,25	Надземная
ТК-104	ТК-103	4	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-104	Мос.7	61	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-53	ТК-104	118	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-53	Мос.5а	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-53	Мос.5б	34	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-210	Моск.8	2	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-20	Моск.10	85	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-52	Штаб 287	26	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-52	Штаб 363	54	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-12	ТК-52	52	0,1	0,1	Подземная бесканальная

ТУ-12	ТУ-13	114	0,125	0,125	Подземная бесканальная
ТУ-16	Гвар.5	2	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-16	ТК-53	26	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-53	ТК-54	38	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-54	Милиция	48	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-54	ТК-55	52	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-55	Оф.собрание 392	36	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-55	Озд.комп.392с	8	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТУ-13	ТУ-16	194	0,125	0,125	Подземная бесканальная
ТУ-13	ТУ-14	38	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-14	Ком.пункт	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-14	ТУ-15	30	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-15	Ком.пункт(2)	3	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-15	Ком.пункт(3)	20	0,04	0,04	Подвальная
ТК-40в	ТК-41	92	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-41	Скл.7	40	0,057	0,057	Подземная бесканальная
ТК-41	ТУ-2	24	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТУ-2	Мос.1	3,2	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-2	ТУ-24(2)	77	0,1	0,1	Подземная канальная
ТУ-24(2)	ТУ-10	46	0,1	0,1	Подвальная
ТК-10	Мос.3	2	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-10	ТК-152	46	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-152	Д/С 6 "ЗВЕЗДОЧКА"	32	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-152	ТК-70	55	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТК-70	Аптека	30	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-10	ТУ-20	51	0,1	0,1	Надземная
ТК-11	ТК-10	66	0,35	0,35	Надземная
ТК-11	"Экватор"М1	20	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТК-103	ТК-11	30	0,35	0,35	Надземная
ТК-11	ТУ-11/2	78	0,1	0,1	Надземная
ТУ-11/2	Зал	15	0,05	0,05	Подземная бесканальная

ТУ-11/2	Бассейн 414	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-11	ТУ-11/1	22	0,35	0,35	Надземная
ТУ-11/1	ТК-153	78	0,25	0,25	Надземная
ТК-105	ТК-104	104	0,25	0,25	Надземная
ТК-106	ТК-105	20	0,25	0,25	Надземная
ТК-106(2)	ТК-106	10	0,25	0,25	Надземная
ТК-108	ТК-106(2)	100	0,25	0,25	Надземная
ТК-107	ТК-108	1	0,25	0,25	Надземная
ТК-153	ТК-107	80	0,1	0,1	Надземная
ТК-107	ТК-109	20	0,05	0,05	Надземная
ТК-109	Церковь	10	0,05	0,05	Надземная
ТК-153	ТК-12	100	0,25	0,25	Надземная
ТК-12	узел связи, почта	20	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-12	ТК-13	26	0,25	0,25	Надземная
ТК-13	Кафе "отдых"	25	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-12	Увар.6	21	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-13	ТК-14	60	0,25	0,25	Надземная
ТК-14	ТК-71	68	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-71	Магазин 2	50	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-71	Мос.14	35	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-69	Увар.4	65	0,07	0,07	
ТК-71	м.Чистюля	30	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТК-14	ТК-15	80	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-15	Лен.14	48	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-15	Мос.15	14	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-53	ТК-56	113	0,125	0,125	Подземная бесканальная
ТК-56	ТК-58	62	0,15	0,15	Подземная бесканальная
ТК-58	ТК-59	20	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-59	Ген.гос.	108	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-59	аптека госп.	64	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-58	Склад НЗ	20	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТК-61	Прачечная	13	0,05	0,05	Подземная бесканальная

ТК-61	ТК-62	109	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-62	Госпиталь 297	10	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-62	ТУ-62г	100	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТУ-62г	фруктохранилище	50	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-62г	ТК-63	50	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-63	стол.301	10	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-60	ТК-61	60	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-60	ТК-64	14	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-64	Бак.лаб.	16	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-64	ТК-65	94	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-65	ТУ-25	31	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-25	ГИБДД	2	0,032	0,032	Подвальная
ТУ-25	Гараж ГИБДД	15	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТК-65	УКТК	43	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-64	БАНЯ 2	20	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-15	ТК-16	56	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-17	Мос.17	20	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-17	Лен.16	50	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-17	ТК-18	45	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-18	ТК-83	54	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-83	Д/С Елочка	30	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-18	ТК-19	4	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-19	ТК-20	4	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-20	ТК-21	30	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-21	ТК-22	122	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-22	ТУ-32	62	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-32	Лен.21(1)	10	0,08	0,08	Подвальная

ТУ-32	Лен.21(2)	10	0,08	0,08	Подвальная
ТК-22	ТК-89	79	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-89	Д/С Сказка	40	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-89	СОВ	87	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-83	ТК-84	42	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-84	ТК-85	78	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-85	Водост.141(1)	6	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-85	Водост.141(3)	44	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-85	маст.ВКХ	25	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТК-85	гар.ВКХ	25	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТК-90	Лен.22	30	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-90	Лен.24	30	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-25	Киев.13	66	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-25	ТУ-31	76	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТУ-31	Лен.23(2)	40	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-31	Лен.23(1)	10	0,05	0,05	Подвальная
ТК-25	ТК-26	86	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-26	Киев.14	98	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-26	ТК-150	218	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-150	ТУ-33	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-33	Поликлиника	1	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-33	ТУ-34	25	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-34	Роддом	35	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-34	Стационар	15	0,05	0,05	Подвальная
ТК-150	ТУ-35	30	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-35	Хоз.блок	4	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-35	Гараж	28	0,04	0,04	Подвальная
ТК-20	ТК-88	80	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-88	Лен.18	561	0,07	0,07	Подвальная
ТК-88	ТУ-30	40	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-30	м.Лазурный	35	0,032	0,032	Подземная бесканальная

ТУ-30	Лен.20	2	0,05	0,05	Подвальная
ТК-16	ТК-17	66	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-16	ТК-16а	1	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-16а	ТК-72а	146,5	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-72а	ТК-75	36	0,15	0,15	Подземная бесканальная
ТК-75	Школа2(1)	46	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-75	ТК-73	60	0,15	0,15	Подземная бесканальная
ТК-73	ТУ-86	30	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТУ-86	Гараж ДК	25	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-86	ДК1	10	0,1	0,1	Подвальная
ТУ-86	ДК2	25	0,05	0,05	Подвальная
ТК-72а	ТК-77	109	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-77	ТУ-26	12	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТУ-26	Киев.2а	2	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-26	ТК-78	16	0,2	0,2	Подвальная
ТК-78	ТК-118	56	0,125	0,125	Подземная бесканальная
ТК-118	Школа 2(2)	26	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-77	ДС Ладушка	72	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-118	ТК-118(1)	1	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-117	ТК-116	44	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-116	ТУ-54	52	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-54	Ком.мал.д.	2	0,05	0,05	Подвальная
ТК-116	ТК-114	22	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-114	ДК3	24	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-116	Гараж СОШ2	30	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-114	ТК-113	36	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-113	ТК-115	55	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-115	Заг.2	25	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-115	Ком.1	18	0,05	0,05	Подземная бесканальная

TK-117	Киев.1	50	0,07	0,07	Подземная бесканальная
TK-118(1)	TK-117	91	0,2	0,2	Подземная бесканальная
TK-118(1)	TK-119	30	0,2	0,2	Подземная бесканальная
TK-119	TK-147	40	0,2	0,2	Подземная бесканальная
TK-118(1)	ТУ-27	40	0,125	0,125	Подвальная
ТУ-27	Киев.3	8	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-27	ТУ-27(2)	12	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-27(2)	К.А.мап.дома	20	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-101	Алекс.3	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-101	ТУ-102	30	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-102	Алекс.5	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-102	ТУ-103	40	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-103	Алекс.7	4	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-103	Алекс.9	5	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-27(2)	ТУ-94	40	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-94	Киев.2	15	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-94	ТУ-95	10	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-95	Киев.4	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-95	ТУ-96	20	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-96	Киев.6	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-96	ТУ-97	20	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-97	Киев.5	40	0,05	0,05	Подвальная
TK-78	TK-80	100	0,15	0,15	Подземная бесканальная
TK-80	TK-81	119	0,15	0,15	Подземная бесканальная
TK-81	Киев.8	8	0,07	0,07	Подземная бесканальная
TK-81	Киев.10	20	0,07	0,07	Подземная бесканальная
TK-81	TK-82	58	0,15	0,15	Подземная бесканальная
TK-82	Киев.12	12,5	0,07	0,07	Подземная бесканальная
TK-82	TK-135	80	0,07	0,07	Подземная бесканальная
TK-135	Киев.7	18,6	0,07	0,07	Подземная бесканальная
TK-135	ТУ-93	10	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-93	Киев.5а	2	0,05	0,05	Подвальная

ТК-135	Алек.10	65	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-124	Труд.3	26	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-124	ТК-125	65	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-125	ТУ-64	12	0,15	0,15	Подвальная
ТУ-64	Труд.6	5	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-57	Труд.2	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-57	ТК-121	45	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-121	Д/С Березка	15	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-64	ТК-128	120	0,15	0,15	Подземная бесканальная
ТК-128	ТУ-65	49	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТУ-65	Стр.4	32	0,07	0,07	Подвальная
ТК-128	ТК-130	90	0,125	0,125	Подземная бесканальная
ТК-130	ТУ-69	55	0,1	0,1	Подвальная
ТУ-69	Стр.3	10	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-69	Стр.5	40	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-69	ТК-133	85	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-133	Стр.6	30	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-130	м.Элегия	30	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТК-130	ТК-131	34	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-131	Стр.2	40	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-131	ТК-132	60	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-132	Стр.1	40	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-122	ТК-124	60	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-122	ТУ-58	75	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-58	Труд.4	2	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-58	ТУ-59	100	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-59	Сигма	6	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТУ-59	ТК-123	15	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-123	Прачечная	8	0,05	0,05	Подземная бесканальная

ТК-123	Д/С Колокольчик	48	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-125	ТК-126	85	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТУ-65	ТК-129	130	0,125	0,125	Подземная бесканальная
ТК-129	Стр.8	100	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-129	ТУ-66	105	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-66	Стр.7(1)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-66	ТУ-67	10	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-67	Стр.7(2)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-67	ТУ-68	10	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-68	Стр.7(3)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-68	Стр.7(4)	10	0,05	0,05	Подвальная
ТК-126	ТК-127	25	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-127	Комс.14	50	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-117	Комс.6	80	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-54	ТУ-55	37	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-55	ТУ-91	90	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-91	Комс.8	10	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-91	ТУ-56	30	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-56	Комс.10	15	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-119	ГРП 2	56	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТК-119	ТУ-92	30	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТУ-92	Магазин	2	0,032	0,032	Подвальная
ТК-127	ТУ-70	40	0,1	0,1	Подвальная
ТУ-70	Труд.5(1)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-70	ТУ-71	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-71	ТУ-72	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-72	ТУ-73	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-73	ТУ-74	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-74	ТУ-75	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-75	ТУ-76	10	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-76	ТУ-77	10	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-71	Труд.5(2)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-72	Труд.5(3)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-73	Труд.5(4)	10	0,08	0,08	Подвальная

ТУ-74	Труд.5(5)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-75	Труд.5(6)	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-76	Труд.5(7)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-77	Труд.5(8)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-80	Труд.10(3)	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-80	ТУ-81	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-81	ТУ-82	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-82	ТУ-83	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-83	ТУ-84	10	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-84	ТУ-85	10	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-78	ТУ-79	10	0,1	0,1	Подвальная
ТУ-78	Труд.10(1)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-79	Труд.10(2)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-80	Труд.10(3)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-81	Труд.10(4)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-82	Труд.10(5)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-83	Труд.10(6)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-84	Труд.10(7)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-85	Труд.10(8)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТК-107	ТК-110	100	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-110	Школа №1	19	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-110	ТК-151	20	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-151	УПК	120	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-151	Школа 1	100	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-107	ТК-111	200	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-111	Школа 1 (2эт.)	10	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-111	Школа 1 (5эт.)	23	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-111	ТК-112	21	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-112	Гараж	22	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-112	ТК-113	75	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-29	ТК-32	40	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТК-32	Мастер.	20	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТК-32	ст.маст	6	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТК-29	ТК-145	95	0,05	0,05	Подземная бесканальная

ТК-145	Солд.вещ.скл.	44	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-136	ТК-137	22	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-137	ул.Лесная, 260	12	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-137	ТК-138	72	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-138	будка,262	14	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-138	ТК-139(1)	26	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-139 (1)	депо,295	2	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-139 (1)	ТК-139 (2)	48	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-140	ТУ-36	100	0,125	0,125	Подземная бесканальная
ТУ-36	Мел.склад	14	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-36	Гар.505/477	12	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-36	ТУ-37	140	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТУ-37	Гар.мастер.	35	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-37	База КЭЧ 138	1	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-10	ТК-9	49	0,35	0,35	Надземная
ТК-66	ТК-9	93	0,125	0,125	Подземная бесканальная
ТК-51	ТУ-12	81	0,125	0,125	Подземная бесканальная
ТК-126	ТК-126а	22	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-126а	ТУ-65а	64	0,125	0,125	Подвальная
ТК-126а	ТУ-78	30	0,1	0,1	Подвальная
ТК-126а	Труд.8	35	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-147	ТК-120	35	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-120	ТК-122	58	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-120	ТУ-57	35	0,08	0,08	Подвальная
ТК-22	ТК-23	88	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-23	ТК-24	20	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-24	ТК-90	32	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-24	ТК-25	66	0,2	0,2	Подземная бесканальная

ТУ-27(2)	ТУ-100	8	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-100	ТУ-101	20	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-100	Алекс.1	5	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-120	Труд.1	12	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-9	ТК-69	145	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-9	ТУ-21	53	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-21	ГРП№1	20	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТУ-21	Увар.3	2	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТК-9	ТК-8	60	0,35	0,35	Надземная
ТК-8	Сов.11	48	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-8	ТК-7	48	0,35	0,35	Надземная
ТК-7	ТК-51	15	0,35	0,35	Надземная
ТК-56	ТК-57	49	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-57	ТК-60	30	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-57	Инфек.отд.	40	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-139(2)	ТК-140	150	0,125	0,125	Надземная
ТК-141	ТУ-38	208	0,15	0,15	Подземная бесканальная
ТУ-51	ТУ-50	175	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТУ-96к	казарма (2)	8	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-96к	казарма	4	0,07	0,07	Подвальная
ТК-5в	ТК-5	31	0,15	0,15	Подземная бесканальная
ТК-6в	ТК-6	26	0,15	0,15	Подземная бесканальная
ТК-6	Общежитие 240	85	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-6в	ТК-51	91	0,4	0,4	Подземная бесканальная
ТК-102	ТК-101	15	0,25	0,25	Надземная
ТУ-11	Сов.5	42	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-11	п. Твер.4	16	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-65а	Труд.12	1	0,05	0,05	Подвальная
ТК-56	Комс.12	30	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-5	Казарма 430	50	0,1	0,1	Подземная бесканальная

ТУ-9	Хлебозавод	138	0,08	0,08	Подземная бесканальная
------	------------	-----	------	------	---------------------------

Таблица 1.3.1.2 Протяженность тепловой сети системы ГВС в зависимости от диаметра участка

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
котельная	ТУ-1	25	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТК-92	ТК-93	160	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТУ-1	264	25	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-1	ТУ-2	46	0,2	0,2	Подземная бесканальная
ТУ-2	ТК-91	20	0,25	0,1	Подземная бесканальная
ТК-91	ТК-92	46	0,25	0,1	Надземная
ТК-91	библиотека	15	0,15	0,15	Надземная
ТУ-2	ТУ-2	24	0,25	0,1	Подземная бесканальная
ТК-144	ТК-2	12	0,25	0,1	Подземная бесканальная
ТК-2	ТК-3	27	0,25	0,1	Надземная
ТК-3	ТК-4	82	0,04	0,025	Подземная бесканальная
ТК-4	Общеж.160	8	0,04	0,025	Подземная бесканальная
ТУ-2	ТК-1	95	0,25	0,1	Подземная бесканальная
ТК-1	ТК-144	142	0,25	0,1	Подземная бесканальная
ТК-3	ТК-3в	60	0,25	0,1	Подземная бесканальная
ТК-37в	У-1	172	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-37в	ТУ-23в	142	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-23в	Советская,4	2	0,05	0,04	Подземная бесканальная
ТУ-23в	ТК-39в	95	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-39в	Советская,2	18	0,05	0,05	Надземная
ТК-39в	ТК-40в	116	0,15	0,15	Надземная
ТК-40в	ТК-44	22	0,125	0,07	Подземная бесканальная

ТК-44	п.Твер.3	42	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТК-44	Сов.3	25	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТК-44	ТК-45	60	0,125	0,07	Подземная бесканальная
ТК-45	ТУ-11	22	0,08	0,05	Надземная
ТУ-11	ТУ-106	50	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТУ-106	Моск.2	2	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТК-40в	Сов,1	18	0,07	0,032	Подземная бесканальная
ТК-45	ТК-68	121	0,1	0,07	Подземная бесканальная
ТК-68	Сов.7	45	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТК-68	ТУ-19	10	0,08	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-19	Сад.3	2	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-19	ТУ-19а	40	0,07	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-19а	ТУ-19б	42	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТК-68	ТК-67	45	0,1	0,07	Подземная бесканальная
ТК-67	ТК-66	60	0,1	0,07	Подземная бесканальная
ТК-66	ТУ-17	10	0,08	0,05	Надземная
ТУ-17	п.Сад.4	2	0,07	0,032	Подземная бесканальная
ТУ-17	ТУ-18	5	0,08	0,05	Надземная
ТК-66	Сов.9	40	0,125	0,1	Надземная
ТК-3в	ТУ-3в	65	0,25	0,1	Надземная
ТК-5в	ТК-6в	120	0,25	0,1	Надземная
ТК-93	ТУ-50	100	0,1	0,1	Надземная
ТУ-51	ТК-97	42	0,1	0,1	Надземная
ТК-97	ТК-98	24	0,1	0,1	Надземная
ТК-98	ТК-99	34	0,2	0,1	Надземная
ТК-99	ТК-100	10	0,2	0,1	Надземная
ТК-100	ТК-101	140	0,2	0,1	Надземная
ТК-5в	У-23	84	0,08	0,032	Подземная бесканальная
У-23	Общеж.240	2	0,05	0,032	Подземная бесканальная
У-23	стол.241	42	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-102	ТК-103	26	0,2	0,1	Надземная
ТК-103	ТК-104	4	0,2	0,1	Надземная

TK-104	Мос.7	61	0,7	0,032	Подземная бесканальная
TK-104	ТУ-53	118	0,05	0,032	Подвальная
ТУ-53	Мос.5а	2	0,05	0,032	Подвальная
ТУ-53	Мос.5б	34	0,05	0,032	Подвальная
ТУ-12	ТУ-13	114	0,25	0,1	Подземная бесканальная
ТУ-16	Гвар.5	2	0,08	0,08	Подвальная
TK-55	Оф.собрание 392	36	0,032	0,032	Подземная бесканальная
TK-55	Озд.комп.392с	8	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТУ-13	ТУ-16	194	0,1	0,05	Подземная бесканальная
TK-40в	TK-41	92	0,1	0,07	Подземная бесканальная
TK-41	ТУ-2	24	0,1	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-2	Мос.1	3,2	0,07	0,05	Подвальная
ТУ-2	ТУ-24(2)	77	0,1	0,07	Подземная канальная
ТУ-24(2)	ТУ-10	46	0,1	0,07	Подвальная
ТУ-10	Мос.3	2	0,05	0,032	Подвальная
ТУ-10	ТУ-152	46	0,05	0,04	Подземная бесканальная
ТУ-152	Д/С 6 "ЗВЕЗДОЧКА"	32	0,05	0,032	Подвальная
ТУ-152	TK-70	55	0,04	0,025	Подземная бесканальная
TK-70	Аптека	30	0,04	0,025	Подземная бесканальная
TK-10	TK-11	66	0,25	0,1	Надземная
TK-11	"Экватор"М1	20	0,032	0,032	Подземная бесканальная
TK-104	TK-105	104	0,2	0,1	Надземная
TK-105	TK-106	20	0,2	0,1	Надземная
TK-106	TK-106(2)	10	0,2	0,1	Надземная
TK-106(2)	TK-108	100	0,2	0,1	Надземная
TK-108	TK-107	1	0,2	0,1	Надземная
TK-153	TK-12	100	0,25	0,1	Надземная
TK-12	TK-13	26	0,25	0,1	Надземная
TK-13	Кафе "отдых"	17	0,05	0,025	Подземная бесканальная
TK-12	Увар.6	21	0,05	0,025	Подземная бесканальная
TK-13	TK-14	60	0,25	0,1	Надземная
TK-14	TK-71	68	0,08	0,05	Подземная бесканальная
TK-71	Магазин 2	50	0,05	0,05	Подземная бесканальная

TK-71	Мос.14	35	0,05	0,032	Подземная бесканальная
TK-14	TK-15	80	0,2	0,1	Подземная бесканальная
TK-15	Лен.14	48	0,05	0,025	Подземная бесканальная
TK-15	Мос.15	14	0,05	0,025	Подземная бесканальная
TK-15	TK-16	56	0,2	0,1	Подземная бесканальная
TK-17	Мос.17	20	0,2	0,1	Подземная бесканальная
TK-17	Лен.16	50	0,05	0,032	Подземная бесканальная
TK-17	TK-18	45	0,2	0,1	Подземная бесканальная
TK-18	TK-83	54	0,1	0,1	Подземная бесканальная
TK-83	Д/С Елочка	58	0,08	0,08	Подземная бесканальная
TK-18	TK-19	54	0,15	0,07	Подземная бесканальная
TK-19	TK-20	34	0,15	0,07	Подземная бесканальная
TK-20	TK-21	30	0,15	0,07	Подземная бесканальная
TK-21	TK-22	122	0,15	0,07	Подземная бесканальная
TK-22	ТУ-32	62	0,08	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-32	Лен.21(1)	10	0,08	0,05	Подвальная
ТУ-32	Лен.21(2)	10	0,08	0,05	Подвальная
TK-22	TK-89	79	0,07	0,032	Подземная бесканальная
TK-89	Д/С Сказка	40	0,04	0,032	Подземная бесканальная
TK-89	СОВ	87	0,032	0,032	Подземная бесканальная
TK-83	TK-84	42	0,05	0,032	Подземная бесканальная
TK-84	TK-85	78	0,05	0,032	Подземная бесканальная
TK-85	маст.ВКХ	25	0,025	0,0025	Подземная бесканальная
TK-90	Лен.22	30	0,05	0,032	Подземная бесканальная
TK-90	Лен.24	30	0,05	0,032	Подземная бесканальная
TK-25	Киев.13	86	0,1	0,07	Подземная бесканальная
TK-25	ТУ-31	76	0,08	0,07	Подземная бесканальная

ТУ-31	Лен.23(2)	40	0,05	0,032	Подвальная
ТУ-31	Лен.23(1)	10	0,05	0,032	Подвальная
ТК-25	ТК-26	86	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-26	Киев.14	98	0,07	0,03	Подземная бесканальная
ТК-26	ТК-150	218	0,08	0,025	Подземная бесканальная
ТК-150	ТУ-33	10	0,08	0,07	Подвальная
ТУ-33	Поликлиника	1	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-33	ТУ-34	25	0,07	0,05	Подвальная
ТУ-34	Роддом	35	0,05	0,032	Подвальная
ТУ-34	Стационар	15	0,05	0,032	Подвальная
ТК-150	ТУ-35	30	0,05	0,032	Подвальная
ТУ-35	Хоз.блок	4	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-35	Гараж	28	0,04	0,025	Подвальная
ТК-20	ТК-88	80	0,1	0,05	Подземная бесканальная
ТК-88	Лен.18	51	0,07	0,032	Подвальная
ТК-88	ТУ-30	40	0,08	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-30	м.Лазурный	35	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТУ-30	Лен.20	2	0,07	0,032	Подвальная
ТК-16	ТК-17	105	0,2	0,1	Подземная бесканальная
ТК-16	ТК-16а	1	0,2	0,1	Подземная бесканальная
ТК-16а	ТК-72а	145	0,2	0,08	Подземная бесканальная
ТК-72а	ТК-75	36	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-75	школа2(1)	46	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТК-75	ТК-73	60	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-73	ТУ-86	30	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТУ-86	ДК1	10	0,05	0,032	Подвальная
ТК-72а	ТК-77	109	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-77	ТУ-26	12	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-26	Киев.2а	2	0,08	0,05	Подвальная
ТУ-26	ТК-78	16	0,15	0,07	Подвальная
ТК-78	ТК-118	56	0,125	0,07	Подземная бесканальная
ТК-77	Д\С Ладушка	72	0,05	0,032	Подземная бесканальная

ТК-118	ТК-118(1)	1	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-117	ТК-116	44	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-116	ТУ-54	52	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-54	Ком.2	2	0,05	0,05	Подвальная
ТК-116	ТК-114	22	0,15	0,1	Подземная бесканальная
ТК-114	ТК-113	36	0,15	0,1	Подземная бесканальная
ТК-113	ТК-115	55	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-115	Заг.2	25	0,05	0,05	Надземная
ТК-115	Ком.1	18	0,05	0,05	Надземная
ТК-117	Киев.1	50	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-118(1)	ТК-117	91	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-118(1)	ТК-119	30	0,15	0,1	Подземная бесканальная
ТК-119	ТК-147	40	0,15	0,1	Подземная бесканальная
ТК-118(1)	ТУ-27	40	0,1	0,07	Подвальная
ТУ-27	Киев.3	8	0,05	0,05	Надземная
ТК-78	ТК-80	100	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-80	ТК-81	119	0,07	0,04	Надземная
ТК-81	Киев.10	10	0,07	0,04	Надземная
ТК-81	ТК-82	58	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-82	Киев.12	12,5	0,07	0,032	Подземная бесканальная
ТК-82	ТК-135	80	0,1	0,05	Подземная бесканальная
ТК-135	Киев.7	19	0,07	0,032	Подземная бесканальная
ТК-135	Алек.10	65	0,07	0,032	Подземная бесканальная
ТК-124	Труд.3	26	0,08	0,04	Подземная бесканальная
ТК-124	ТК-125	65	0,15	0,1	Подземная бесканальная
ТК-125	ТУ-64	12	0,125	0,07	Подвальная
ТУ-64	Труд.6	5	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-57	Труд.2	2	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-64	ТК-128	120	0,125	0,07	Подземная бесканальная
ТК-128	ТУ-65	49	0,08	0,07	Подземная бесканальная

ТУ-65	Стр.4	32	0,05	0,05	Подвальная
ТК-128	ТК-130	90	0,1	0,07	Подземная бесканальная
ТК-130	ТУ-69	55	0,1	0,07	Подвальная
ТУ-69	Стр.3	7	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-69	Стр.5	40	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-69	ТК-133	85	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-133	Стр.6	30	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-130	м.Элегия	30	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТК-130	ТК-131	34	0,1	0,07	Подземная бесканальная
ТК-131	Стр.2	40	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТК-131	ТК-132	60	0,1	0,07	Подземная бесканальная
ТК-132	Стр.1	40	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-122	ТК-124	60	0,15	0,1	Подземная бесканальная
ТК-122	ТУ-58	75	0,04	0,04	Подвальная
ТУ-58	Труд.4	2	0,07	0,04	Подвальная
ТУ-58	ТУ-58а	5	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-59	Сигма	6	0,05	0,04	Подземная бесканальная
ТУ-59	ТК-123	15	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТК-123	Д/С Колокольчик	48	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-125	ТК-126	85	0,125	0,07	Подземная бесканальная
ТК-129	ТУ-66	96	0,07	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-66	Стр.7(1)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-66	ТУ-67	10	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-67	Стр.7(2)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-67	ТУ-68	10	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-68	Стр.7(3)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-68	Стр.7(4)	10	0,05	0,05	Подвальная
ТК-126	ТК-127	25	0,1	0,07	Подземная бесканальная
ТК-127	Комс.14	50	0,05	0,04	Надземная
ТК-117	Комс.6	80	0,05	0,04	Надземная
ТК-127	ТУ-70	40	0,08	0,04	Подвальная
ТУ-70	Труд.5(1)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-70	ТУ-71	10	0,08	0,08	Подвальная

ТУ-71	ТУ-72	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-72	ТУ-73	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-73	ТУ-74	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-74	ТК-75	10	0,08	0,08	Подвальная
ТК-75	ТУ-76	10	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-76	ТУ-77	10	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-71	Труд.5(2)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-72	Труд.5(3)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-73	Труд.5(4)	10	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-74	Труд.5(5)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТК-75	Труд.5(6)	10	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-76	Труд.5(7)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-77	Труд.5(8)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-79	ТУ-80	10	0,1	0,08	Подвальная
ТУ-80	ТУ-81	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-81	ТУ-82	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-82	ТУ-83	10	0,08	0,08	Подвальная
ТУ-83	ТУ-84	10	0,07	0,07	Подвальная
ТУ-84	ТУ-85	10	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-78	ТУ-79	10	0,1	0,07	Подвальная
ТУ-78	Труд.10(1)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-79	Труд.10(2)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-80	Труд.10(3)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-81	Труд.10(4)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-82	Труд.10(5)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-83	Труд.10(6)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-84	Труд.10(7)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТУ-85	Труд.10(8)	2	0,05	0,05	Подвальная
ТК-107	ТК-110	92	0,03	0,025	Подземная бесканальная
ТК-110	ТК-151	20	0,032	0,025	Подземная бесканальная
ТК-151	УПК	120	0,032	0,025	Подземная бесканальная
ТК-151	Школа 1 (5эт.)	100	0,032	0,025	Подземная бесканальная
ТК-107	ТК-111	200	0,15	0,1	Подземная бесканальная
ТК-111	Школа 1 (2эт.)	10	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТК-111	ТК-112	21	0,15	0,1	Подземная бесканальная
ТК-112	ТК-113	75	0,15	0,01	Подземная бесканальная
ТК-9	ТК-10	59	0,25	0,1	Подземная бесканальная

ТУ-12	ТК-51	81	0,1	0,05	Подземная бесканальная
ТК-126	ТК-126а	22	0,1	0,07	Подземная бесканальная
ТК-126а	ТУ-78	30	0,07	0,032	Подвальная
ТК-126а	Труд.8	35	0,07	0,032	Подземная бесканальная
ТК-147	ТК-120	35	0,15	0,1	Подземная бесканальная
ТК-120	ТК-122	58	0,15	0,1	Подземная бесканальная
ТК-120	ТУ-57	35	0,07	0,07	Подвальная
ТК-22	ТК-23	88	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-23	ТК-24	20	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-24	ТК-90	32	0,07	0,032	Подземная бесканальная
ТК-24	ТК-25	66	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТК-120	Труд.1	12	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-9	ТК-69	145	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-9	ТУ-21	53	0,07	0,05	Надземная
ТУ-21	Увар.3	2	0,05	0,032	Надземная
ТК-9	ТК-8	60	0,25	0,1	Надземная
ТК-8	Сов.11	48	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТК-8	ТК-7	48	0,25	0,1	Подземная бесканальная
ТК-7	ТК-51	15	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-57	Инфек.отд.	40	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-50	ТУ-51	200	0,1	0,1	Подземная бесканальная
ТК-6в	ТК-6	26	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТК-6в	ТК-51	91	0,25	0,1	Подземная бесканальная
ТК-101	ТК-102	15	0,2	0,1	Надземная
ТУ-11	Сов.5	42	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТУ-11	п.Твер.4	2	0,05	0,032	Подвальная
ТК-1	гаупвахта 367	46	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТК-2	ТУ-стол.	27	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТУ-стол.	ТК-154	137	0,08	0,08	Подземная бесканальная

ТК-154	Стол.2№365	2	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТК-154	Общеж.30	66	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТУ-стол.	стол.1№365	2	0,04	0,04	Подземная бесканальная
ТК-3	ТК-37в	80	0,15	0,07	Подземная бесканальная
ТУ-3в	ТК-5в	65	0,25	0,1	Подземная бесканальная
ТК-37в	ТУ-3в	58	0,15	0,07	Подземная бесканальная
У-1	ТУ-9/1	172	0,1	0,05	Подземная бесканальная
У-1	ЖКХ	55	0,05	0,02	Подземная бесканальная
ТУ-9/1	ТУ-9	5	0,04	0,02	Подземная бесканальная
ТУ-9/1	Баня	4	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-9	Хлебозавод	138	0,08	0,025	Подземная бесканальная
ТУ-9	Кондитерский	40	0,04	0,02	Подземная бесканальная
ТУ-196	Мос.4	18	0,05	0,032	Подземная бесканальная
ТК-6	ТК-49	40	0,025	0,025	Подземная бесканальная
ТК-49	Кафе	25	0,025	0,025	Подземная бесканальная
ТК-10	Моск.8	51	0,1	0,05	Подземная бесканальная
ТК-11	ТК-153	100	0,25	0,1	Подземная бесканальная
ТК-69	У-69	50	0,07	0,07	Подземная бесканальная
У-69	Моск.10	65	0,07	0,07	Подземная бесканальная
У-69	Увар.4	2	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-83	ТК-83а	156	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-83а	У-93	15	0,08	0,08	Подземная бесканальная
У-93	ТК-110	172	0,07	0,07	Подземная бесканальная
ТК-110	ТК-57	78	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-55	ТК-57	148	0,032	0,032	Подземная бесканальная
ТУ-16	Милиция	44,5	0,032	0,032	Подземная бесканальная

ТК-6в	ТК-98	177	0,25	0,1	Подземная бесканальная
ТК-11	ТК-104	60	0,08	0,08	Подземная бесканальная
ТК-11	бассейн 414	78	0,1	0,07	Подземная бесканальная
ТК-85	ТУ-29	45	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-29	Ген.гос.289	178	0,05	0,025	Подземная бесканальная
ТК-135	Киев.5а	21	0,07	0,032	Подземная бесканальная
ТУ-58а	ТУ-59	48	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-58а	Д/С Березка	95	0,05	0,05	Подземная бесканальная
ТК-126а	Труд.12	90	0,08	0,05	Подземная бесканальная
ТУ-65	ТК-129	74	0,08	0,07	Подземная бесканальная

Способ прокладки тепловых сетей подземный, надземный и подвальный, тепловая изоляция состоит из минеральных плит и пенополиуретана. Данные по фактическим температурным режимам отпуска тепла в тепловую сеть отсутствуют.

Для системы теплоснабжения от котельной принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии по температуре наружного воздуха.

Статистика по отказам тепловой сети (авариям, инцидентам) за последние 3 года не велась.

Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

Схема подключения потребителей к тепловым сетям зависимая, без элеваторная, с установкой шайб для гидравлической наладки сети.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.

На территории ЗАТО Озерный действует 1 котельная, представлена в таблице 1.2.1, которая является источником теплоснабжения независимых друг от друга теплосетей.. Схема тепловой сети централизованного теплоснабжения ЗАТО Озерный представлена в разделе 1.3.

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

Расчетная температура наружного воздуха $t_{\text{нв}} = -29^{\circ}\text{C}$

Данные о нагрузках на котельную по потребителям приведены в таблице 1.5.1.

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч
Уч.корп.№137	0,228	-	-
Гараж 308	0,183	-	-
Гараж 307	0,183	-	-
ПТО 311	0,08	-	-
Гараж 306	0,191	-	-
Гараж 305	0,191	-	-
Гараж 498	0,183	-	-
ДАРМ 359	0,191	-	-
Гараж 354	0,183	-	-
Автомойка 459	0,183	-	-
Гараж 356	0,183	-	-
264	0,12	-	0,024
Библиотека	0,132	-	0,0264
Скл.343	0,132	-	-
Скл.342	0,132	-	-
Скл.341	0,132	-	-
ДГУП, 281	0,191	-	-
Инж.скл.344	0,091	-	-
Спортзал 431	0,25	-	-
Каз.371-2	0,1805	-	-
Каз.371-1	0,1805	-	-
Учеб.корп.376	0,228	-	-
казарма (2)	0,388	-	-
Каз.361-1	0,1805	-	-
Каз.361-2	0,1805	-	-
Тепл.х.КЭЧ 139	0,09	-	-
гаупвахта 367	0,028	-	0,0056
Стол.1 №385	0,294	0,125	-
КПП 232	0,006	-	-
Общеж.160	0,26	-	0,052
Общеж.30	0,26	-	0,052
Стол.2№365	0,131	-	0,0262
Штаб (КБО) 366	0,051	-	-

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО ОЗЕРНЫЙ

ДО 2028 ГОДА.

Спортзал ЦРБ	0,09	-	
Хлебозавод	0,47	-	0,094
Пож.депо 243	0,041	-	-
Сов.4	0,266	-	0,0532
Стол.маст.	0,14	-	-
ЖКХ	0,142	-	0,0284
Сов.2	0,266	-	0,0532
Твер.3	0,144	-	0,0288
Сов.3	0,144	-	0,0288
Мос.2	0,205	-	0,041
Сов,1	0,202	-	0,0404
Сов.7	0,205	-	0,041
Сад.3	0,189	-	0,0378
Мос.4	0,185	-	0,037
Веч.шк.	0,015	-	0,003
Сад.4	0,18	-	0,036
Сов.9	0,205	-	0,041
Увар.3	0,333	-	0,0666
ГРП 1	0,002	-	0,0004
Сов.11	0,311	-	0,0622
Маг.СЮТ	0,004	-	-
Кафе	0,08	-	0,016
Штаб 304	0,204	-	-
ФДК	0,125	0,114	-
Общеж.415	0,242	-	0,0484
столовая 241	0,115	0,123	0,023
Мос.7	0,306	-	0,0612
Мос.5а	0,15	-	0,03
Мос.5б	0,15	-	0,03
Мос.8	0,333	-	0,0666
Мос.10	0,146	-	0,0292
Штаб 287	0,124	-	-
Штаб 363	0,119	-	-
Гвар.5	0,326	-	0,0652
Милиция	0,18	-	0,036
Оф.собрание 392	0	-	0
Озд.комп.392с	0,26	-	0,052
Ком.пункт	0,124	-	-
Ком.пункт(2)	0,12	-	-
Ком.пункт(3)	0,12	-	-
Скл.7	0,091	-	-
Мос.1	0,321	-	0,0642
Мос.3	0,307	-	0,0614

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО ОЗЕРНЫЙ

ДО 2028 ГОДА.

Д/С 6 "ЗВЕЗДОЧКА"	0,122	0,009	0,0244
Аптека	0,015	-	0,003
"Экватор"М1	0,046	-	0,0092
Зал	0,13	-	-
Бассейн 414	0,13	-	0,026
Церковь	0,069	-	-
узел связи, почта	0,143	0,078	-
Кафе "отдых"	0,068	0,136	0,0136
Увар.6	0,314	-	0,0628
Магазин 2	0,089	0,04	0,0178
Мос.14	0,272	-	0,0544
Увар.4	0,272	-	0,0544
м.Чистюля	0,02	-	-
Лен.14	0,314	-	0,0628
Мос.15	0,272	-	0,0544
Ген.гос.	0,084	-	0,0168
аптека госп.	0,062	-	-
Склад НЗ	0,032	-	-
Инфек.отд.	0,052	-	0,0104
Химчистка	0,061	-	-
Госпиталь 297	0,46	-	0,092
фруктохранилище	0,086	-	-
стол.301	0,06	-	-
УКТК	0,091	-	-
Бак.лаб.	0,05	-	-
ГИБДД	0,06	-	-
Гараж ГИБДД	0,02	-	-
БАНЯ 2	0,089	-	0,0178
Мос.17	0,326	-	0,0652
Лен.16	0,326	-	0,0652
Д/С Елочка	0,122	0,008	0,0244
Лен.21(1)	0,1965	-	0,0393
Лен.21(2)	0,1965	-	0,0393
Д/С Сказка	0,325	0,07	0,065
СОВ	0,074	-	0,0148
Водост.141(1)	0,006	-	-
Водост.141(3)	0,006	-	-
маст.ВКХ	0,012	-	0,0024
гар.ВКХ	0,024	-	-
Лен.22	0,15	-	0,03
Лен.24	0,15	-	0,03
Киев.13	0,272	-	0,0544

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО ОЗЕРНЫЙ

ДО 2028 ГОДА.

Лен.23(2)	0,2055	-	0,0411
Лен.23(1)	0,2055	-	0,0411
Киев.14	0,272	-	0,0544
Поликлиника	0,38	-	0,076
Роддом	0,076	-	0,0152
Стационар	0,076	-	0,0152
Хоз.блок	0,083	-	0,0166
Гараж	0,02	-	0,004
Лен.18	0,318	-	0,0636
м.Лазурный	0,02	-	0,004
Лен.20	0,354	-	0,0708
школа2(1)	0,298	0,089	0,0596
Гараж ДК	0,045	-	0,009
ДК1	0,14	-	0,028
ДК2	0,04	-	-
Киев.2а	0,272	-	0,0544
Школа 2(2)	0,036	-	0,0072
Д\С Ладушка	0,132	-	0,0264
Ком.мал.д.	0,017	-	-
ДК3	0,14	-	-
Гараж СОШ2	0,017	-	-
Заг.2	0,083	-	0,0166
Ком.1	0,079	-	0,0158
Киев.1	0,278	0,051	0,0556
Труд.1	0,266	-	0,0532
Киев.3	0,368	-	0,0736
К.А.мап.дома	0,017	-	-
Алекс.1	0,017	-	-
Алекс.3	0,017	-	-
Алекс.5	0,017	-	-
Алекс.7	0,017	-	-
Алекс.9	0,017	-	-
Киев.2	0	-	-
Киев.4	0,017	-	-
Киев.6	0,017	-	-
Киев.5	0,017	-	0,0034
Киев.8	0,017	-	-
Киев.10	0,264	-	0,0528
Киев.12	0,272	-	0,0544
Киев.7	0,314	-	0,0628
Киев.5а	0,15	-	0,03
Алек.10	0,272	-	0,0544
Труд.3	0,272	-	0,0544

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО ОЗЕРНЫЙ

ДО 2028 ГОДА.

Труд.6	0,411	-	0,0822
Труд.2	0,266	-	0,0532
Д/С Березка	0,132	-	0,0264
Стр.4	0,272	-	0,0544
Стр.3	0,272	-	0,0544
Стр.5	0,072	-	0,0144
Стр.6	0,072	-	0,0144
м.Элегия	0,01	-	0,002
Стр.2	0,272	-	0,0544
Стр.1	0,272	-	0,0544
Труд.4	0,35	-	0,07
Сигма	0,003	-	0,0006
Прачечная	0,076	-	0,0152
Д/С Колокольчик	0,132	-	0,0264
Труд.8	0,272	-	0,0544
Стр.8	0,33	-	0,066
Стр.7(1)	0,0825	-	0,0165
Стр.7(2)	0,0825	-	0,0165
Стр.7(3)	0,0825	-	0,0165
Стр.7(4)	0,0825	-	0,0165
Комс.14	0,15	-	0,03
Комс.6	0,15	-	-
Комс.8	0,15	-	-
Комс.10	0,15	-	-
Комс.12	0,15	-	-
ГРП 2	0,002	-	-
Магазин	0,02	-	0,004
Труд.5(1)	0,034	-	0,0068
Труд.5(2)	0,034	-	0,0068
Труд.5(3)	0,034	-	0,0068
Труд.5(4)	0,034	-	0,0068
Труд.5(5)	0,034	-	0,0068
Труд.5(6)	0,034	-	0,0068
Труд.5(7)	0,034	-	0,0068
Труд.5(8)	0,034	-	0,0068
Труд.10(1)	0,0272	-	0,00544
Труд.10(2)	0,0272	-	0,00544
Труд.10(3)	0,0272	-	0,00544
Труд.10(4)	0,0272	-	0,00544
Труд.10(5)	0,0272	-	0,00544
Труд.10(6)	0,0272	-	0,00544
Труд.10(7)	0,0272	-	0,00544
Труд.10(8)	0,0272	-	0,00544

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО ОЗЕРНЫЙ

ДО 2028 ГОДА.

УПК	0,471	-	0,0942
столовая шк.№1	0,076	-	
Школа 1	0,106	-	0,0212
Школа 1 (2эт.)	0,099	-	0,0198
Школа 1 (5эт.)	0,228	-	0,0456
гараж школа	0,03	-	-
Мастер.	0,03	-	-
ст.маст	0,03	-	-
Солд.вещ.скл.	0,086	-	-
Лес. 260	0,049	-	-
будка,262	0,01	-	-
депо,295	0,119	0,272	-
Мел.склад	0,029	-	-
Гараж КЭЧ	0,432	-	-
Гар.мастер.	0,396	-	-
База КЭЧ 138	0,282	-	-
казарма	0,388	-	-
общежитие 240	0,096	-	-
Сов.5	0,205	-	0,041
Твер.4	0,192	-	0,0384
Труд.12	0,272	-	0,0544
Казарма 430	0,341	0,327	0,0682

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

1.6.1. Баланс тепловой мощности газо-мазутной котельной.

В таблице 1.6.1.1 представлен баланс тепловой мощности котельной.

Таблица 1.6.1.1 Баланс тепловой мощности газо-мазутной котельной.

Год	Установлен ная мощность котельной, Гкал/ч	Расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч	Располагае мая мощность, Гкал/ч	Подключён ная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Потери в тепловы х сетях, Гкал/ч	Резерв теплов ой мощно сти, Гкал/ч
2009	81	5,49	71,82	42,55	11,67	12,11
2010	81	5,83	71,82	42,55	11,02	12,42
2011	81	5,25	71,82	42,55	11,25	12,77
2012	81	5,68	71,82	42,55	11,37	12,22

На рисунке 1.6.1.1 представлен тепловой баланс газо-мазутной котельной за 2012г.

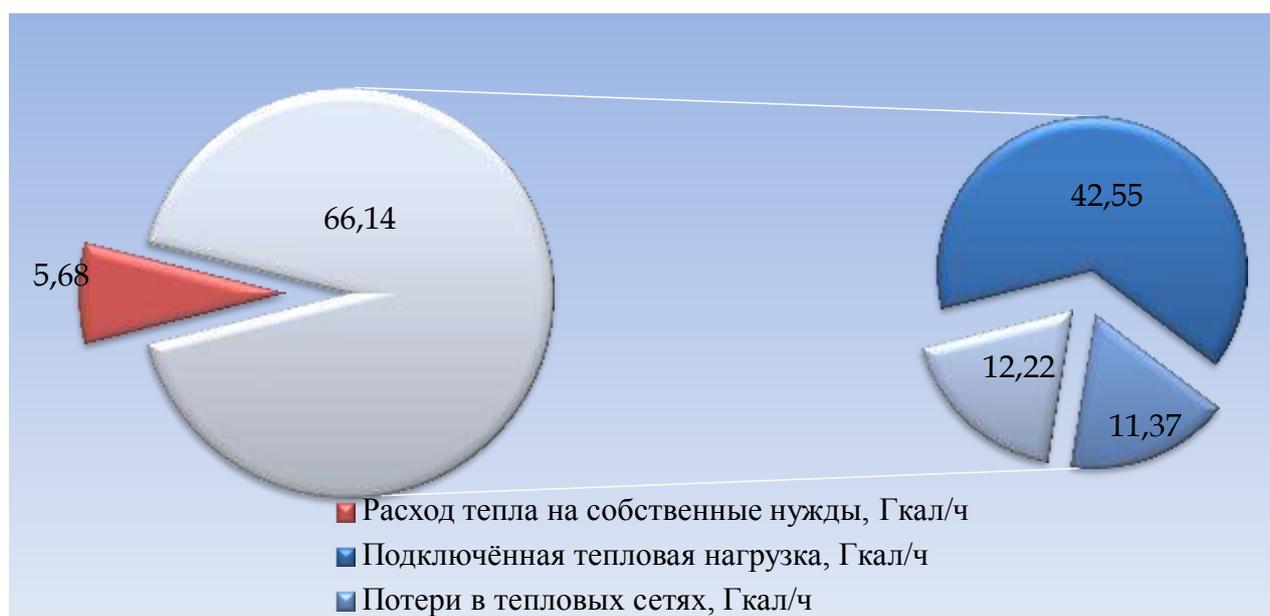


Рисунок 1.6.1.1 Тепловой баланс газо-мазутной котельной

В таблице 1.6.1.2, а также на рисунке 1.6.1.2 представлен отпуск тепла с газовой-мазутной котельной за период с 2009 по 2012 гг.

Таблица 1.6.1.2 Годовой отпуск тепла с газовой-мазутной котельной.

год	Годовая выработка тепла, тыс. Гкал	Расход тепла на собств. нужды тыс. Гкал	Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал	Потери в тепловых сетях, тыс. Гкал	Полезный отпуск, тыс. Гкал	Потери тепла, %
2009	118	8	110	17	93	14,4
2010	125	9	116	17	99	13,6
2011	108	7	101	15	86	13,8
2012	114	8	107	16	90	14

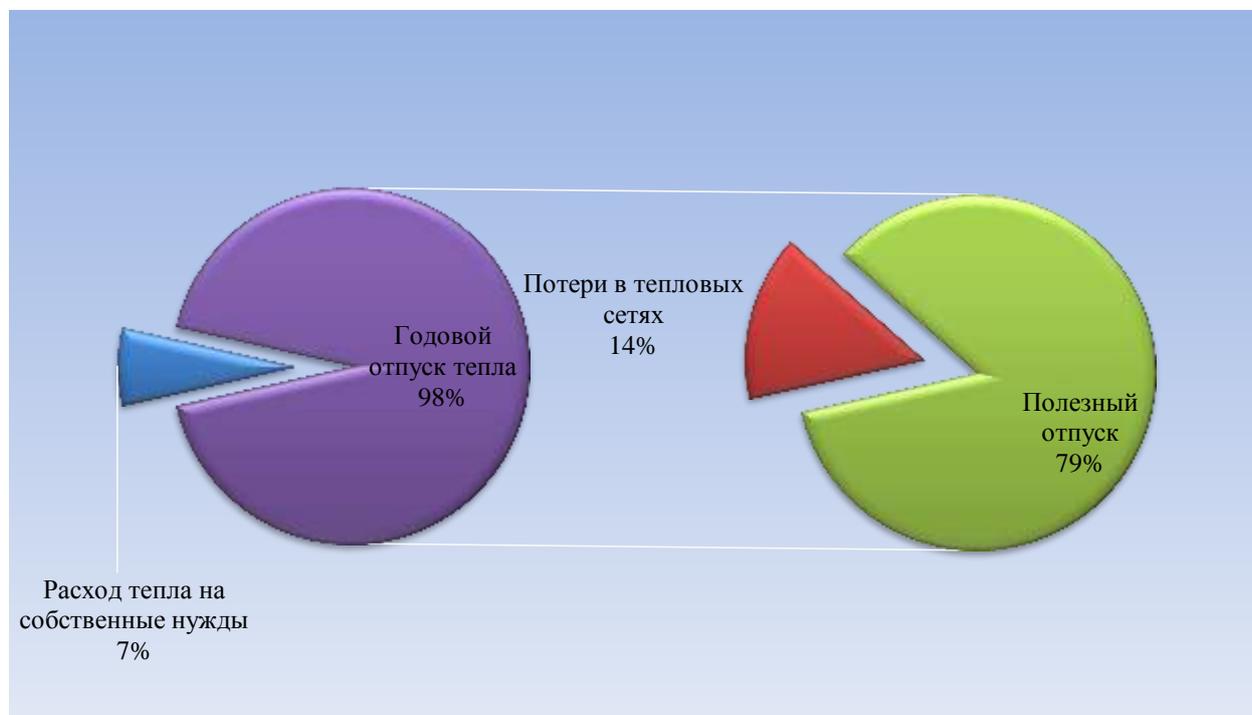


Рисунок 1.6.1.2 Годовой отпуск тепла с газовой-мазутной котельной за 2012г.

1.7. Балансы теплоносителя

Газо-мазутная котельная оборудована системой водоподготовки, обеспечивающей нормативные параметры качества теплоносителя. В качестве теплоносителя используется вода из городского водопровода. Имеются Na-катионные фильтры в количестве 5 штук.

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

В качестве основного вида топлива для газово-мазутной котельной используется газ и мазут. Резервный вид топлива отсутствует.

При котельной имеется склад мазута, состоящий из 4-х подземных железобетонных резервуаров общей емкостью 1200 тн. Подача мазута на склад производится железнодорожными цистернами и автоцистернами. Одновременно сливается две железнодорожные цистерны по 60 тонн каждая. Автоцистерна под разгрузку ставится одна - емкостью на 7 тонн.

Удельный расход на выработку единицы тепловой энергии для газо-мазутной котельной представлены в таблице 1.8.1. Расчетное годовое потребление топлива котельной по месяцам представлено на рисунке 1.8.1.

Таблица 1.8.1 Удельный расход на выработку единицы тепловой энергии

Источник	Удельный расход топлива, кг у.т./Гкал			
	2009	2010	2011	2012
Газо-мазутная котельная	155	155,3	135,5	158



Рисунок 1.8.1 Расчетное годовое потребление по месяцам газо-мазутной котельной за 2012г.

1.9. Надежность теплоснабжения.

1.9.1. Общие положения

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, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчивости и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтпригодности, 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 допусках значениях параметров режима и показателях качества продукции.

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

Показатели (критерии) надёжности

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 $+12^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8^{\circ}\text{C}$, более числа раз установленного нормативами.

– **Коэффициент готовности системы $[K_r]$** - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 2°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 ω_{jP}

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

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов ω_{jE} и ω_{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 ω – 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:

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

$$I = n/n_0$$

где I – индекс утраты ресурса;

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

n_0 – 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 $[E_r]$ - *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 (5448 – продолжительность отопительного периода, ч);

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;

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

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

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

$Z_{\text{хво}}$ – 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:

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

Здесь t_b - среднее время восстановления (в часах) теплопровода диаметра d_j (см. СНиП 41-02-2003, табл.2); ω_{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 °С.

Таблица 1.9.1.1 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

Централизованное теплоснабжение потребителей тепловой энергии осуществляется от единственного источника тепловой энергии, схема всех тепловых сетей радиально-тупиковая, резервирование, а также кольцевание сетей отсутствует. Менее надежным местом в системе теплоснабжения является участки тепловых сетей, исчерпавшие свой ресурс. Данные участки имеют крайне низкую надежность и подвержены частым авариям.

1.10. Экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

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

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);

б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

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

Таблица 1.10.1. Техничко-экономические показатели газовой-мазутной котельной за период с 2009 по 2012 гг.

Год	Выработка	Собственные нужды	Отпуск тепловой энергии в сеть	Потери в сетях	Полезный отпуск в сеть потребителям	Удельный расход топлива	Расход электроэнергии на собственные нужды
	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Кг у.т./Гкал	кВт*ч/Гкал
2009	118000	8000	110000	17000	93000	155	22,5
2010	125000	9000	116000	17000	99000	155,3	21
2011	108000	7000	101000	15000	86000	135,5	21
2012	114000	8000	107000	16000	90000	158	20

Таблица 1.10.2. Себестоимость отпущенной тепловой энергии с 01.01.2009 по 31.12.2009гг.

Форма 6-г
Теплоснабжение

ОТЧЕТНАЯ КАЛЬКУЛЯЦИЯ
себестоимости отпущенной тепловой энергии
с 1.01.2009г. по 31.12.2009г. по МУОП ЖКХ.

Показатели	Код строк	По отчету за соответствующий период прошлого года	Фактически с 1.01.09г по 31.12.09г.
А	Б	1	2
1. Натуральные показатели (тыс.Гкал)			
Выработано тепловой энергии	0100	113,507	118,041
Расход тепловой энергии на собственные нужды	0110	7,946	8,261
Получено тепловой энергии со стороны	0120	-	-
Потери тепловой энергии	0200	15,835	16,466
Отпущено тепловой энергии всем потребителям	0300	89,726	93,314
в том числе: населению	0310	55,458	57,913
2. Полная себестоимость отпущенной тепловой энергии (тыс.руб.)			
Расходы на производство тепловой энергии	0400	51967,7	63290,9
в т.ч. материалы	0410	129,4	217,2
топливо	0420	34329,7	39862
электроэнергия	0430	6642,4	9910
вода	0440	792,4	1448,8
амортизация (износ)	0450	433	434,3
ремонт и техническое обслуживание или резерв расходов на оплату всех видов ремонта	0460	640	975,6
в т.ч.			
капитальный ремонт или резерв расхода на оплату капитального ремонта	0461		
затраты на оплату труда	0470	5909,3	6899,2
отчисления на социальные нужды	0480	1499,9	1797,6
цеховые расходы	0490	1591,6	1746,2
Оплата тепловой энергии, полученной со стороны	0500		
Расходы по распределению тепловой энергии	0600	2828,3	3644,7
Материалы	0610		
Амортизация	0620	201,6	201,6
Ремонт и техническое обслуживание или резерв расходов на оплату всех видов ремонта	0630	105,8	174
в т.ч. капитальный ремонт или резерв			

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО ОЗЕРНЫЙ

ДО 2028 ГОДА.

расходов на оплату капитального ремонта	0631		
затраты на оплату труда	0640	1551,1	2320,5 <i>2081,3</i>
отчисления на социальные нужды	0650	405,1	603,2 <i>525,4</i>
цеховые расходы	0660	564,7	345,4 <i>422,1</i>
Проведение аварийно-восстановительных работ	0750		
Содержание и обслуживание внутридомовых сетей	0700		
Ремонтный фонд	0800		
Прочие прямые расходы - всего	0900		
в т.ч.	1000		
оплата работ службы заказчика	1010		
отчисление на страхование имущества	1020	38,5	32,1
Общексплуатационные расходы	1100	6360,5	6894,5
ИТОГО расходов по эксплуатации (ст. 0400+0500+0600+0700+0800+0900+1000+1100)	1200	61195	73862,2
Внеэксплуатационные расходы	1300		-
Всего расходов по полной себестоимости (ст. 1200+1300)	1400	61195	73862,2
Себестоимость 1 Гкал отпущенной тепловой энергии	1500	682,02	791,54
Всего доходов	1600	53624	73871
В т.ч. от населения	1610	33889	46135
Экономически обоснованный тариф за 1 Гкал, руб. с НДС	1700	836,27	953,32
Тариф для населения, руб.	1800	635,56	953,32

Директор МУОП ЖКХ



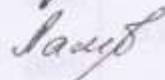
М.М. Рябикова

Главный бухгалтер



Л.Н. Мишкина

Экономист



Л.М. Ламбина

Таблица 1.10.3. Себестоимость отпущенной тепловой энергии с 01.01.2010 по 31.12.2010гг.

ОТЧЕТНАЯ КАЛЬКУЛЯЦИЯ себестоимости отпущенной тепловой энергии с 1.01.2010г. по 31.12.2010г. по МУОП ЖКХ.			
Показатели	Код строк	По отчету за соответствующ ий период прошлого года	Фактически с 1.01.10г по 31.12.10г.
А	Б	1	2
1. Натуральные показатели (тыс.Гкал)			
Выработано тепловой энергии	0100	118,041	125,386
Расход тепловой энергии на собственные нужды	0110	8,261	8,777
Получено тепловой энергии со стороны	0120		-
Потери тепловой энергии	0200	16,466	17,259
Отпущено тепловой энергии всем потребителям	0300	93,314	99,350
в том числе: населению	0310	57,913	61,422
2. Полная себестоимость отпущенной тепловой энергии (тыс.руб.)			
Расходы на производство тепловой энергии	0400	63290,9	78674,2
в т.ч. материалы	0410	217,2	223,8
топливо	0420	39862	53137,5
электроэнергия	0430	9910	12196,1
вода	0440	1448,8	1499,2
амортизация (износ)	0450	434,3	454,5
ремонт и техническое обслуживание или резерв расходов на оплату всех видов ремонта	0460	975,6	621,4
в т.ч.			
капитальный ремонт или резерв расхода на оплату капитального ремонта	0461		
затраты на оплату труда	0470	6899,2	6979,7
отчисления на социальные нужды	0480	1797,6	1825,6
цеховые расходы	0490	1746,2	1736,4
Оплата тепловой энергии, полученной со стороны	0500		
Расходы по распределению тепловой энергии	0600	3644,7	3483,3
Материалы	0610		
Амортизация	0620	201,6	195,1
Ремонт и техническое обслуживание или резерв расходов на оплату всех видов ремонта	0630	174	69,4
в т.ч. капитальный ремонт или резерв			

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО ОЗЕРНЫЙ

ДО 2028 ГОДА.

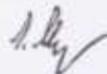
расходов на оплату капитального ремонта	0631		
затраты на оплату труда	0640	2021,3	2039,7
отчисления на социальные нужды	0650	525,4	531,9
цеховые расходы	0660	722,4	647,2
Проведение аварийно-восстановительных работ	0750		
	0700		
Содержание и обслуживание внутридомовых сетей	0800		
Ремонтный фонд	0900		
Прочие прямые расходы - всего	1000		
в т.ч.			
оплата работ службы заказчика	1010		
отчисление на страхование имущества	1020	32,1	30,8
Общексплуатационные расходы	1100	6894,5	7273,4
ИТОГО расходов по эксплуатации (ст. 0400+0500+0600+0700+0800+0900+1000+1100)	1200	73862,2	89461,7
Внеэксплуатационные расходы	1300		-
Всего расходов по полной себестоимости (ст. 1200+1300)	1400	73862,2	89461,7
Себестоимость 1 Гкал отпущенной тепловой энергии	1500	791,54	900,47
Всего доходов	1600	73871	87934
В т.ч. от населения	1610	46135	49114
Экономически обоснованный тариф за 1 Гкал, руб. с НДС	1700	953,32	1039,11
Тариф для населения, руб.	1800	953,32	1039,11

Директор МУОП ЖКХ



М.М. Рябикова

Главный бухгалтер



Л.Н. Мишкина

Экономист



Л.М. Ламбина

Таблица 1.10.4. Себестоимость отпущенной тепловой энергии с 01.01.2011 по 31.12.2011гг.

ОТЧЕТНАЯ КАЛЬКУЛЯЦИЯ себестоимости отпущенной тепловой энергии с 1.01.2011г. по 31.12.2011г. по МУОП ЖКХ.			
Показатели	Код строк	По отчету за соответствующ ий период прошлого года	Фактически с 1.01.11г по 31.12.11г.
А	Б	1	2
1. Натуральные показатели (тыс.Гкал)			
Выработано тепловой энергии	0100	125,386	107,863
Расход тепловой энергии на собственные нужды	0110	8,777	7,550
Получено тепловой энергии со стороны	0120	-	-
Потери тепловой энергии	0200	17,259	14,563
Отпущено тепловой энергии всем потребителям	0300	99,35	85,750
в том числе: населению	0310	61,422	48,153
2. Полная себестоимость отпущенной тепловой энергии (тыс.руб.)			
Расходы на производство тепловой энергии	0400	78674,2	81591,4
в т.ч. материалы	0410	223,8	226,1
топливо	0420	53137,5	54078
электроэнергия	0430	12196,1	11958,1
вода	0440	1499,2	1739,5
амортизация (износ)	0450	454,5	455,9
ремонт и техническое обслуживание или резерв расходов на оплату всех видов ремонта	0460	621,4	444,4
в т.ч. капитальный ремонт или резерв расхода на оплату капитального ремонта	0461		
затраты на оплату труда	0470	6979,7	7772
отчисления на социальные нужды	0480	1825,6	2651,5
цеховые расходы	0490	1736,4	2265,9
Оплата тепловой энергии, полученной со стороны	0500		
Расходы по распределению тепловой энергии	0600	3483,3	4110
Материалы	0610		
Амортизация	0620	195,1	188,7
Ремонт и техническое обслуживание или резерв расходов на оплату всех видов ремонта	0630	69,4	128,3
в т.ч. капитальный ремонт или резерв расходов на оплату капитального			

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО ОЗЕРНЫЙ

ДО 2028 ГОДА.

ремонта	0631		
затраты на оплату труда	0640	2039,7	2318,5
отчисления на социальные нужды	0650	531,9	790,9
цеховые расходы	0660	647,2	683,6
Проведение аварийно-восстановительных работ	0750		
Содержание и обслуживание внутридомовых сетей	0700		
Ремонтный фонд	0800		
Прочие прямые расходы - всего	0900		
в т.ч.	1000		
оплата работ службы заказчика	1010		
отчисление на страхование имущества	1020	30,8	25,1
Общексплуатационные расходы	1100	7273,4	7892,3
ИТОГО расходов по эксплуатации (ст. 0400+0500+0600+0700+0800+0900+1000+1100)	1200	89461,7	93618,8
Внеэксплуатационные расходы	1300		-
Всего расходов по полной себестоимости (ст. 1200+1300)	1400	89461,7	93618,8
Себестоимость 1 Гкал отпущенной тепловой энергии	1500	900,47	1091,76
Всего доходов	1600	87934	85515
В т.ч. от населения	1610	49114	51599
Экономически обоснованный тариф за 1 Гкал, руб. с НДС	1700	1039,11	1153,41
Тариф для населения, руб.	1800	1039,11	1153,41

Директор МУОП ЖКХ

М.М. Рябикова

Главный бухгалтер

Л.Н. Мишкина

Экономист

Л.М. Ламбина

Таблица 1.10.5. Себестоимость отпущенной тепловой энергии с 01.01.2012г. по 31.12.2012г.

ОТЧЕТНАЯ КАЛЬКУЛЯЦИЯ себестоимости отпущенной тепловой энергии с 1.01.2012г. по 31.12.2012г. по МУОП ЖКХ.			
Показатели	Код строк	По отчету за соответствующ ий период прошлого года	Фактически с 1.01.12г по 31.12.12г.
А	Б	1	2
1. Натуральные показатели (тыс. Гкал)			
Выработано тепловой энергии	0100	107,863	114,801
Расход тепловой энергии на собственные нужды	0110	7,550	8,036
Получено тепловой энергии со стороны	0120	-	
Потери тепловой энергии	0200	14,563	16,747
Отпущено тепловой энергии всем потребителям	0300	85,750	90,018
в том числе: населению	0310	48,153	49,746
2. Полная себестоимость отпущенной тепловой энергии (тыс. руб.)			
Расходы на производство тепловой энергии	0400	81591,4	86737,2
в т.ч. материалы	0410	226,1	209,6
топливо	0420	54078	59311,2
электроэнергия	0430	11958,1	10855,9
вода	0440	1739,5	1789,2
амортизация (износ)	0450	455,9	457,1
ремонт и техническое обслуживание или резерв расходов на оплату всех видов ремонта	0460	444,4	1439,4
в т.ч.			
капитальный ремонт или резерв расхода на оплату капитального ремонта	0461		
затраты на оплату труда	0470	7772	8535,7
отчисления на социальные нужды	0480	2651,5	2264
цеховые расходы	0490	2265,9	1875,1
Оплата тепловой энергии, полученной со стороны	0500		
Расходы по распределению тепловой энергии	0600	4110	4757,4
Материалы	0610		
Амортизация	0620	188,7	182,1
Ремонт и техническое обслуживание или резерв расходов на оплату всех видов ремонта	0630	128,3	300,3
в т.ч. капитальный ремонт или резерв расходов на оплату капитального			

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО ОЗЕРНЫЙ

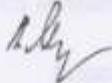
ДО 2028 ГОДА.

ремонта	0631		
затраты на оплату труда	0640	2318,5	2546,9
отчисления на социальные нужды	0650	790,9	668,6
цеховые расходы	0660	683,6	1059,5
Проведение аварийно-восстановительных работ	0750		
0700			
Содержание и обслуживание внутридомовых сетей	0800		
Ремонтный фонд	0900		
Прочие прямые расходы - всего	1000		20,9
в т.ч.			
оплата работ службы заказчика	1010		
отчисление на страхование имущества	1020	25,1	20,9
Общексплуатационные расходы	1100	7892,3	8454,9
ИТОГО расходов по эксплуатации (ст. 0400+0500+0600+0700+0800+0900+1000+1100)	1200	93618,8	99970,4
Внеэксплуатационные расходы	1300	-	-
Всего расходов по полной себестоимости (ст. 1200+1300)	1400	93618,8	99970,4
Себестоимость 1 Гкал отпущенной тепловой энергии	1500	1091,76	1110,56
Всего доходов	1600	85515	92209
В т.ч. от населения	1610	51599	52490
Экономически обоснованный тариф за 1 Гкал, руб. с НДС	1700	1153,41	1153,41
			1222,62
			1261,75
Тариф для населения, руб.	1800	1153,41	1153,41
			1222,62
			1261,75

Директор МУОП ЖКХ


М.М. Рябикова

Главный бухгалтер


Л.Н. Мишкина

Экономист


С.А.Ребрунова

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

Тарифы на тепловую энергию приведены в таблицах 1.11.1.

Тарифы на тепловую энергию для организаций осуществляющих услуги теплоснабжения в муниципальном образовании утверждаются на календарный год соответствующим приказом Главным управлением «Региональная энергетическая комиссия» Тверской области.

Таблица 1.11.1 Тарифы на тепловую энергию.

Год	Орган власти, утверждающий тарифы	Период действия тарифов	Приказ		Тариф для населения (руб./Гкал)	Тариф для бюджетных и прочих потребителей без НДС (руб./Гкал)	Уровень рентабельности, закладываемый в тариф
			Дата	Номер			
2009	Региональная энергетическая комиссия Тверской области	01.01.09 – 31.12.09	08.12.08	201-ип	953,32	807,9	0,9
2010	Региональная энергетическая комиссия Тверской области	01.01.10 – 31.12.10	25.12.09	332-ип	1039,11	880,6	0,1
2011	Региональная энергетическая комиссия Тверской области	01.01.11 – 31.12.11	18.11.10	309-ип	1153,41	977,47	0,27
2012	Главное управление «Региональная энергетическая комиссия» Тверской области	01.01.12 – 30.06.12	22.12.11	822-ип	1153,41	977,47	0,63
	Главное управление «Региональная энергетическая комиссия» Тверской области	01.07.12 – 31.08.12	22.12.11	822-ип	1222,62	1036,12	1
	Главное управление «Региональная энергетическая комиссия» Тверской области	01.09.12 – 31.12.12	22.12.11	822-ип	1261,75	1069,28	0,28
2013	Главное управление «Региональная энергетическая комиссия» Тверской области	01.01.13 – 30.06.13	31.05.13	170-ип	1261,75	1069,28	0
	Главное управление «Региональная энергетическая комиссия» Тверской области	01.07.13 – 31.12.13	31.05.13	170-ип	1427,01	1209,33	0

Исполнитель: экономист МУОП ЖКХ С.А.Ребрунова
4-31-81

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

1.12.1. Газо-мазутная котельная.

В результате анализа полученных, а также расчетных данных выявлены следующие проблемы:

- Износ сетей составляет 83 %, в связи с чем, возникают большие тепловые потери, а также вероятность аварии на участке трубопровода. Необходима перекладка всей теплосети;
- Согласно предоставленным данным, потери тепла в сетях за 2012г. составляют 14% от годового отпуска, т.е. произведенного котельной тепла так и не доходит до потребителя и фактически «выбрасывается» в окружающую среду. Данный показатель свидетельствует как о низком качестве теплоизоляции сетей, так и о потерях теплоносителя в сетях (утечки);
- Состояние котельного оборудования неудовлетворительное и технически устаревшее. Рекомендуем заменить газовые котлы в количестве 5 штук. И после увеличения диаметра газопровода заменить мазутные котлы на газовые в количестве 5 штук.

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Также отложения уменьшают проходной (внутренний) диаметр трубопроводов, что приводит к снижению давления воды на вводе у потребителей и повышению

давления в прямой магистрали на источнике, а следовательно увеличению затрат на электроэнергию вследствие необходимости задействования дополнительных мощностей сетевых насосов.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем замены трубопроводов и реконструкции тепловых сетей.

Из рассмотренных выше проблем, наиболее существенными являются износ тепловых сетей, а также неравномерность температуры на вводе к потребителям. Решению данных проблем следует уделить особое внимание.

Организация надежного и безопасного теплоснабжения ЗАТО Озерный – это комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

- оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
- разработка плана перекладки тепловых сетей на территории поселения;
- 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 – надёжного, 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 поселения – документ, содержащий график проведения ремонтно-восстановительных работ на тепловых

сетях с указанием перечня участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

Диспетчеризация - организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения.

Износ котельного оборудования - приводит к снижению производительности котлов, увеличению удельных расходов топлива и частым остановам оборудования из-за выхода из строя.

2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

На этапе сбора исходных данных для разработки Схемы теплоснабжения ЗАТО Озерный была предоставлена информация о том, что планируется подключение потребителя по адресу ул. Московская, д.6 к газо-мазутной котельной с подключенной тепловой нагрузкой на отопление 0,12 Гкал/час.

3. Электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный.

Все гидравлические расчеты, приведенные в данной работе, сделаны с помощью электронной модели системы теплоснабжения, выполненной в ГИС Zulu 7.0.

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.

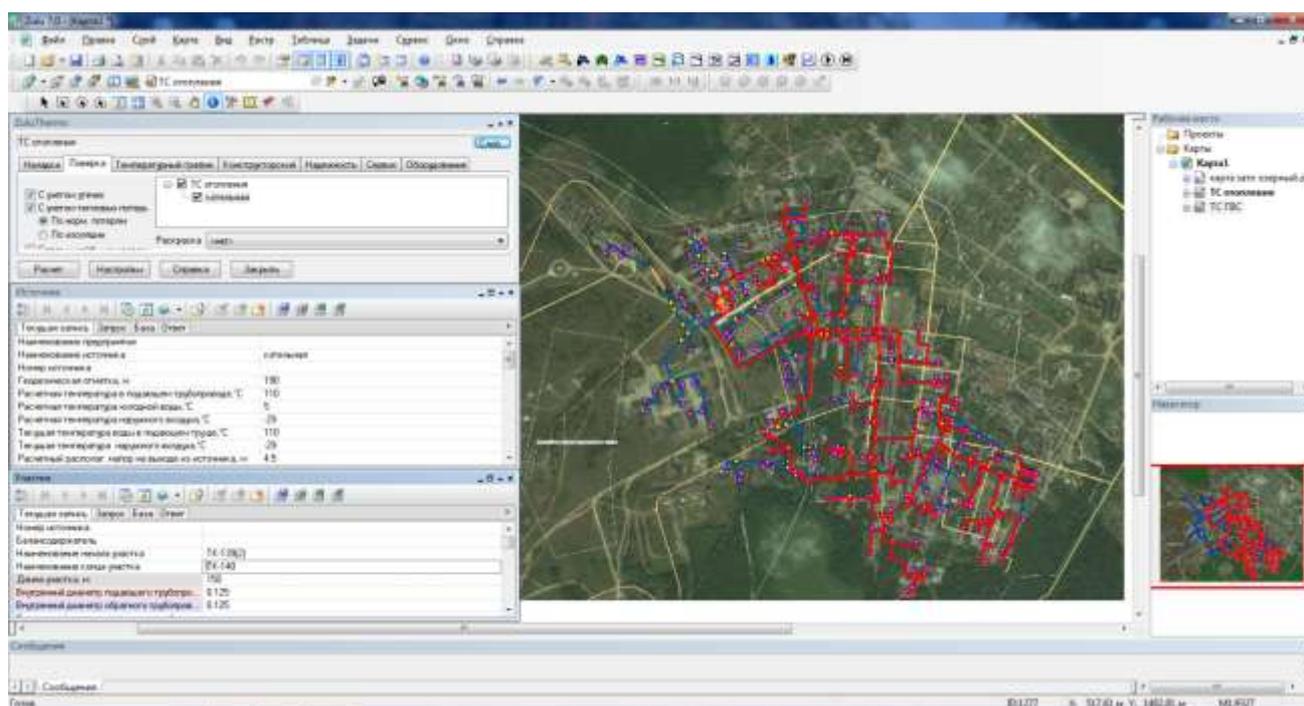


Рисунок 3.1 – Графическое отображение электронной модели

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

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

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

Поверочный расчет тепловой сети

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

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

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

источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

Разработку электронной модели системы теплоснабжения поселения, городского округа, рекомендуется выполнять с целью создания инструмента для:

- хранения и актуализации данных о тепловых сетях и сооружениях на них, включая технические паспорта объектов системы теплоснабжения и графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа с полным топологическим описанием связности объектов;

- гидравлического расчета тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлического расчета при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

- моделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

- расчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери тепловой энергии» и «потери сетевой воды»;

- группового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;

- расчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

- автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;

- автоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;

- определения существования пути/путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;
- расчета эффективного радиуса теплоснабжения в зонах действия изолированных систем теплоснабжения на базе единственного источника тепловой энергии.

Пьезометрический график

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (проверочного). 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 3.2 представлен пример пьезометрического графика тепловой сети.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАТО ОЗЕРНЫЙ
ДО 2028 ГОДА.

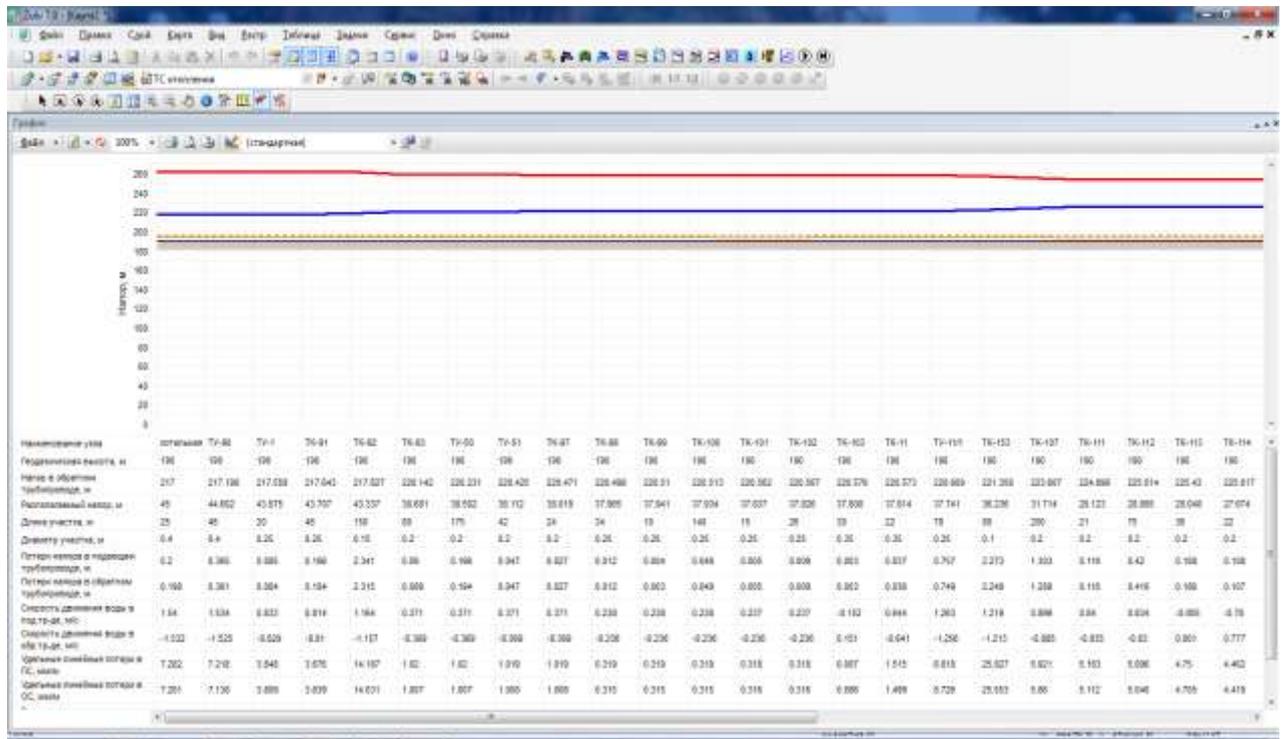


Рисунок 3.2 – Пьезометрический график

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.

В течение расчетного периода до 2028г. планируется подключение дома по адресу ул. Московская, д.6 с подключенной тепловой нагрузкой на отопление 0,12 Гкал/час.

Дом будет подключен к газо-мазутной котельной.

Перспективный баланс тепловой мощности котельной представлен в таблице 4.1 на расчетный срок до 2028 года.

Таблица 4.1. Перспективные балансы источников тепловой энергии к 2028 году.

Год	Газо-мазутная котельная				
	Установленная, Гкал/ч	Располагае мая, Гкал/ч	Подключ енная , Гкал/ч	Тепловые потери, Гкал/ч	Резерв, Гкал/ч
2012г.	81	71,82	42,55	11,37	12,22
Период 2013 – 2020 гг.	81	81	42,67	6,75	31,58
Период 2020 – 2028 гг.	81	81	42,67	6,75	31,58

5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок.

Существующая производительность водоподготовительной установки газомазутной котельной соответствует требованиям систем теплоснабжения. 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			
Карбонатная 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°C	от 7 до 11				от 7 до 8,5			
Свободная углекислота	Должна отсутствовать или находится в пределах, обеспечивающих РН>7							

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

6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей к потребителям тепловой энергии, в том числе застройщиков к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого

объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые

установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан

учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

6.2. Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;

- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов». Следовательно, использование индивидуальных поквартирных источников тепловой энергии не ожидается в ближайшей перспективе.

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических условий от газоснабжающей организации.

6.3. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории ЗАТО Озерный отсутствуют.

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

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

Принятая на территории ЗАТО Озерный схема теплоснабжения (радиальная, без дополнительного резервирования и кольцевания) не обеспечивает резервное снабжение теплоносителем в случае серьезной аварии, снижая тем самым надёжность системы теплоснабжения. Надёжность системы теплоснабжения рассмотрена в пункте 1.9 Обосновывающих материалов.

Перекладка существующих тепловых сетей необходима для обновления трубопроводов с истекшим сроком службы.

7.1 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса

Одной из проблем организации качественного и надежного теплоснабжения ЗАТО Озерный является износ тепловых сетей. В настоящее время в ЗАТО Озерный процент износа тепловых сетей составляет 83 %.

Таблица 7.1.1 Износ тепловых сетей

Диаметр, мм	Способ прокладки	Длина, м	Тип изоляции
400	надземная	426	минплита
350	надземная	335	минплита
250	надземная	410	минплита
250	подземная	1430	минплита
125	подземная	1103	минплита
150	надземная	320	минплита
150	подземная	2150	минплита
100	надземная	566	минплита
100	подземная	5400	минплита
80	подземная	5647	минплита
70	подземная	5635	минплита
50	подземная	4780	минплита
32	подземная	308	минплита

При реконструкции тепловых сетей предпочтение должно отдаваться металлическим трубам в заводской ППУ изоляции.

Затраты на реализацию перекладки тепловых сетей рассмотрены в главе 10.

8. Перспективные топливные балансы

В настоящее время основным видом топлива для котельной является природный газ и мазут. В связи с тем, что планируется подключение абонента по адресу ул. Московская, д.2 с тепловой нагрузкой 0,12 Гкал/ч, а также с учетом перевода мазутных котлов на газообразное топливо, потребление природного газа на нужды теплоснабжения изменится. Перспективный расход топлива представлен на рисунке 8.1.



Рисунок 8.1 Перспективный расход топлива для котельной

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, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтпригодности, 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 допустимых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Показатели (критерии) надежности

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом системы теплоснабжения 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 $+12^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8^{\circ}\text{C}$, более числа раз установленного нормативами.

– **Коэффициент готовности системы $[K_r]$** - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 2°C .

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

Мероприятия для обеспечения безотказности тепловых сетей

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

Наиболее «уязвимым» местом в системе централизованного теплоснабжения на сегодняшний момент в ЗАТО Озерный является износ тепловых сетей, который составляет 83%. С предполагаемой перекладкой всей теплотрассы, их капитальным ремонтом, данный недостаток будет устранен.

10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

10.1. Инвестиции в источники

Таблица 10.1.1. Стоимость реализации программных мероприятий.

Наименование котельной	Наименование оборудования	Стоимость, тыс. руб.		
		2012-2015г	2015-2020г	2020-2028г
Газо-мазутная котельная	Котлоагрегат мощностью 9,5 Гкал/ч – 10 шт.	20 124	38 000	-
ИТОГО		20 124	38 000	-

10.2 Инвестиции в тепловые сети

Удельные затраты на реконструкцию тепловых сетей различных диаметров приведены на рисунке 10.2.1.

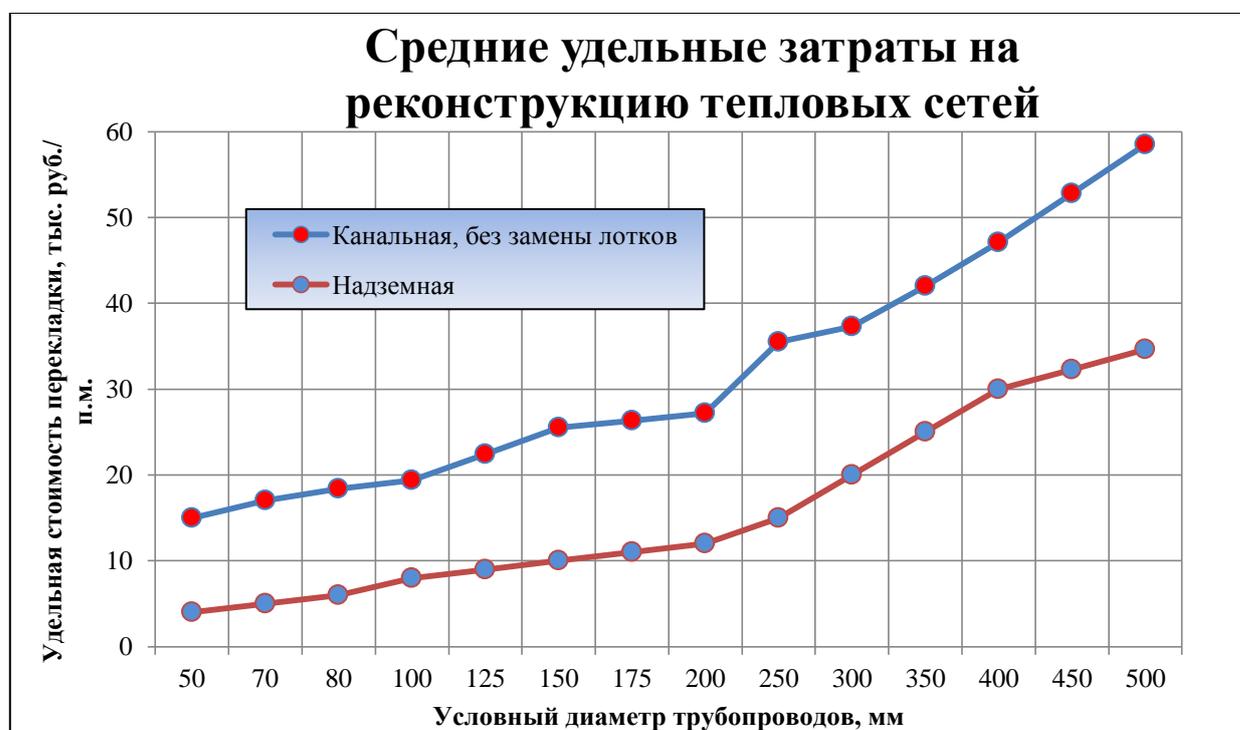


Рисунок 10.2.1 Средние удельные затраты на реконструкцию тепловых сетей

В таблице 10.2.1 показаны общие инвестиции в переключаемые тепловые сети.

Таблица 10.2.1 Инвестиции в тепловые сети

Период строительства	Условный диаметр, мм	Длина, м		Капитальные вложения, тыс. руб.		
		Способ прокладки		Способ прокладки		Итого
		Подземный	Надземный	Подземный	Надземный	
До 2016 г.	400	-	426	-	5763,78	75905,28
	350	-	335	-	4200,9	
	250	1430	410	25954,5	4464,9	
	150	2150	320	31927,5	2851,2	
Строительство новых тепловых сетей до 2021г.	80	75	-	742,5	-	
До 2021 г.	125	1103	-	14559,6		136757,28
	100	5400	566	62370	3922,38	
	80	5647	-	55905,3	-	
До 2028 г.	70	5635	-	46488,75	-	138773,25
	50	4780	-	34177	-	
	32	308	-	2202,2	-	
ИТОГО						351435,81

Из анализа таблиц 10.2.1 следует вывод: в связи с высокой степенью износа тепловых сетей, трубопроводы должны быть заменены в ближайшее время, однако, принимая во внимание протяженность тепловых сетей и стоимость их замены, реалистичный срок замены до 2028 года.

Таким образом, суммарная стоимость капитального ремонта тепловых сетей составит **351435,81 тыс. руб.**

10.3 Оценка финансовых потребностей для осуществления капитального ремонта источников тепловой энергии и тепловых сетей

Раздел находится в разработке.

Суммарные инвестиции в систему теплоснабжения ЗАТО Озерный отражены в таблице 10.3.1 и на рисунке 10.3.1.

Таблица 10.3.1 Суммарные инвестиции в систему теплоснабжения

Объект инвестиций	Инвестиционные вложения, тыс. руб.		
	2013-2016 гг.	2017-2023 гг.	2024-2028 гг.
Источники	20 124	30 000	-
Тепловые сети	75 905,28	136 757,28	138 773,25
ИТОГО	96029,28	166 757,28	138 773,25

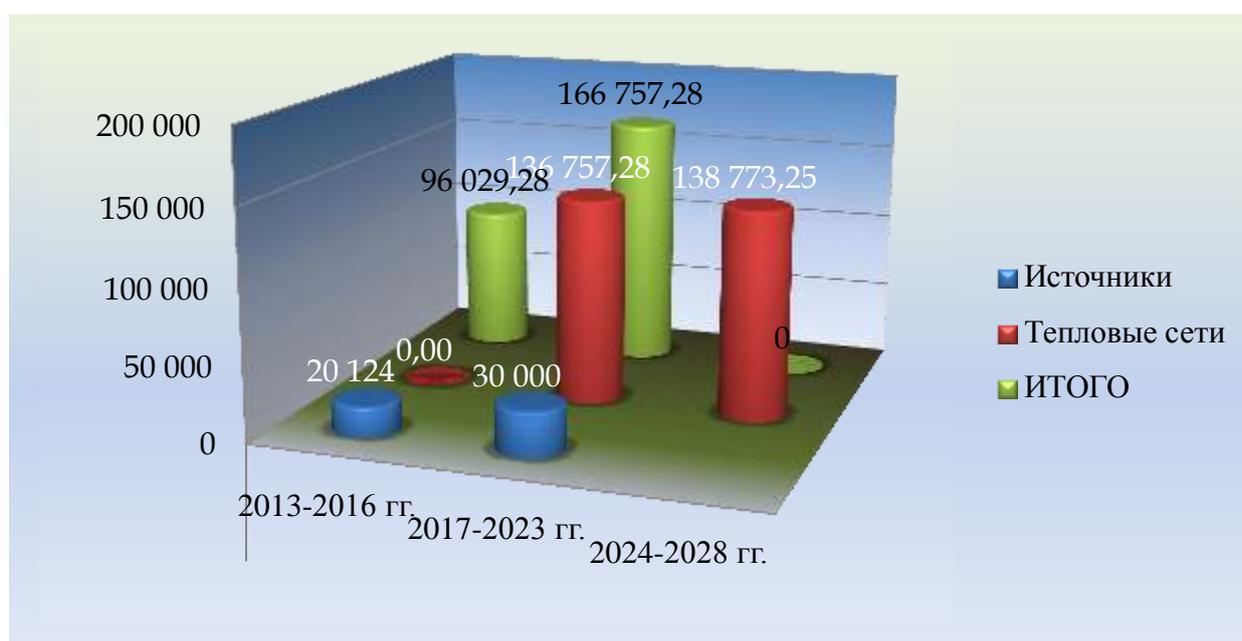


Рисунок 7.3.1 Суммарные инвестиции в систему теплоснабжения

10.4 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Для замены тепловых сетей могут быть применены механизмы, предлагаемые компанией Полимертепло:

«Трубы в кредит» предоставляются теплоснабжающей организации производителем в начале строительного сезона. Кредит предоставляется без предоплаты и под минимальный процент, с отсрочкой платежа на несколько лет.

Теплоснабжающая организация проводит строительно-монтажные работы за свой счет из денег на текущие ремонты тепловых сетей.

В следующий отопительный период у теплоснабжающей организации появляется прибыль от операционной деятельности (в первую очередь за счет существенного сокращения потерь тепловой энергии и экономии на ремонтах), из которой начинаются выплаты по кредиту поставщика.

Такая схема имеет ряд преимуществ: появление на балансе организации активов в виде модернизированных тепловых сетей, которые могут служить объектом залога при получении кредита для дальнейшей модернизации теплосетевого хозяйства.

Замена тепловых сетей будет являться реализованным инвестиционным проектом, в результате чего у теплоснабжающей организации появится возможность привлечь деньги из других источников: местный и региональный бюджеты, Государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», региональных энергосберегающих проектов из федерального бюджета, банки с государственным участием.

Другой схемой финансирования, которая может быть применена как к реконструкции тепловых сетей, так и к реконструкции источников тепловой энергии (котельных), может быть реализация инвестиционной программы модернизации тепловых сетей с участием кредитного института.

При такой схеме теплоснабжающая организация, администрация субъекта и региональная энергетическая комиссия подписывают соглашение о «замораживании» тарифа на тепловую энергию для потребителей. Тариф определяется с учетом инвестиционной надбавки для реализации проекта.

Теплоснабжающая организация (или администрация поселения) обращается в кредитную организацию для получения денежных средств на финансирование инвестиционного проекта.

В этом случае в залог банку могут быть переданы уже имеющиеся тепловые сети и источники или сети после сдачи в эксплуатацию.

Одновременно администрация субъекта выступает перед банком поручителем на случай недопущения неисполнения обязательств теплосетевой организации по погашению кредита.

На привлеченные денежные средства теплоснабжающая организация закупает оборудование и материалы и производит строительные-монтажные работы.

Выплаты по кредиту осуществляется из операционной прибыли теплосетевой организации и с привлечением других источников (бюджеты различных уровней, государственные программы, и пр.).

Кредиты должны предоставляться на достаточно продолжительные сроки (15 – 20 лет), как и соглашения о «замораживании» тарифов на тепловую энергию.

При реализации реконструкции по представленной схеме выигрывают прежде всего непосредственные потребители, т.к. тарифы на тепловую энергию находятся на одном уровне продолжительное время.

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

Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

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

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

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

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

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного

самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

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

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

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

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

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

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

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

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

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

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

В настоящее время МУОП ЖКХ ЗАТО Озерный Тверской области отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации в зоне централизованного теплоснабжения ЗАТО Озерный, и фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией ЗАТО Озерный МУОП ЖКХ ЗАТО Озерный Тверской.