

СОГЛАСОВАНО:

**Генеральный директор
ООО «Электронсервис»**

_____ А.Н. Сова

« ____ » _____ 2013 г.

СОГЛАСОВАНО:

**Глава Администрации
Городского поселения – поселок
Молоково**

_____ Д.Ю. Федотов

« ____ » _____ 2013 г.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ – ПОСЕЛОК МОЛОКОВО
ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2028 ГОДА**



2013 Г.

ООО «Электронсервис»

Описание работы

Объектом исследования является система теплоснабжения Городского поселения – поселок Молоково Тверской области.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения Городского поселения – поселок Молоково 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.

ОГЛАВЛЕНИЕ	
ОПИСАНИЕ РАБОТЫ.....	2
ВВЕДЕНИЕ.....	7
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ - ПОСЕЛОК МОЛОКОВО.....	9
1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	14
1.1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	14
1.2 ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	15
1.2.1 Центральная котельная.....	15
1.2.2 Школьная котельная.....	20
1.3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ.....	24
1.3.1. Центральная котельная.....	26
1.3.2. Школьная котельная.....	26
1.4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	28
1.5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ. 29	
1.5.1. Центральная котельная.....	29
1.5.2. Школьная котельная.....	32
1.6 БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	33
1.6.1 Баланс тепловой мощности центральной котельной.....	33
1.6.2 Баланс тепловой мощности школьной котельной.....	35
1.7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	37
1.8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ.....	38
1.8.1. Центральная котельная.....	38

1.8.2. Школьная котельная.	39
1.9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.	40
1.10. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.	46
1.11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.	50
1.12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ.	51
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.	54
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ – ПОСЕЛОК МОЛОКОВО.	55
4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.	59
4.1 ЦЕНТРАЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ.	59
4.2 ШКОЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ.	59
5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК.	60
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.	62
6.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.	62
6.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ПОКВАРТИРНОГО ОТОПЛЕНИЯ.	66
6.3. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РАСШИРЕНИЮ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.	67
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.	68
7.1 РЕКОНСТРУКЦИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАМЕНЕ В СВЯЗИ С ИСЧЕРПАНИЕМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕСУРСА.	69

8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	70
9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	71
10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ.....	73
10.1. ИНВЕСТИЦИИ В ИСТОЧНИКИ.....	73
10.2. ИНВЕСТИЦИИ В ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ.....	73
10.3. ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	75
10.4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСТОЧНИКАМ ИНВЕСТИЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФИНАНСОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ	76
11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	78

Введение.

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

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

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

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

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», предложенные к утверждению Правительству Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем

теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введённый с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные теплоснабжающей организацией ООО «Весьегонский энергоремонт».

Краткая характеристика Городского поселения - поселок Молоково.

Поселок Молоково находится на северо-востоке Тверской области, его площадь составляет 505 тыс. га. Территория района граничит на востоке с Краснохолмским районом, на западе – с Максатихинским, на юге – с Бежецким, на – севере с Сандовским и Весьегонским районами Тверской области.

Численность населения в районе составляет 5 тысяч человек. Административным центром района является поселок Молоково, расположенный в 203 км к северо-востоку от Твери на автодороге «Хабоцкое — Молоково — Сандово», у реки Лужана.

Граница Городского поселения - поселок Молоково и других муниципальных образований, входящих в состав Молоковского района, утверждены Законом Тверской области от 28 февраля 2005 года №37-ЗО «Об установлении границ муниципальных образований, входящих в состав территории муниципального образования Тверской области "Молоковский район", и наделении их статусом городского, сельского поселения (в ред. Закона Тверской области от 14.07.2006 N 75-ЗО).

Городское поселение - поселок Молоково является административным центром Молоковского муниципального района Тверской области. В состав поселения входит 1 населенный пункт - поселок Молоково.

Общая характеристика поселка Молоково:

- Площадь территории поселка Молоково составляет 505 га;
- Периметр территории населенного пункта - 12,5 км;
- Численность населения - 2169 человек;
- Количество улиц, переулков, площадей – 32 шт.;
- Общая протяженность улиц, площадей, переулков – 21,6 км;

Внешние транспортные связи поселка Молоково с областным центром города Тверь и другими территориальными образованиями района и области осуществляются по автомобильной дороге регионального значения «Хабоцкое— Молоково —Сандово».

Ближайшая железнодорожная станция - «Красный Холм», находится в 25 км от Молоково, расстояние до Твери - около 200 км, до Москвы - около 370 км, до Санкт-Петербурга - около 600км.

На территории поселка расположено выявленное, но не поставленное на гос. охрану памятное место – школа, в которой в 1935-1936 годах учился Герой Советского Союза Корнилов М.С., а также не выявленные объекты культурного наследия местного значения, представленные памятниками, мемориальной стеной в честь Героев Советского Союза и музеем военной техники под открытым небом. Выявленных объектов федерального и местного значения не имеется.

Здравоохранение поселка Молоково представлено учреждением здравоохранения Молоковской центральной районной больницей. На территории больницы работает офис врача общей практики.

Сеть учреждений культуры поселка Молоково представлена районным Домом культуры, меж поселенческой центральной библиотекой с детским филиалом. Также имеется районный краеведческий музей им. Героя Советского Союза Маршала Советского Союза Н.В. Огаркова, созданный на базе дома, где он родился и вырос. В музее собраны экспонаты, касающиеся истории деревень, быта и жизни предков, народно-освободительного движения, Великой Отечественной войны, литературы и искусства.

На территории поселения располагается дошкольное образовательное учреждение и Молоковская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Маршала Советского Союза Н.В.Огаркова. Учреждений дополнительного образования – 3: МОУ ДОД Молоковский Дом школьников; МОУ ДОД Молоковская Детско-юношеская спортивная школа; МОУ ДОД Молоковская детская школа искусств.

Климат

Поселок Молоково расположен в умеренно-континентальном поясе с отчетливо выраженными сезонами года. По строительно-климатическому районированию в соответствии с СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» территория района относится к климатическому району ПВ.

Среднегодовая температура воздуха составляет плюс 3,2⁰С, абсолютный максимум – плюс 35⁰С, абсолютный минимум – минус 52⁰С. Среднемесячная температура июля – плюс 17,1⁰С, среднемесячная температура января – минус 10,7⁰С.

Сезонные особенности климата выражены в достаточно продолжительной зиме, которая начинается в середине ноября, и длится до конца марта, начала апреля. Влажность достигает 85 процентов. Устойчивый снежный покров устанавливается в последней декаде декабря, в отдельные годы – в январе. Максимальная глубина промерзания составляет 106 см. До марта происходит постепенное нарастание снежного покрова до 40 – 60 см. На территории района снежный покров держится 157 – 160 дней, который сходит полностью в среднем к середине апреля. Весна приходит в начале апреля, изредка в конце марта, и длится около двух месяцев. Влажность опускается до 70-80 процентов, повышение температуры воздуха происходит достаточно медленно. Лето достаточно теплое, но несколько короткое, начинается в начале июня и продолжается 3 месяца. Влажность опускается до 60-75 процентов. Погода, в целом, изменчивая. Осень начинается в конце августа — начале сентября. Понижение температуры происходит достаточно плавно, погода также изменчива, но выпадение осадков происходит чаще.

На территории поселка Молоково преобладают ветра юго-западного (в холодный период года) и западного (в теплый период) направлений. Среднегодовая скорость ветра составляет 4-5 м/с. Наибольшая активность циклонической деятельности приходится на осень и зиму.

Количество и характер выпадения осадков в Тверской области обусловлены, главным образом, циклонической деятельностью – прохождением атмосферных

фронтов. В Молоковском районе за год выпадает до 650 мм осадков. Их количество может сильно изменяться от года к году. Осадки в течение года выпадают неравномерно, большая их часть выпадает в теплый период и преимущественно в летний сезон.

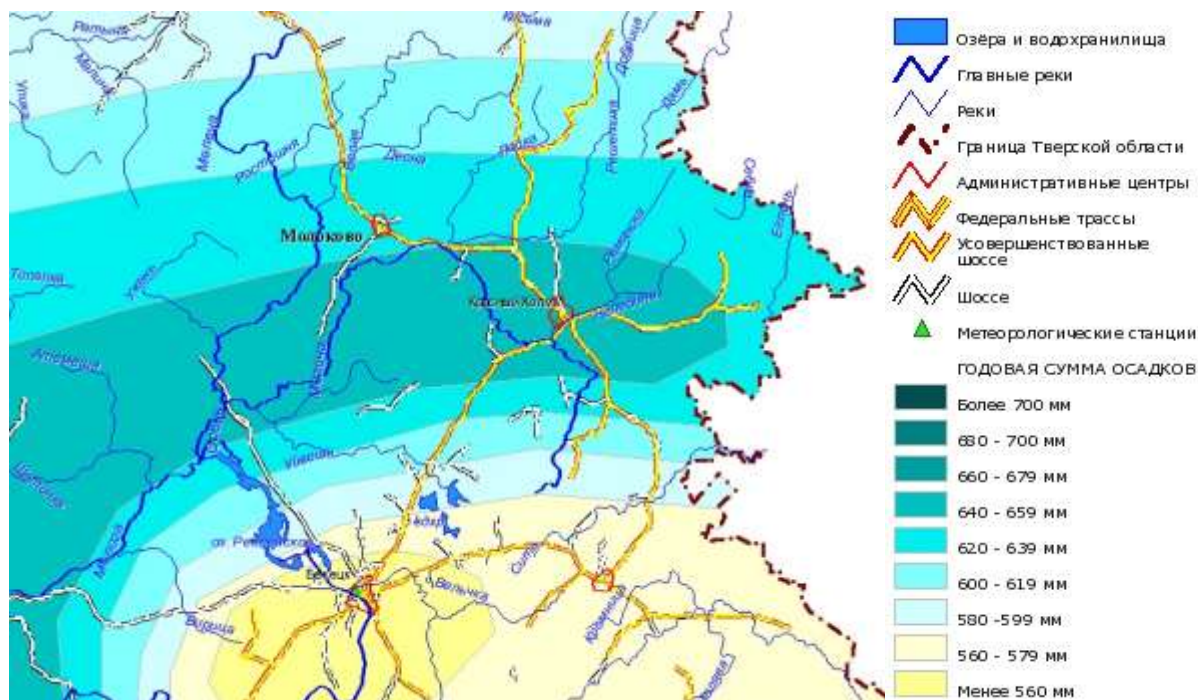


Рис. 1. Климатическая карта Тверской области. Фрагмент. Среднегодовое количество осадков.

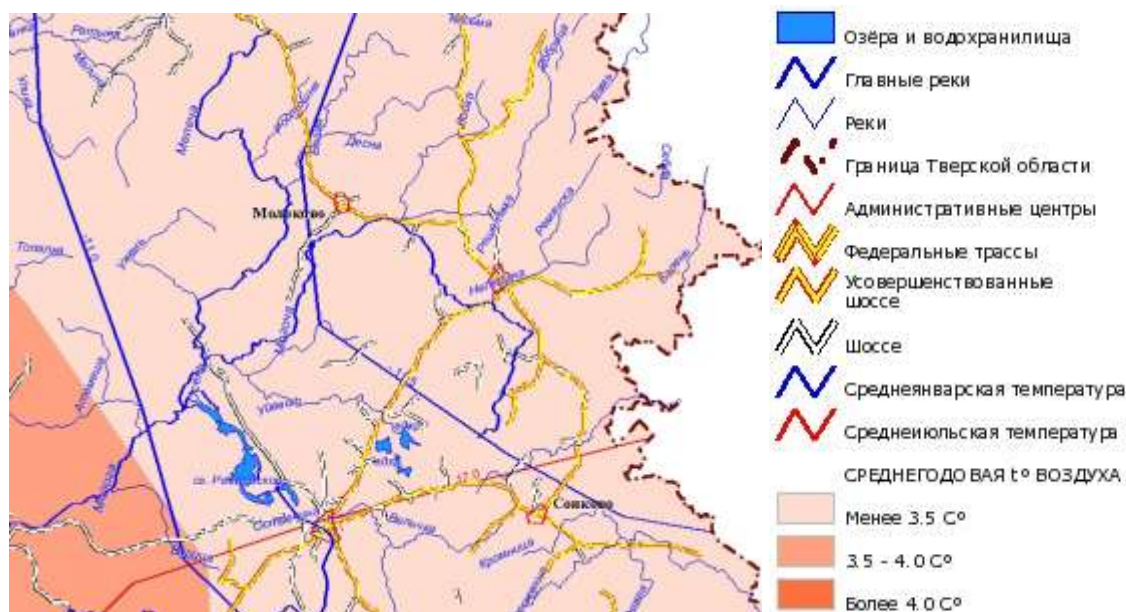


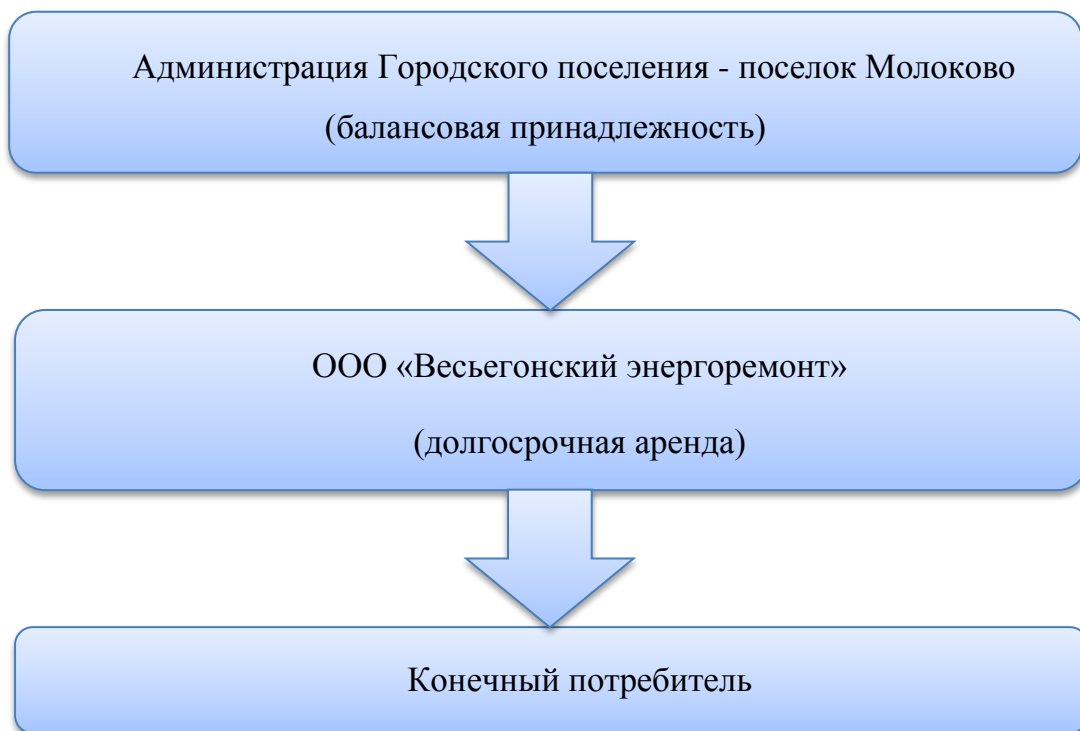
Рис. 2. Климатическая карта Тверской области. Фрагмент. Среднегодовая температура воздуха.

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения.

На территории Городского поселения - поселок Молоково в сфере теплоснабжения осуществляет деятельность ООО «Весьегонский энергоремонт».

Общее количество котельных – 2 шт.: источники теплоснабжения и тепловые сети принадлежат Администрации Городского поселения - поселок Молоково и находятся в долгосрочной аренде в ООО «Весьегонский энергоремонт», срок аренды 49 лет.



1.2 Источники тепловой энергии.

Перечень котельных, расположенных на территории Городского поселения – поселок Молоково представлен в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 Перечень котельных и их установленная мощность.

№ п/п	Перечень котельных	Установленная мощность, Гкал/ч
Централизованные котельные		
1	Центральная котельная	13,3
2	Школьная котельная	2,51

Котельные на территории поселка Молоково работают по температурному графику, представленному в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2 Температурный график работы котельных

№ п/п	Перечень котельных	Температура прямой сетевой воды	Температура обратной сетевой воды
Централизованные котельные			
1	Центральная котельная	95	70
2	Школьная котельная	95	70

1.2.1 Центральная котельная.

Центральная котельная располагается в поселке Молоково. Установленная мощность котельной – 13,3 Гкал/ч.

На центральной котельной установлены два водогрейных котла марки ДКВР 6,5/13 и два водогрейных котла марки КВТм-2500 общей тепловой мощностью 13,3 Гкал/час. Тепловой энергией котельная снабжает объекты социальной и производственной сферы, многоквартирный жилищный фонд. Система теплоснабжения – закрытая. Основным видом топлива на котельной является мазут и щепа. Тепловые сети от котельной двухтрубные. Отпуск тепловой энергии осуществляется в соответствии с температурным графиком 95/70°С.

В котельной организован учет потребленной электроэнергии и холодной воды.

В связи с отсутствием на котельной узла учета тепловой энергии, расчет отпускаемой тепловой энергии производится исходя из расхода потребленного

топлива, низшую теплоту сгорания которого получают путем отбора проб и анализа химической лаборатории и КПД котельного оборудования указанного в режимных картах, тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют.

Ограничения по тепловой мощности отсутствуют.

В таблице 1.2.1.1 представлена выработка тепловой энергии, в таблице 1.2.1.2. представлена общая информация о центральной котельной, в таблице 1.2.1.3 представлен перечень основного оборудования котельной. В таблице 1.2.1.4 представлены данные по вспомогательному оборудованию котельной.

Таблица 1.2.1.1 Выработка тепловой энергии центральной котельной за 2010-2012 гг.

Месяц	Выработано тепловой энергии Гкал	Потери в тепловых сетях Гкал	Собственные нужды котельной Гкал	Отпущено ЖКХ и бюджетным организациям Гкал
2010 год				
	3806	919	-	2887
2011 год				
	8450	1939	-	6511
2012 год				
январь	1482,04	305,9	68,27	1084,563
февраль	1522,55	284,33	94,37	1059,336
март	1332,0	272,35	80,76	910,671
Итого I кв.	4336,59	862,58	243,4	3054,57
апрель	840,68	243,72	45,5	486,598
май				
июнь				
Итого II кв.	840,68	243,72	45,5	486,598
июль				
август				
сентябрь				
Итого III кв.				
октябрь	705,27	219,24	37,04	416,791
ноябрь	1041,61	251,21	60,18	523,457

декабрь	1606,90	288,74	100,46	1267,244
Итого IV кв.	3353,78	759,19	197,68	2207,492
Всего за год	8531,06	1866,21	486,58	6178

Таблица 1.2.1.2 Обобщенная информация о центральной котельной.

Котлоагрегаты	Вид деятельности	Период работы	Схема теплоснабжения	Расчетный температурный график	Установленная мощность, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	год ввода в эксплуатацию
Твердотопливные и мазутные	Теплоснабжение	сезонный	Закрытая	95/70	13,3	2,433	1985

Таблица 1.2.1.3 Перечень основного оборудования центральной котельной.

Марка котла	вид топлива	КПД котла, %	Тип котла	Мощность Гкал/ч	Состояние оборудования	ХВП
ДКВР 6,5/13	мазут	70	водогрейный	4,5	рабочее	есть
ДКВР 6,5/13	мазут			4,5	не рабочее	
КВТм-2500	Щепа	75	водогрейный	2,15	рабочее	
КВТм-2500				2,15	рабочее	

Таблица 1.2.1.4 Перечень вспомогательного оборудования центральной котельной (насосы).

№ п/п	Наименование	Тип насосного агрегата	Количество, шт.	Производительность, м³/ч	Напор насоса, м вод.ст.	Мощность электродвигателя, кВт	Частота вращения, об/мин
1	Д-315-70 (резервный)	Сетевой насос	1	315	70	75	3000
2	Д-320-51	Сетевой насос	1	320	51	75	2900
3	Д-315-50	Сетевой насос	1	315	50	75	2900

1.2.2 Школьная котельная.

Школьная котельная располагается при средней школе в поселке Молоково. Установленная мощность котельной – 2,51 Гкал/ч.

На школьной котельной установлены три водогрейных котла марки Е-1/9-1М, Луга-Лотос-1,0 и КВр-1,1 общей тепловой мощностью 2,51 Гкал/час. Котельная обеспечивает тепловой энергией здание школы и тира. Система теплоснабжения – закрытая. Основным видом топлива на котельной является мазут и дрова. Тепловые сети от котельной двухтрубные. Отпуск тепловой энергии осуществляется в соответствии с температурным графиком 95/70°С.

В котельной организован учет потребленной электроэнергии и холодной воды.

В связи с отсутствием на котельной узла учета тепловой энергии, расчет отпускаемой тепловой энергии производится исходя из расхода потребленного топлива, низшую теплоту сгорания которого получают путем отбора проб и анализа химической лаборатории и КПД котельного оборудования указанного в режимных картах, тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют.

Ограничения по тепловой мощности отсутствуют.

В таблице 1.2.2.1 представлена выработка тепловой энергии, в таблице 1.2.2.2. представлена общая информация о школьной котельной, в таблице 1.2.2.3 представлен перечень основного оборудования котельной. В таблице 1.2.2.4 представлены данные по вспомогательному оборудованию котельной.

Таблица 1.2.2.1 Выработка тепловой энергии школьной котельной за 2010-2012 гг.

Месяц	Выработано тепловой энергии всего Гкал	Потери в тепловых сетях Гкал	Собственные нужды котельной Гкал	Отпущено ЖКХ и бюджетным организациям Гкал
2010 год				
	543	0	0	543
2011 год				
	1205	0	0	1205
2012 год				
январь	218,27	0	0	218,27
февраль	243,33	0	0	243,33
март	196,7	0	0	196,7
Итого I кв.	658,3	0	0	658,3
апрель	100,19	0	0	100,19
май	23,52	0	0	23,52
июнь	-	0	0	-
Итого II кв.	123,71	0	0	123,71
июль	-	0	0	-
август	-	0	0	-
сентябрь	-	0	0	-
Итого III кв.	-	0	0	-
октябрь	65,12	0	0	65,12
ноябрь	141,1	0	0	141,1
декабрь	253,64	0	0	253,64

Итого IV кв.	459,86	0	0	459,86
Всего за год	1241,87	0	0	1241,87

Таблица 1.2.2.2 Обобщенная информация о школьной котельной.

Котлоагрегаты	Вид деятельности	Период работы	Схема теплоснабжения	Расчетный температурный график	Установленная мощность, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Дата ввода в эксплуатацию
Твердотопливные и мазутный	Теплоснабжение	сезонный	Закрытая	95/70	2,51	0,562	2001

Таблица 1.2.2.3 Перечень основного оборудования школьной котельной.

Марка котла	вид топлива	КПД котла, %	Тип котла	Мощность Гкал/ч	Состояние оборудования	ХВП
Е-1/9-1М	мазут	70	водогрейный	0,7	резервный	есть
Луга-Лотос-1,0	дрова	70	водогрейный	0,95	не рабочее	
КВр-1,1	дрова	70	водогрейный	0,86	рабочее	

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

№ п/п	Наименование	Тип насосного агрегата	Количество, шт.	Производительность, м³/ч	Напор насоса, м вод.ст.	Мощность электродвигателя, кВт	Частота вращения, об/мин
1	X-80-50-200 (один резервный)	сетевой	2	200	30	15	2900

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

Все тепловые сети, расположенные на территории поселения, находятся на балансе Администрации Городского поселения – поселок Молоково. 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 центральной и школьной котельных.

На территории Городского поселения – поселок Молоково бесхозяйные тепловые сети отсутствуют.

На рисунке 1.3.1.1 отображена существующая схема тепловых сетей от котельных.

1.3.1. Центральная котельная.

Протяженность тепловой сети от центральной котельной составляет **8500 м** в двухтрубном исчислении. В таблицах 1.3.1.1 отражена информация о протяженности сети в зависимости от диаметров участков.

Таблица 1.3.1.1 Протяженность тепловой сети центральной котельной в зависимости от диаметра участка

Наименование	Наружный диаметр, мм	Прокладка	
		Надземная	Подземная
Теплотрасса системы отопления	33,5	375,72	35
Теплотрасса системы отопления	38	613,68	198
Теплотрасса системы отопления	45	485	15
Теплотрасса системы отопления	57	1137,45	321,5
Теплотрасса системы отопления	76	1822,87	42,93
Теплотрасса системы отопления	89	62,9	-
Теплотрасса системы отопления	108	131	-
Теплотрасса системы отопления	133	1371,63	145,17
Теплотрасса системы отопления	159	802,07	33,93
Теплотрасса системы отопления	219	882,15	24

1.3.2. Школьная котельная.

Протяженность тепловой сети от школьной котельной составляет **290 м** в двухтрубном исчислении. В таблицах 1.3.2.1 отражена информация о протяженности сети в зависимости от диаметров участков.

Таблица 1.3.2.1 Протяженность тепловой сети от школьной котельной в зависимости от диаметра участка

Наименование	Наружный диаметр, мм	Прокладка		Год ввода в эксплуатацию
		Надземная	Подземная	
Теплотрасса системы отопления	133	290	-	2002

Способ прокладки тепловых сетей Городского поселения – поселок Молоково, как подземный, так и надземный. 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.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.

На территории Городского поселения – поселок Молоково действуют две котельные, которые являются источниками теплоснабжения независимых друг от друга теплосетей.



Рис.1.4.1 Зоны действия источников теплоснабжения

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

Расчетная температура наружного воздуха $t_{\text{нв}} = -31^{\circ}\text{C}$

1.5.1. Центральная котельная.

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

Таблица 1.5.1. Данные о нагрузках на центральную котельную.

№ п/п	Перечень подключенных абонентов	Расчётная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Итого, Гкал/час
Жилищный фонд				
1	ул. Одесская д. 7	0,017	-	0,017
3	ул. Одесская д 8	0,009	-	0,009
4	ул. Одесская д. 9	0,017	-	0,017
5	ул. Молодежная д. 1	0,009	-	0,009
6	ул. Молодежная д. 7.	0,009	-	0,009
7	пер. Советский д. 1	0,009	-	0,009
8	ул. Пролетарская д. 6	0,009	-	0,009
9	ул. Пролетарская д. 24.	0,014	-	0,014
10	пер. Пролетарский д. 1	0,009	-	0,009
11	ул. Первомайская д. 7.	0,008	-	0,008
12	ул. Балашова д.10	0,009	-	0,009
13	пл. Корнилова д.1	0,015	-	0,015
14	ул. Ленина д.5 – квартир 8	0,057	-	0,057
15	ул. Ленина д.9- квартир16	0,085	-	0,085
16	ул. Ленина д. 8- квартир 12	0,054	-	0,054
17	ул. Ленина д.15- квартир 8	0,053	-	0,053
18	ул. Ленина д.17- квартир 12	0,064	-	0,064
19	ул. Ленина д.24	0,011	-	0,011
22	ул. 50 лет Победы д. 18	0,110	-	0,110
23	ул. 50 лет Победы д.20	0,070	-	0,070
24	ул. 50 лет Победы д. 22	0,075	-	0,075
26	ул. Народная д.8- квартир 16	0,087	-	0,087
27	ул. Народная д.10 - квартир 16	0,078	-	0,078
29	ул. Одесская д.18	0,012	-	0,012
30	ул. Первомайская д.3	0,007	-	0,007
31	ул. Первомайская д.8	0,008	-	0,008
32	ул. Молодежная,8	0,013	-	0,013
33	ул. Молодежная,2	0,010	-	0,010

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ –
ПОСЕЛОК МОЛОКОВО ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2028 ГОДА.

34	ул. Молодежная10	0,009	-	0,009
35	пер. Тверской д.1	0,016	-	0,016
36	пер. Тверской д.3	0,014	-	0,014
37	пер. Тверской д.2	0,015	-	0,015
38	пер Пролетарский д.3	0,010	-	0,010
39	пер. Пролетарский д. 5	0,011	-	0,011
40	пер. Пролетарский д 7	0,011	-	0,011
41	ул. Балашова д.4	0,009	-	0,009
42	ул. Балашова д.17	0,012	-	0,012
43	ул. Балашова,29	0,010	-	0,010
44	ул. Балашова, 31	0,012	-	0,012
45	ул. Балашова д.32	0,009	-	0,009
46	ул. Балашова д.34	0,012	-	0,012
47	ул. Пролетарская,26	0,012	-	0,012
48	пер. Советский,4	0,008	-	0,008
50	ул. Советская,51	0,009	-	0,009
52	пер. Совхозный,4	0,014	-	0,014
53	пер. Совхозный д.5	0,007	-	0,007
54	ул. Ленина д.4	0,009	-	0,009
56	ул. Советская д.35	0,015	-	0,015
57	ул. Балашова д.15	0,013	-	0,013
58	ул. Балашова,19	0,008	-	0,008
60	ул. Октябрьская д.4	0,010	-	0,010
61	ул. Советская,4 (общежитие больница)	0,016	-	0,016
62	ул. Пролетарская, д.10	0,015	-	0,015
63	ул. 50 лет Победы, д.11	0,040	-	0,040
64	ул. 50 лет Победы, д.13	0,021	-	0,021
65	ул. Народная, д.6	0,003	-	0,003
66	ул. Народная, д.18 (всего 4 квартиры)	0,009	-	0,009
Юридические лица				
1	Детский сад «Родничок»	0,129	-	0,129
2	Школьный интернат	0,075	-	0,075
3	Гараж РОО	0,004	-	0,004
4	здание центра	0,090	-	0,090
5	баня	0,001	-	0,001
6	прачечная	0,004	-	0,004
7	хоз. блок	0,006	-	0,006
8	гараж	0,002	-	0,002
9	Отдел культуры	0,027	-	0,027
10	школа искусств	0,000	-	0,000
11	библиотека	0,000	-	0,000
12	Дом культуры	0,089	-	0,089
13	Отдел внутренних дел	0,062	-	0,062

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ –
ПОСЕЛОК МОЛОКОВО ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2028 ГОДА.

14	здание прокуратуры	0,006	-	0,006
15	гараж	0,002	-	0,002
16	Аптека	0,021	-	0,021
17	здание поликлиники	0,052	-	0,052
18	здание стационара	0,173	-	0,173
19	здание скорой помощи	0,005	-	0,005
20	здание морга	0,003	-	0,003
21	общежитие (ж/д)	0,016	-	0,016
22	прачечная, пищеблок	0,020	-	0,020
23	инфекция	0,007	-	0,007
24	гаражи	0,061	-	0,061
25	Редакция газеты «Молоковский край»	0,007	-	0,007
26	Здание сбербанка	0,096	-	0,096
27	сбербанк	0,000	-	0,000
28	Гараж казначейство	0,002	-	0,002
29	Гараж электросвязь	0,003	-	0,003
30	Поселковая баня	0,015	-	0,015
31	здание МУП " Теплофикация"	0,028	-	0,028
32	Администрация Молоковского района	0,000	-	0,000
33	здание администрации	0,071	-	0,071
34	гараж	0,015	-	0,015
35	Гараж (ком. хоз-ва)	0,011	-	0,011
36	здание бывшей котельной	0,035	-	0,035
Итого		2,425	-	2,425

1.5.2. Школьная котельная.

Данные о нагрузках на котельную по потребителям приведены в таблице 1.5.2.

Таблица 1.5.2. Данные о нагрузках на школьную котельную

№ п/п	Перечень подключенных абонентов	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/час	ИТОГО, Гкал/час
1	Здание школы	0,54	-	0,54
2	Здание тира	0,022	-	0,022
Итого		0,562	-	0,562

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

1.6.1 Баланс тепловой мощности центральной котельной.

В таблице 1.6.1.1 представлен баланс тепловой мощности котельной.

Таблица 1.6.1.1 Баланс тепловой мощности центральной котельной.

Год	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Подключённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
2010	13,3	0	13,3	2,425	3,21	7,665
2011	13,3	0	13,3	2,425	3,06	7,815
2012	13,3	0,76	13,3	2,425	2,91	7,205

На рисунке 1.6.1.1 представлен тепловой баланс центральной котельной за 2012г.



Рисунок 1.6.1.1 Тепловой баланс центральной котельной

В таблице 1.6.1.2, а также на рисунке 1.6.1.2 представлен отпуск тепла с центральной котельной за период с 2010 по 2012 гг.

Таблица 1.6.1.2 Годовой отпуск тепла с центральной 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, %
2010	3,806	0	3,806	0,919	2,887	24
2011	8,45	0	8,45	1,939	6,511	23
2012	8,531	0,487	8,044	1,866	6,178	21,9

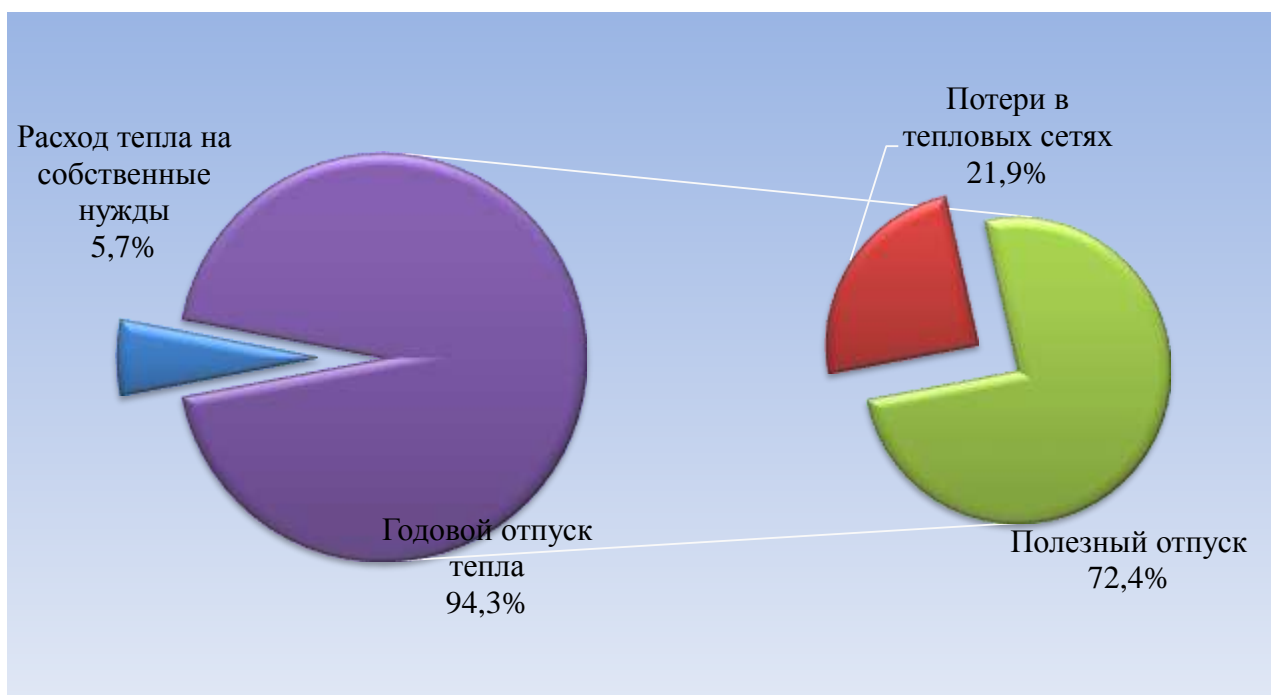


Рисунок 1.6.1.2 Годовой отпуск тепла от центральной котельной за 2012г.

1.6.2 Баланс тепловой мощности школьной котельной.

В таблице 1.6.2.1 представлен баланс тепловой мощности котельной.

Таблица 1.6.2.1 Баланс тепловой мощности школьной котельной.

Год	Установлен ная мощность котельной, Гкал/ч	Расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч	Располагаем ая мощность, Гкал/ч	Подключён ная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Потери в тепловы х сетях, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
2010	2,51	0	2,51	0,562	0	1,948
2011	2,51	0	2,51	0,562	0	1,948
2012	2,51	0	2,51	0,562	0	1,948

На рисунке 1.6.2.1 представлен тепловой баланс центральной котельной за 2012г.



Рисунок 1.6.2.1 Тепловой баланс школьной котельной

В таблице 1.6.2.2, а также на рисунке 1.6.2.2 представлен отпуск тепла со школьной котельной за период с 2010 по 2012 гг.

Таблица 1.6.2.2 Годовой отпуск тепла со школьной 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, %
2010	0,543	0	0,543	0	0,543	0
2011	1,205	0	1,205	0	1,205	0
2012	1,24	0	1,24	0	1,24	0

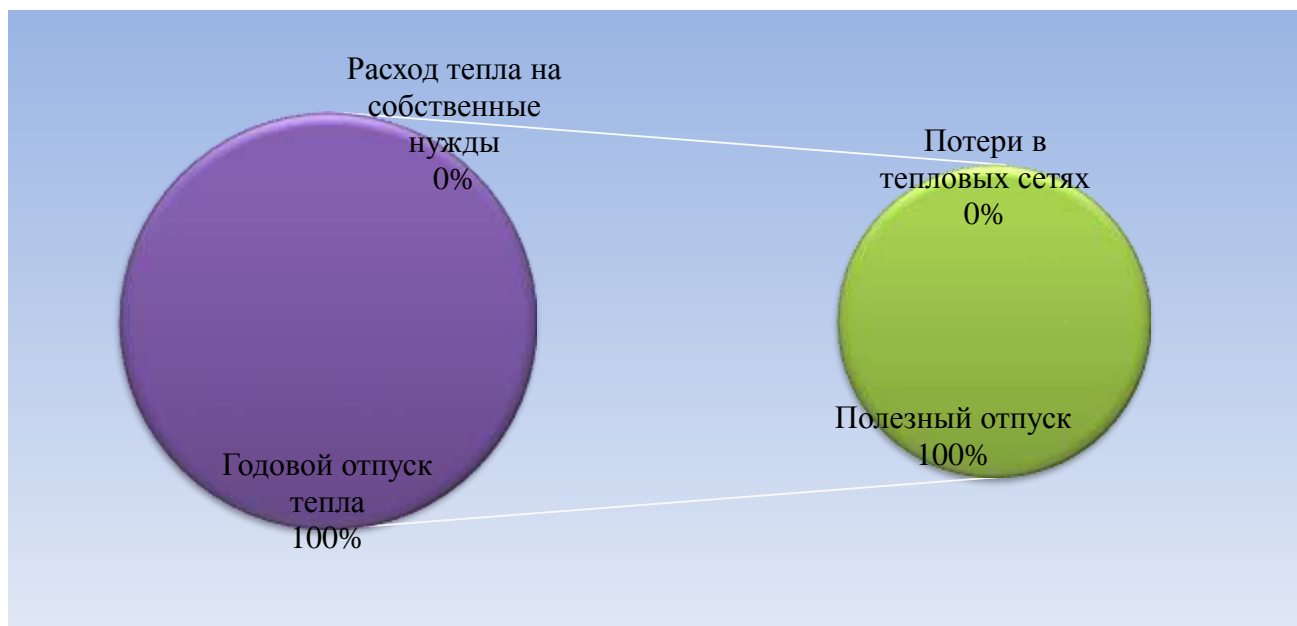


Рисунок 1.6.2.2 Годовой отпуск тепла от школьной котельной за 2012г.

1.7. Балансы теплоносителя

Котельные Городского поселения – поселок Молоково оборудованы системой водоподготовки, обеспечивающей нормативные параметры качества теплоносителя. В качестве теплоносителя используется вода из водопровода.

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

1.8.1. Центральная котельная.

В качестве основного вида топлива центральной котельной используется мазут и щепа. Резервный вид топлива торфяные пеллеты.

Удельный расход на выработку единицы тепловой энергии для центральной котельной представлены в таблице 1.8.1.1. Расчетное годовое потребление топлива котельной по месяцам представлено на рисунке 1.8.1.1.

Таблица 1.8.1.1. Удельный расход на выработку единицы тепловой энергии

Источник	Удельный расход топлива, кг у.т./Гкал	
	2011	2012
Центральная котельная	273	221,55



Рисунок 1.8.1.1 Расчетное годовое потребление по месяцам центральной котельной за 2012г.

1.8.2. Школьная котельная.

В качестве основного вида топлива школьной котельной используются дрова. Резервный вид топлива мазут.

Удельный расход на выработку единицы тепловой энергии для школьной котельной представлены в таблице 1.8.2.1. Расчетное годовое потребление топлива котельной по месяцам представлено на рисунке 1.8.2.1.

Таблица 1.8.2.1. Удельный расход на выработку единицы тепловой энергии

Источник	Удельный расход топлива, кг у.т./Гкал	
	2011	2012
Школьная котельная	145,5	227,3



Рисунок 1.8.2.1 Расчетное годовое потребление по месяцам школьной 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 допустимых 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.

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 центральной котельной за период с 2010 по 2012 гг.

Месяц	Выработано тепловой энергии Гкал	Потери в тепловых сетях Гкал	Собственные нужды котельной Гкал	Отпущено ЖКХ и бюджетным организациям Гкал
2010 год				
	3806	919	-	2887
2011 год				
	8450	1939	-	6511
2012 год				
январь	1482,04	305,9	68,27	1084,563
февраль	1522,55	284,33	94,37	1059,336
март	1332,0	272,35	80,76	910,671
Итого I кв.	4336,59	862,58	243,4	3054,57
апрель	840,68	243,72	45,5	486,598
май				
июнь				
Итого II кв.	840,68	243,72	45,5	486,598
июль				
август				
сентябрь				
Итого III кв.				
октябрь	705,27	219,24	37,04	416,791
ноябрь	1041,61	251,21	60,18	523,457

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ –
ПОСЕЛОК МОЛОКОВО ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2028 ГОДА.

декабрь	1606,90	288,74	100,46	1267,244
Итого IV кв.	3353,78	759,19	197,68	2207,492
Всего за год	8531,06	1866,21	486,58	6178

Таблица 1.10.2. Техничко-экономические показатели школьной котельной за период с 2010 по 2012 гг.

Месяц	Выработано тепловой энергии всего Гкал	Потери в тепловых сетях Гкал	Собственные нужды котельной Гкал	Отпущено ЖКХ и бюджетным организациям Гкал
2010 год				
	543	0	0	543
2011 год				
	1205	0	0	1205
2012 год				
январь	218,27	0	0	218,27
февраль	243,33	0	0	243,33
март	196,7	0	0	196,7
Итого I кв.	658,3	0	0	658,3
апрель	100,19	0	0	100,19
май	23,52	0	0	23,52
июнь	-	0	0	-
Итого II кв.	123,71	0	0	123,71
июль	-	0	0	-

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ –
ПОСЕЛОК МОЛОКОВО ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2028 ГОДА.

август	-	0	0	-
сентябрь	-	0	0	-
Итого III кв.	-	0	0	-
октябрь	65,12	0	0	65,12
ноябрь	141,1	0	0	141,1
декабрь	253,64	0	0	253,64
Итого IV кв.	459,86	0	0	459,86
Всего за год	1241,87	0	0	1241,87

1.10.3 Себестоимость производства 1 Гкал отпущенной тепловой энергии

Себестоимость производства 1 Гкал отпущенной тепловой энергии			
	2010 год	2011 год	2012 год
Руб./Гкал	3 370,44	3 239,29	3 917,22

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 региональной энергетической комиссией Тверской области.

Таблица 1.11.1 Тарифы на тепловую энергию.

Тарифы на тепловую энергию для потребителей			
	2010 год	2011 год	2012 год
Руб./Гкал	3 370,44	3 239,29	4 308,94

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

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

- Износ труб составляет 50 %, износ теплоизоляции составляет 80% на 01.09.2013г. в связи с чем, возникают большие тепловые потери, а также вероятность аварии на участке трубопровода. Необходима перекладка теплосети;
- Согласно предоставленным данным, потери тепла в сетях за 2012г. составляют более 20% 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);
- Износ теплотехнического оборудования в среднем составляет 70%;
- Не менее важной проблемой является иррациональная и неэффективная структура системы теплоснабжения центральной котельной, которая характеризуется очень низким КПД (29%);
- Система теплотрассы представляет из себя продольную систему, на одном конце которой расположена котельная, на другом потребители. Теплотрассы преимущественно расположены выше уровня земли (более 90%) и имеют плохую теплоизоляцию. Из-за продольного расположения теплотрассы, давление на удалённых теплоузлах не соответствует нормам, для чего установлен мощный сетевой насос на 75кВт, создающий избыточное давление в сети, однако его эффективность крайне низка, а энергозатраты высоки.

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 Городского поселения – поселок Молоково – 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 Городского поселения - поселок Молоково была предоставлена информация о том, что планируется строительство жилых домов на общую тепловую нагрузку 0,084 Гкал/час.

Кроме того, одним из первостепенных мероприятий является снос многоквартирного жилого дома по адресу пл. Корнилова, д. 13, с последующим строительством нового многоквартирного дома.

По возможности жилые дома будут подключены к центральной котельной.

3. Электронная модель системы теплоснабжения Городского поселения – поселок Молоково.

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.

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 теплоснабжения. 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.

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.

На данный момент котельные в поселке Молоково работают на твердом топливе и мазуте. При сжигании данного вида топлива образуется большое количество вредных выбросов, загрязняющих окружающую среду. Котлы работают с чрезвычайно низким КПД, и как следствие, с высокими удельными расходами топлива. В связи с этим рекомендуется перевод работы котельных с твердого топлива на газ.

4.1 Центральная котельная.

В течение расчетного периода до 2028г. к данной котельной планируется подключение новых абонентов общей тепловой нагрузкой 0,084 Гкал/ч.

Перспективный баланс тепловой энергии представлен в таблице 4.1.

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

Год	Центральная котельная				
	Установленная, Гкал/ч	Располагае мая, Гкал/ч	Подключ енная , Гкал/ч	Тепловые потери, Гкал/ч	Резерв, Гкал/ч
2012г.	13,3	13,3	2,425	2,91	7,965
Период 2013 – 2020 гг.	13,3	13,3	2,517	2,65	8,133
Период 2020 – 2028 гг.	13,3	13,3	2,517	2,65	8,133

4.2 Школьная котельная.

В связи с тем, что к 2028 году подключение новых потребителей к данной котельной не предполагается, тепловая нагрузка и баланс котельной не изменятся.

5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок.

Существующая производительность водоподготовительных установок котельных 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	4,5		1,2		4,5		1,2	

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ –
ПОСЕЛОК МОЛОКОВО ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2028 ГОДА.

жесткость, мг-экв/кг								
Растворенный кислород	50		30		50		30	
Содержание соединений железа в пересчете на Fe, мкг/кг	600	500	500	400	300	300	300	250
Значение pH при t=25°C	от 7 до 11				от 7 до 8,5			
Свободная углекислота	Должна отсутствовать или находится в пределах, обеспечивающих pH>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 Городского поселения – поселок Молоково отсутствуют.

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

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения, показал, что на территории Городского поселения – поселок Молоково нет зон с дефицитом тепловой мощности. Все существующие расчетные элементы, имеют запасы тепловой мощности.

Принятая на территории Городского поселения – поселок Молоково 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 исчерпанием эксплуатационного ресурса

Одной из проблем организации качественного и надежного теплоснабжения Городского поселения – поселок Молоково является износ тепловых сетей. В настоящее время в поселке Молоково процент износа труб составляет 50%, процент износа теплоизоляции 80%.

Таблица 7.1.1 Износ тепловых сетей

Наружный диаметр, мм	Протяженность, м		Год ввода в эксплуатацию
	Надземная	Подземная	
33,5	375,72	35	1986
38	613,68	198	1986
45	485	15	1986
57	1137,45	321,5	1986
76	1822,87	42,93	1986
89	62,9	-	1986
108	131	-	1986
133	1371,63	145,17	1986

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

Затраты на капитальный ремонт тепловых сетей рассмотрены в главе 10.2

8. Перспективные топливные балансы

8.1. Центральная котельная.

В настоящее время основным видом топлива для котельной являются мазут и щепа. В связи с тем, что планируется перевод работы котельной с мазута и твердого топлива на газообразное и подключение новых потребителей на общую тепловую нагрузку 0,084 Гкал/час, расход топлива изменится. Перспективный расход топлива представлен на рисунке 8.1.1.



Рисунок 8.1.1 Перспективный расход топлива для центральной котельной

8.2. Школьная котельная.

В настоящее время основным видом топлива для котельной являются дрова. В связи с тем, что планируется перевод работы котельной с данного вида топлива на газообразное, потребление топлива изменится. Перспективный расход топлива представлен на рисунке 8.2.1.



Рисунок 8.2.1 Перспективный расход топлива для школьной 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 Городском поселении – поселок Молоково является износ тепловых сетей. 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.		
		2013-2016г	2017-2020г	2021-2028г
Центральная котельная	Газовая блочно-модульная котельная	11 000	-	-
Школьная котельная	Газовая блочно-модульная котельная	-	6 000	-
ИТОГО		11 000	6 000	-

10.2 Инвестиции в тепловые сети

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

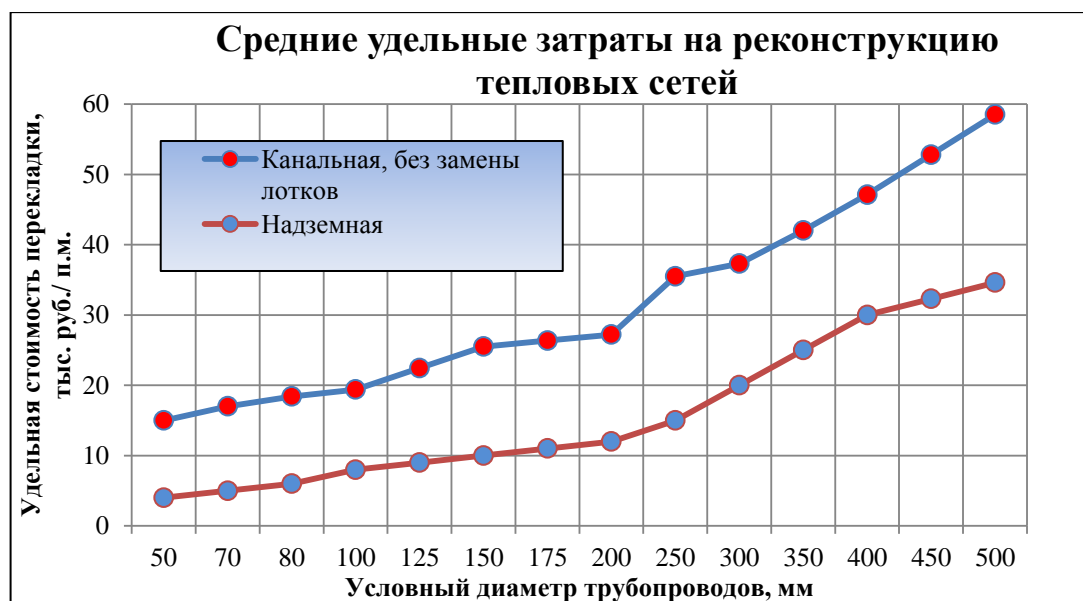


Рисунок 10.2.1 Средние удельные затраты на реконструкцию тепловых сетей

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ –
ПОСЕЛОК МОЛОКОВО ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2028 ГОДА.

В таблице 10.2.1 показаны общие инвестиции в переключаемые тепловые сети.

Таблица 10.2.1 Инвестиции в тепловые сети

Период строительства	Наружный диаметр, мм	Длина, м		Капитальные вложения, тыс. руб.		Итого
		Способ прокладки		Способ прокладки		
		надземная	подземная	надземная	подземная	
Новое строительство тепловых сетей до 2016 г.	57	450	-	3159	-	10854
	76	950	-	7695		
До 2016 г.	33,5	375,72	35	2556,3	145,3	11116,2
	38	613,68	198	4287,3	798,6	
	45	485	15	3265,2	63,5	
До 2021 г.	57	1137,45	321,5	8132,8	1379,2	25420,6
	76	1822,87	42,93	15038,7	247,2	
	89	62,9	-	622,7	-	
До 2028 г.	108	131	-	1513,05	-	20768,37
	133	1371,63	145,17	18105,52	1149,8	

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 **68159,17 тыс. руб.**

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

Суммарные инвестиции в систему теплоснабжения городского поселения – п. Молоково 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	11 000	6 000	
Тепловые сети	21970,2	25 420,6	20 768,37
ИТОГО	32970,2	31 420,6	20 768,37



Рисунок 10.3.1 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 ООО «Весьегонский энергоремонт» области отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации в зоне централизованного теплоснабжения Городского поселения – поселок Молоково, 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 Городского поселения – поселок Молоково ООО «Весьегонский энергоремонт».