

Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания «РусЭнергоМир»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛА НОВОЯРКОВО НОВОЯРКОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
БАРАБИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
НА 2013 – 2017 ГГ. И НА ПЕРИОД ДО 2028 Г.**

РЭМ.МК-6-Ня/Ня-13-ТСН

Книга 2 «Обосновывающие материалы»

Том 1 «Существующее положение»

Новосибирск

2013 г.

Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания «РусЭнергоМир»

УТВЕРЖДАЮ

Глава Новоярковского сельсовета
Барабинского района
В.Г. Бондаренко

« ____ » _____ 2013 г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО УК «РусЭнергоМир»
А.Г. Дьячков

« ____ » _____ 2013 г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛА НОВОЯРКОВО НОВОЯРКОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
БАРАБИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
НА 2013 – 2017 ГГ. И НА ПЕРИОД ДО 2028 Г.**

РЭМ.МК-6-Ня/Ня-13-ТСН

Книга 2 «Обосновывающие материалы»

Том 1 «Существующее положение»

Руководитель проекта

А.Ю. Годлевский

Главный инженер проекта

Н.Н. Пелевина

Новосибирск

2013 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель проекта	А.Ю. Годлевский
Главный инженер проекта	Н.Н. Пелевина
Администратор проекта	С.Г. Петренко
Ведущий инженер-проектировщик систем ТГиВ	О.В. Суяркова
Инженер-проектировщик систем ТГиВ	О.В. Фролова
Инженер-энергоаудитор	Г.А. Ельцов

**СОСТАВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА НОВОЯРКОВО
НОВОЯРКОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА БАРАБИНСКОГО РАЙОНА
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2013 – 2017 ГГ. И НА ПЕРИОД ДО 2028 Г.**

I. Книга 1 «Утверждаемая часть»

Том 1 «Пояснительная записка»

II. Книга 2 «Обосновывающие материалы»

Том 1 «Существующее положение»

III. Книга 2 «Обосновывающие материалы»

Том 2 «Электронная модель»

IV. Книга 2 «Обосновывающие материалы»

Том 3 «Перспективные балансы и предложения по модернизации»

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	6
ВВЕДЕНИЕ	8
1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	11
1.1 Функциональная структура теплоснабжения	11
1.2 Источники тепловой энергии	13
1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	18
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии	29
1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	29
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	39
1.7 Балансы теплоносителя	41
1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	43
1.9 Надежность теплоснабжения	44
1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	55
1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	56
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	57
2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	58
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	58
2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды	58

2.3 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне действия каждого из существующих источников тепловой энергии на каждом этапе. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей

59

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

61

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Теплоснабжение – система обеспечения тепловой энергией жилых, общественных и промышленных зданий (сооружений) для обеспечения коммунально-бытовых (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение) и технологических нужд потребителей.

Система теплоснабжения – совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями.

Схема теплоснабжения – документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Источник тепловой энергии – устройство, предназначенное для производства тепловой энергии.

Базовый режим работы источника тепловой энергии – режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника.

Пиковый режим работы источника тепловой энергии – режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями.

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.

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

Тепловая сеть – совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насос-

ные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок.

Тепловая мощность (далее – мощность) – количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждено вступившим в силу с 23.11.2009 г. Федеральным законом РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Министерства энергетики потенциал энергосбережения в России составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40% внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т.д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны.

Экономия тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений.

Проблема обеспечения тепловой энергией городов России, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей государственной важности.

Работа «Разработка схемы теплоснабжения с выполнением ее электронной модели в административных границах села Новоярково Новоярковского сельсовета Барабинского района на период 2013 – 2028 гг.» (далее – Схема теплоснабжения) выполняется в соответствии с техническим заданием во исполнение Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», устанавливающего статус схемы теплоснабжения как документа, содержащего предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема теплоснабжения – документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема разрабатывается на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности системы теплоснабжения. Схема теплоснабжения разрабатывается на 15 лет, в том числе на начальный период в 5 лет и на последующие пятилетние периоды с расчетным

сроком до 2028 года.

Целью разработки схемы теплоснабжения является формирование основных направлений и мероприятий по развитию населенного пункта, обеспечивающих надежное удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду.

Схема теплоснабжения села Новоярково Новоярковского сельсовета Барабинского района Новосибирской области (далее – с. Новоярково) на 2013 – 2017 гг. и на период до 2028 г. разработана в соответствии с муниципальным контрактом № 6-2013 от 25.11.2013 г., шифр РЭМ.МК-6-Ня/Ня-13-ТСН «Выполнение работ по разработке Схем теплоснабжения села Новоярково Новоярковского сельсовета Барабинского района Новосибирской области на 2013 – 2017 гг. и на период до 2028 года», заключенного между Администрацией Новоярковского сельсовета Барабинского района и ООО УК «РусЭнергоМир».

Основанием для разработки схемы теплоснабжения с. Новоярково являются:

- Федеральный закон от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Техническое задание на разработку схемы теплоснабжения Новоярковского сельсовета на период 2013-2017 гг. и до 2028 г.

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

- Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;
- Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»;
- Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ»;
- Приказ Минэнерго России № 565, Минрегионразвития № 667 от 29.12.2012 г. «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»;
- СП 124.13330.2012. «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП.

В качестве технической базы для разработки схемы теплоснабжения Заказчиком была предоставлена следующая информация:

- Генеральный план Муниципального образования Новоярковского сельсовета Барабинского района Новосибирской области;

- эксплуатационная документация (утвержденный температурный график источников тепловой энергии, данные по присоединенным тепловым нагрузкам потребителей тепловой энергии и т.п.);
- конструктивные данные по видам прокладки тепловых сетей и их конфигурация;
- данные технологического и коммерческого учета отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя;
- документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормативы, тарифы и их составляющие, данные потребления ТЭР на собственные нужды и т.д.);
- статистическая отчетность муниципального унитарного предприятия «Жилкомхоз» Новоярковского сельсовета Барабинского района Новосибирской области (МУП «Жилкомхоз» Новоярковского сельсовета) о выработке и отпуске тепловой энергии.

1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

В с. Новоярково Новоярковского сельсовета Барабинского района теплоснабжение всех потребителей тепловой энергии осуществляется от одной котельной, расположенной по адресу ул. Береговая, 3а. Обслуживание котельной и тепловых сетей осуществляет Муниципальное унитарное предприятие «Жилкомхоз» Новоярковского сельсовета. Основным видом деятельности предприятия является производство и распределение тепловой энергии.

На рисунке 1.1 представлены зона действия и схема тепловых сетей котельной с. Новоярково.

Теплоснабжение объектов, не входящих в зону действия тепловых сетей, осуществляется от индивидуальных источников тепла.

Существующая схема теплоснабжения с. Новоярково



Рисунок 1.1 – Зона действия и схема тепловых сетей котельной с. Новоярково

1.2 Источники тепловой энергии

Теплоснабжение потребителей тепловой энергии с. Новоярково осуществляется от котельной, расположенной по адресу ул. Береговая, 3а. Установленная тепловая мощность котельной – 3,42 Гкал/ч (3,99 МВт).

Котельная предназначена для выработки тепловой энергии на нужды отопления жилых зданий, объектов социально-бытового и производственного назначения. Основным видом топлива котельной с. Новоярково является уголь. Аварийное топливо не предусмотрено. Водоподготовка на котельной отсутствует.

На рисунке 1.2 представлена котельная с. Новоярково.



Рисунок 1.2 – Котельная с. Новоярково

В таблице 1.1 приведены данные о котельном оборудовании, установленном на котельной с. Новоярково.

Таблица 1.1. Состав котельного оборудования котельной с. Новоярково

№ п/п	Марка котла	Количество, шт.	УТМ, Гкал/ч (МВт)	Паспортный КПД, %	Фактический КПД, %	Год ввода в эксплуатацию	Техническое состояние
1	«Братек – М» с железными пакетами водяных камер	3	1,14 (1,33)	82	75	2002	Работа – 1 Резерв – 2

Котельное оборудование котельной с. Новоярково представлено на рисунке 1.3.



Рисунок 1.3 – Котельное оборудование, установленное на котельной с. Новоярково

Давление теплоносителя на выходе из котельной составляет $P_{\text{под}} = 4,1 \text{ кгс/см}^2$ на входе в котельную $P_{\text{обр}} = 2,0 \text{ кгс/см}^2$.

В таблице 1.2 и на рисунке 1.4 представлен состав оборудования насосных групп котельной с. Новоярково.

Таблица 1.2. Состав оборудования насосных групп котельной с. Новоярково

№ п/п	Наименование насосной группы	Марка оборудования	Количество, шт	Год установки	Производительность, м ³ /ч	Напор, м вод. ст.	Мощность, кВт
1	Сетевые	Grundfos NB 100-160/176	1	2009	230	33	22,0
		К 90/55	1	–	100	50	30,0
2	Подпиточные	К 12/16	2	–	12	16	2,2



Рисунок 1.4 – Состав оборудования насосных групп котельной с. Новоярково

Каждый из трех котлов котельной оборудован своим дутьевым вентилятором для подачи воздуха в топку.

Для удаления дымовых газов из котлов в котельной установлен один дымосос ДН-8.

Для отвода дымовых газов установлена стальная дымовая труба условным диаметром 450 мм и высотой 32 м.

Дутьевой вентилятор и дымосос котельной с. Новоярково представлены на рисунках 1.5 и 1.6 соответственно.

В качестве источника резервного электроснабжения используется дизель-генераторная установка мощностью 100 кВт.



Рисунок 1.5 – Дутьевой вентилятор котельной с. Новоярково



Рисунок 1.6 – Дымосос котельной с. Новоярково

Котельная с. Новоярково работает по температурному графику 95/70 °С. Качественное регулирование, т.е. изменение температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха производится вручную.

Присоединенная тепловая нагрузка по данным на 2013 год составляет 1,1882 Гкал/ч и представлена в таблице 1.3 с разбивкой по видам теплопотребления.

Таблица 1.3. Присоединенные тепловые нагрузки котельной с. Новоярково по состоянию на 2013 год

Вид теплопотребления	Нагрузка, Гкал/ч
Отопление	1,1882
Вентиляция	–
ГВС	–
Итого:	1,1882

Данные об объеме потребления тепловой энергии представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4. Объем потребления тепловой энергии потребителями от котельной с. Новоярково

№ п/п	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Резерв/Дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч
1	3,42	3,42	0,0339	0,1663	3,3861	1,1882	2,0316

Из таблицы 1.4 видно, что на котельной с. Новоярково дефицита тепловой мощности не наблюдается.

Мощность источника тепловой энергии нетто – величина равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды и составляет 3,3861 Гкал/ч.

Схема теплоснабжения – двухтрубная, зависимая.

Данные о расходе теплоносителя котельной с. Новоярково представлены в таблице 1.5. На данный момент котельная работает по температурному графику 95/70 °С.

Таблица 1.5. Расход теплоносителя котельной с. Новоярково

Температурный график t_1/t_2 , °С	Расход теплоносителя, м ³ /ч			
	на нужды отопления	потери в сетях	собственные нужды	всего
95/70	47,5	6,7	1,4	55,6

Основные показатели по источнику тепловой энергии сведены в таблицу 1.6.

Таблица 1.6. Основные показатели котельной с. Новоярково

Показатели	Значения
Температурный график, t_1/t_2 °С	95/70
Ограничения тепловой мощности	нет данных
Год ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	2002
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2013
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	качественное
Схема теплоснабжения	зависимая
Способ учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети	расчетный
Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	нет данных
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии	нет данных

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1 Структура тепловых сетей

В настоящее время в с. Новоярково действуют распределительные тепловые сети от существующего источника тепловой энергии. Тепловые сети начали прокладываться с 1987 года.

Тепловые сети выполнены в двухтрубном исполнении. Теплоноситель – вода с параметрами 95/70 °С. Режим работы котельной – сезонный (отопительный период).

Суммарная протяженность тепловых сетей с. Новоярково– 3 699 м (в двухтрубном исполнении).

1.3.2 Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схема тепловых сетей котельной с. Новоярково наглядно представлена на рисунке 1.1.

1.3.3 Параметры тепловых сетей

Тепловая изоляция трубопроводов выполнена частично из полиуретана, частично матами минераловатными, а местами отсутствует.

Прокладка трубопроводов тепловой сети выполнена надземным, подземным бесканальным способом, незначительные участки проложены подземным канальным способом. Износ трубопроводов тепловой сети составляет 70 %.

Для восприятия веса трубопровода на всем протяжении тепловой сети должны устанавливаться неподвижные опоры. Неподвижные опоры фиксируют трубопровод, делят его на независимые в отношении температурных деформаций участки и воспринимают вертикальные нагрузки и горизонтальные усилия вдоль оси теплопроводов, возникающие от температурных удлинений трубопроводов. Температурные удлинения должны восприниматься П-образными компенсаторами и углами поворота трассы.

Характеристика тепловых сетей с. Новоярково в таблице 1.7.

Таблица 1.7. Характеристика тепловых сетей котельной с. Новоярково

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, мм	Вид прокладки тепловой сети
1	Котельная	ТК-1	12	200	Подземная канальная
2	ТК-1	ул. Береговая, 1	76	33	Подземная бесканальная
3	ТК-1	ТК-2	39	200	Подземная канальная
4	ТК-2	У-1	33	200	Подземная канальная
5	У-1	ул. Береговая, 16	14	32	Подземная бесканальная
6	ТК-2	У-2	24	74	Подземная бесканальная
7	У-2	У-3	39	74	Подземная бесканальная
8	У-3	У-4	35	74	Подземная бесканальная
9	У-4	У-33	7	74	Подземная бесканальная
10	У-5	У-34	8	74	Подземная бесканальная
11	У-6	У-35	8	74	Подземная бесканальная
12	У-7	ул. Береговая, 2	61	32	Подземная бесканальная
13	У-2	ул. Береговая, 14	10	32	Подземная бесканальная

Продолжение таблицы 1.7

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, мм	Вид прокладки тепловой сети
14	У-3	ул. Береговая, 12	10	50	Подземная бесканальная
15	У-4	ул. Береговая, 10 кв.2	8	32	Подземная бесканальная
16	У-5	ул. Береговая, 8 кв.2	8	32	Подземная бесканальная
17	У-6	ул. Береговая, 6 кв.2	8	32	Подземная бесканальная
18	У-7	ул. Береговая, 4	8	32	Подземная бесканальная
19	У-1	ТК-3	64	200	Подземная канальная
20	ТК-3	ТК-12	80	200	Подземная канальная
21	ТК-4	ТК-9	87	150	Подземная бесканальная
22	ТК-5	ТК-15	56	125	Подземная канальная
23	ТК-6	ТК-7	53	125	Подземная бесканальная
24	ТК-12	ТК-4	43	200	Подземная канальная
25	ТК-12	У-38	103	80	Подземная бесканальная
26	ТК-3	У-40	40	51	Подземная бесканальная
27	ТК-8	ТК-13	18	51	Подземная бесканальная
28	ТК-8	Гараж	21	32	Подземная бесканальная
29	У-8	У-41	30	51	Подземная бесканальная
30	ТК-13	У-8	60	51	Подземная бесканальная
31	У-8	ул. Береговая, 20	6	32	Подземная бесканальная
32	ТК-9	У-11	34	150	Надземная
33	ТК-9	У-10	22	50	Подземная бесканальная
34	У-9	ул. Центральная, 24	61	51	Подземная бесканальная
35	У-10	У-9	27	50	Подземная бесканальная
36	У-9	ул. Центральная, 20	7	25	Подземная бесканальная

Продолжение таблицы 1.7

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, мм	Вид прокладки тепловой сети
37	У-10	ул. Центральная, 18	7	25	Подземная бесканальная
38	У-11	У-12	21	150	Надземная
39	У-12	ТК-5	31	150	Надземная
40	У-11	ДК	19	50	Надземная
41	У-12	Администрация	46	50	Надземная
42	ТК-5	ТК-14	60	125	Подземная канальная
43	ТК-6	ул. Зеленая, 18	77	50	Подземная бесканальная
44	ТК-7	У-20	9	125	Надземная
45	ТК-10	Детсад	18	50	Надземная
46	ТК-10	У-18	15	125	Надземная
47	У-13	У-14	42	125	Надземная
48	У-14	У-19	37	125	Надземная
49	У-15	У-16	32	125	Надземная
50	У-13	ул. Зеленая, 12	30	40	Подземная бесканальная
51	У-14	ул. Зеленая, 10	32	40	Подземная бесканальная
52	У-15	ул. Зеленая, 4	29	40	Подземная бесканальная
53	У-16	ул. Зеленая, 2	28	40	Подземная бесканальная
54	ТК-7	У-46	33	50	Подземная бесканальная
55	У-16	У-47	40	125	Надземная
56	ТК-11	У-17	36	80	Подземная бесканальная
57	ТК-11	Контора	44	50	Подземная бесканальная
58	У-17	РТМ	12	80	Подземная бесканальная
59	У-17	Гараж	64	80	Подземная бесканальная
60	У-15	ул. Зеленая, 3	10	50	Подземная бесканальная
61	У-14	ул. Зеленая, 7	13	50	Подземная бесканальная

Продолжение таблицы 1.7

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, мм	Вид прокладки тепловой сети
62	У-13	ул. Зеленая, 9	9	50	Подземная бесканальная
63	У-18	У-15	27	125	Надземная
64	У-18	ул. Зеленая, 6	30	40	Подземная бесканальная
65	У-19	ТК-10	15	125	Надземная
66	У-19	ул. Зеленая, 8	29	40	Подземная бесканальная
67	У-20	У-13	29	125	Надземная
68	У-20	ул. Зеленая, 11	9	50	Подземная бесканальная
69	У-21	ул. Центральная, 1	51	25	Подземная бесканальная
70	У-22	У-21	29	80	Подземная бесканальная
71	У-21	ул. Центральная, 3	11	25	Подземная бесканальная
72	У-22	ул. Центральная, 5	13	25	Подземная бесканальная
73	У-23	У-22	45	80	Подземная бесканальная
74	У-24	У-30	8	80	Подземная бесканальная
75	У-24	ул. Центральная, 9 кв.2	16	25	Подземная бесканальная
76	У-23	ул. Центральная, 7	15	25	Подземная бесканальная
77	У-26	У-25	31	80	Подземная бесканальная
78	У-27	У-26	30	80	Подземная бесканальная
79	У-28	У-27	30	80	Подземная бесканальная
80	У-29	У-28	26	80	Подземная бесканальная
81	У-29	ул. Центральная, 21	12	25	Подземная бесканальная
82	У-28	ул. Центральная, 19	12	25	Подземная бесканальная
83	У-27	ул. Центральная, 17	13	25	Подземная бесканальная
84	У-26	ул. Центральная, 15	13	25	Подземная бесканальная
85	У-25	ул. Центральная, 13	13	25	Подземная бесканальная

Продолжение таблицы 1.7

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, мм	Вид прокладки тепловой сети
86	ТК-14	ул. Зеленая, 22	136	65	Подземная канальная
87	У-30	У-37	19	80	Подземная бесканальная
88	У-30	ул. Центральная, 9 кв.1	16	25	Подземная бесканальная
89	У-31	У-24	6	80	Подземная бесканальная
90	У-32	У-31	11	80	Подземная бесканальная
91	У-25	У-32	50	80	Подземная бесканальная
92	У-31	ул. Центральная, 4 кв.1	28	25	Подземная бесканальная
93	У-32	ул. Центральная, 4 кв.2	28	25	Подземная бесканальная
94	У-33	У-5	28	74	Подземная бесканальная
95	У-33	ул. Береговая, 10 кв.1	8	32	Подземная бесканальная
96	У-34	У-6	45	74	Подземная бесканальная
97	У-34	ул. Береговая, 8 кв.1	9	32	Подземная бесканальная
98	У-35	У-7	46	74	Подземная бесканальная
99	У-35	ул. Береговая, 6 кв.1	9	32	Подземная бесканальная
100	У-36	ул. Береговая, 22 кв.2	6	32	Подземная бесканальная
101	У-36	У-42	50	51	Подземная бесканальная
102	У-37	У-23	14	80	Подземная бесканальная
103	У-37	ул. Центральная, 2	28	25	Подземная бесканальная
104	У-38	У-29	7	80	Подземная бесканальная
105	У-38	ул. Центральная, 12	25	25	Подземная бесканальная
106	У-39	ТК-8	58	51	Подземная бесканальная
107	У-40	У-39	34	51	Подземная бесканальная
108	У-39	ул. Береговая, 11	28	32	Подземная бесканальная

Продолжение таблицы 1.7

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопроводов, мм	Вид прокладки тепловой сети
109	У-40	ул. Береговая, 9	28	32	Подземная бесканальная
110	У-41	У-36	9	51	Подземная бесканальная
111	У-41	ул. Береговая, 22 кв.1	7	32	Подземная бесканальная
112	У-42	У-43	10	51	Подземная бесканальная
113	У-42	ул. Береговая, 27	26	32	Подземная бесканальная
114	У-43	У-44	24	51	Подземная бесканальная
115	У-43	ул. Береговая, 24	6	32	Подземная бесканальная
116	У-44	У-45	9	51	Подземная бесканальная
117	У-45	ул. Береговая, 31	48	32	Подземная бесканальная
118	У-45	ул. Береговая, 26 кв.2	7	32	Подземная бесканальная
119	У-44	ул. Береговая, 26 кв.1	7	32	Подземная бесканальная
120	ТК-13	ул. Береговая, 18	12	32	Подземная бесканальная
121	ТК-3	Школа	105	80	Подземная бесканальная
122	ТК-14	ул. Зеленая, 20	73	65	Подземная канальная
123	ТК-15	ТК-6	7	125	Подземная канальная
124	У-46	ул. Зеленая, 16	28	50	Подземная бесканальная
125	У-46	ул. Зеленая, 14	4	25	Подземная бесканальная
126	У-47	ТК-11	71	100	Надземная
127	У-16	ул. Зеленая, 1	7	25	Подземная бесканальная
Итого:			3 699	–	–

Согласно представленным данным на рисунке 1.7 отражено распределение тепловых сетей по способу прокладки.



Рисунок 1.7 – Распределение тепловых сетей котельной с. Новоярково по способу прокладки

Как видно из таблицы 1.7 и рисунка 1.7, основную долю составляют трубопроводы надземной прокладки.

1.3.4 Типы и количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

- на выходе из источника тепловой энергии;
- на трубопроводах в узлах ответвлений;
- в узлах вводов непосредственно у потребителей.

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются стальные задвижки с ручным приводом, шаровые краны и дисковые поворотные затворы. Для защиты тепловых сетей от превышения давления на выходных коллекторах источников установлены предохранительно-сбросные клапаны. Дополнительных сбросных устройств на теплотрассах не предусмотрено.

1.3.5 Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Тепловая энергия от котельной с. Новоярково отпускается потребителям по утвержденному температурному графику 95/70 °С. Регулирование отпуска тепловой энергии – качественное, в соответствии с температурой наружного воздуха. Система теплоснабжения котельной – зависимая, двухтрубная.

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

В процессе эксплуатации в действующей системе централизованного теплоснабжения с. Новоярково из-за увеличения шероховатости трубопроводов, недостаточной корректировки расчетной температуры на отопление происходит, как правило, неравномерная подача тепла потребителям, завышение расходов сетевой воды, в связи с большими тепловыми потерями. В дополнение к этому существуют проблемы в системах теплопотребления:

- разрегулированность режимов теплопотребления;
- разукomплектованность тепловых узлов;
- ветхие тепловые сети.

Указанные проблемы систем теплопотребления проявляются, в первую очередь, в разрегулированности всей системы, характеризующейся повышенными расходами теплоносителя. Все это оказывает негативное влияние на всю систему теплоснабжения и на деятельность энергоснабжающей организации.

Фактическая температура теплоносителя в подающем трубопроводе за последний отопительный сезон составляла 95 °С при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования систем отопления минус 39 °С.

1.3.7 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

При разработке схемы теплоснабжения с. Новоярково был выполнен анализ существующего режима работы тепловых сетей и выполнен гидравлический расчет. Результаты гидравлических расчетов и пьезометрические графики приведены в Томе 2 Книги 2.

1.3.8 Статистика отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей

Статистика отказов и восстановлений на тепловых сетях с. Новоярково за последние 5 лет не была предоставлена Заказчиком.

1.3.9 Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирование капитальных (текущих) ремонтов

Диагностика состояния тепловых сетей должна производиться на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов должно производиться исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а

также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

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

На основании требований Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, а также в соответствии с планом подготовки к отопительному сезону, теплоснабжающей организацией ежегодно проводятся гидравлические испытания трубопроводов тепловых сетей, находящихся на территории с. Новоярково, на плотность и прочность. Выявленные повреждения устраняются к началу отопительного сезона. Температурные испытания и испытания на тепловые потери не проводятся.

1.3.11 Нормативы тепловых потерь и потерь теплоносителя, включаемые в расчет отпущенного тепла

Сведения об утвержденных нормативах технологических потерь тепловой энергии в тепловых сетях отсутствуют. В расчет были приняты фактические потери в тепловых сетях.

1.3.12 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Фактические потери в тепловых сетях, согласно предоставленным данным для котельной с. Новоярково – 14,0 % от количества тепловой нагрузки на отопление, равные 0,1663 Гкал/ч или 451,3 Гкал/год.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей с. Новоярково отсутствуют.

1.3.14 Типы присоединений теплотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

На территории с. Новоярково схемой присоединения является непосредственное присоединением абонентских вводов потребителей к тепловой сети.

1.3.15 Коммерческий приборный учет тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и планы по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Коммерческими приборами учета тепловой энергии котельная с. Новоярково не оборудована.

В с. Новоярково имеются потребители, у которых установлены коммерческие приборы учета тепловой энергии. Перечень таких потребителей представлен в таблице 1.8.

Таблица 1.8. Перечень потребителей с. Новоярково, оснащенных коммерческими приборами учета тепловой энергии

№ п/п	Адрес	Назначение	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Количество приборов учета	Место установки
1	Береговая, 16 (кв. 2)	Жилой дом	0,0065	1	У потребителя
2	Зеленая, 5	Детсад	0,119	1	У потребителя
3	Центральная, 25	Школа	0,154	1	У потребителя
4	Зеленая, 1а	Контора	0,0284	1 общий	В тепловой камере
5	Зеленая, 1б	Гараж	0,0348		
6	Зеленая, 1г	РТМ	0,129		

Согласно пунктам 4, 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ (в редакции от 28.12.2013 г.):

– «До 1 января 2011 года собственники зданий, строений, сооружений и иных объектов, которые введены в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона и при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов), обязаны завершить оснащение таких объектов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию» – п. 4;

– «До 1 июля 2012 года собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета используемых воды, электрической энергии» – п. 5.

С момента принятия закона не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений без оснащения их приборами учета тепловой энергии.

В настоящее время оснащенность жилищного фонда и административных зданий с. Новоярково приборами учета тепловой энергии составляет не более 10 %.

1.3.16 Работа диспетчерской службы. Средства автоматизации, телемеханизации и связи

Диспетчеризация тепловых сетей отсутствует. Обслуживающий персонал оснащен мобильной связью. Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не имеют средств телемеханизации.

1.3.17 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Согласно сведениям, полученным в ходе сбора исходных данных, в настоящее время центральные тепловые пункты и насосные станции на тепловых сетях теплоснабжающей организации отсутствуют.

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

Согласно сведениям, полученным в ходе сбора исходных данных, в настоящее время бесхозяйные тепловые сети в с. Новоярково отсутствуют.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

Зона действия источника тепловой энергии с. Новоярково и схема присоединенных к нему тепловых сетей представлена на рисунке 1.1.

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

1.5.1 Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

В таблице 1.9 приведены тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии на территории с. Новоярково. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления составляет минус 39 °С.

Таблица 1.9. Сводная информация тепловых нагрузок котельной с. Новоярково

№ п/п	Адрес	Назначение	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	Береговая, 1 (кв.1)	Жилой дом	77,0	0,0080
	Береговая, 1 (кв.2)	Жилой дом	77,0	0,0080
	Итого:		154,0	0,0160
2	Береговая, 2 (кв.2)	Жилой дом	50,0	0,0060
3	Береговая, 4 (кв.1)	Жилой дом	59,1	0,0069
4	Береговая, 6 (кв.1)	Жилой дом	61,3	0,0066
	Береговая, 6 (кв.2)	Жилой дом	59,0	0,0063
	Итого:		120,3	0,0129
5	Береговая, 8 (кв.1)	Жилой дом	73,8	0,0079
	Береговая, 8 (кв.2)	Жилой дом	44,0	0,0047
	Итого:		117,8	0,0126
6	Береговая, 9	Жилой дом	42,1	0,0051
7	Береговая, 10 (кв.1)	Жилой дом	50,0	0,0054
	Береговая, 10 (кв.2)	Жилой дом	59,3	0,0064
	Итого:		109,3	0,0118
8	Береговая, 11	Жилой дом	41,2	0,0050
9	Береговая, 12 (кв.1)	Жилой дом	55,5	0,0060
	Береговая, 12 (кв.2)	Жилой дом	55,1	0,0060
	Итого:		110,6	0,0120
10	Береговая, 14 (кв.1)	Жилой дом	55,9	0,0060
	Береговая, 14 (кв.2)	Жилой дом	60,0	0,0065
	Итого:		115,9	0,0125
11	Береговая, 16 (кв.1)	Жилой дом	86,2	0,0088
	Береговая, 16 (кв.2)	Жилой дом	87,7	0,0090
	Итого:		173,9	0,0178
12	Береговая, 18 (кв.1)	Жилой дом	67,1	0,0070
	Береговая, 18 (кв.2)	Жилой дом	80,5	0,0084
	Итого:		147,6	0,0154

Продолжение таблицы 1.9

№ п/п	Адрес	Назначение	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
13	Береговая, 20 (кв.1)	Жилой дом	41,0	0,0045
	Береговая, 20 (кв.2)	Жилой дом	60,0	0,0066
	Итого:		101,0	0,0111
14	Береговая, 22 (кв.1)	Жилой дом	51,7	0,0057
	Береговая, 22 (кв.2)	Жилой дом	40,9	0,0045
	Итого:		92,6	0,0102
15	Береговая, 24 (кв.2)	Жилой дом	40,0	0,0049
16	Береговая, 26 (кв.1)	Жилой дом	42,0	0,0047
	Береговая, 26 (кв.2)	Жилой дом	42,0	0,0047
	Итого:		84,0	0,0094
17	Береговая, 27	Жилой дом	37,6	0,0047
18	Береговая, 31	Жилой дом	83,1	0,0093
19	Зелёная, 1	Гараж жилого дома	25,0	0,0033
20	Зелёная, 2 (кв.1)	Жилой дом	55,3	0,0060
	Зелёная, 2 (кв.2)	Жилой дом	52,0	0,0056
	Итого:		107,3	0,0117
21	Зелёная, 3	Жилой дом	52,2	0,0062
22	Зелёная, 4	Жилой дом	42,0	0,0051
23	Зелёная, 6	Жилой дом	75,5	0,0086
24	Зелёная, 7	Жилой дом	84,2	0,0094
25	Зелёная, 8 (кв.2)	Жилой дом	87,1	0,0097
26	Зелёная, 9	Жилой дом	40,7	0,0050
27	Зелёная, 10 (кв.1)	Жилой дом	54,1	0,0059
	Зелёная, 10 (кв.2)	Жилой дом	50,0	0,0055
	Итого:		104,1	0,0113
28	Зелёная11 (кв.2)	Жилой дом	61,6	0,0072

Продолжение таблицы 1.9

№ п/п	Адрес	Назначение	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
29	Зелёная, 12 (кв.1)	Жилой дом	69,9	0,0073
	Зелёная, 12 (кв.2)	Жилой дом	69,9	0,0073
	Итого:		139,8	0,0147
30	Зелёная, 14	Жилой дом	68,3	0,0078
31	Зелёная, 16 (кв.1)	16-ти квартирный жилой дом	40,6	0,0036
	Зелёная, 16 (кв.2)		49,4	0,0044
	Зелёная, 16 (кв.4)		52,0	0,0047
	Зелёная, 16 (кв.5)		30,0	0,0027
	Зелёная, 16 (кв.6)		58,4	0,0052
	Зелёная, 16 (кв.7)		41,5	0,0037
	Зелёная, 16 (кв.8)		40,0	0,0036
	Зелёная, 16 (кв.9)		57,1	0,0051
	Зелёная, 16 (кв.10)		40,4	0,0036
	Зелёная, 16 (кв.11)		41,9	0,0038
	Зелёная, 16 (кв.12)		41,1	0,0037
	Итого:		492,4	0,0442
32	Зелёная, 18 (кв.1)	16-ти квартирный жилой дом	41,1	0,0035
	Зелёная, 18 (кв.2)		52,0	0,0044
	Зелёная, 18 (кв.3)		31,7	0,0027
	Зелёная, 18 (кв.4)		58,0	0,0050
	Зелёная, 18 (кв.5)		42,0	0,0036
	Зелёная, 18 (кв.6)		51,9	0,0044
	Зелёная, 18 (кв.7)		30,0	0,0026
	Зелёная, 18 (кв.8)		58,4	0,0050
	Зелёная, 18 (кв.9)		57,1	0,0049
	Зелёная, 18 (кв.10)		39,9	0,0034
	Зелёная, 18 (кв.11)		40,7	0,0035
	Зелёная, 18 (кв.12)		40,0	0,0034

Продолжение таблицы 1.9

№ п/п	Адрес	Назначение	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
	Зелёная, 18 (кв.13)		58,0	0,0050
	Зелёная, 18 (кв.14)		42,0	0,0036
	Зелёная, 18 (кв.15)		41,5	0,0036
	Зелёная, 18 (кв.16)		40,9	0,0035
	Итого:		725,3	0,0620
33	Зелёная, 20 (кв.1)	16-ти квартирный жилой дом	42,6	0,0037
	Зелёная, 20 (кв.2)		51,0	0,0044
	Зелёная, 20 (кв.3)		31,8	0,0027
	Зелёная, 20 (кв.4)		58,4	0,0050
	Зелёная, 20 (кв.5)		40,7	0,0035
	Зелёная, 20 (кв.6)		52,0	0,0045
	Зелёная, 20 (кв.7)		30,9	0,0027
	Зелёная, 20 (кв.8)		57,0	0,0049
	Зелёная, 20 (кв.9)		57,0	0,0049
	Зелёная, 20 (кв.10)		40,9	0,0035
	Зелёная, 20 (кв.11)		41,7	0,0036
	Зелёная, 20 (кв.12)		40,5	0,0035
	Зелёная, 20 (кв.13)		57,0	0,0049
	Зелёная, 20 (кв.15)		42,6	0,0037
	Зелёная, 20 (кв.16)		41,0	0,0035
	Итого:		685,1	0,0590
34	Зелёная, 22 (кв.2)	16-ти квартирный жилой дом	62,0	0,0055
	Зелёная, 22 (кв.3)		58,0	0,0051
	Зелёная, 22 (кв.4)		46,1	0,0041
	Зелёная, 22 (кв.5)		63,0	0,0056
	Зелёная, 22 (кв.6)		57,5	0,0051
	Зелёная, 22 (кв.7)		57,9	0,0051
	Зелёная, 22 (кв.9)		46,0	0,0041

Продолжение таблицы 1.9

№ п/п	Адрес	Назначение	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
	Зелёная, 22 (кв.10)		57,0	0,0050
	Зелёная, 22 (кв.11)		62,4	0,0055
	Зелёная, 22 (кв.12)		46,0	0,0041
	Итого:		555,9	0,0491
35	Центральная, 1 (кв.2)	Жилой дом	67,4	0,0078
36	Центральная, 2	Жилой дом	77,0	0,0087
37	Центральная, 3 (кв.1)	Жилой дом	57,1	0,0067
38	Центральная, 4 (кв.1)	Жилой дом	84,7	0,0086
	Центральная, 4 (кв.2)	Жилой дом	91,7	0,0094
	Итого:	176,4	0,0180	
39	Центральная, 5 (кв.2)	Жилой дом	58,8	0,0069
40	Центральная, 7 (кв.1)	Жилой дом	57,6	0,0068
41	Центральная, 9 (кв.1)	Жилой дом	58,0	0,0062
	Центральная, 9 (кв.2)	Жилой дом	57,7	0,0062
	Итого:	115,7	0,0124	
42	Центральная, 12 (кв.1)	Жилой дом	39,7	0,0049
43	Центральная, 13	Жилой дом	40,9	0,0050
44	Центральная, 15	Жилой дом	54,2	0,0064
45	Центральная, 17	Жилой дом	64,0	0,0074
46	Центральная, 18	Жилой дом	52,3	0,0062
47	Центральная, 19	Жилой дом	40,0	0,0049
48	Центральная, 20 (кв.1)	Жилой дом	59,0	0,0064
	Центральная, 20 (кв.2)	Жилой дом	55,5	0,0060
	Итого:	114,5	0,0123	
49	Центральная, 21	Жилой дом	40,0	0,0049
50	Центральная, 24	Жилой дом	42,8	0,0052
51	Зелёная, 11 (кв.1)	Почта России	37,5	0,0046
52	Зеленая, 13	Администрация	150,0	0,0132

Продолжение таблицы 1.9

№ п/п	Адрес	Назначение	Площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
53	Зеленая, 1а	Контора	335,0	0,0284
54	Зеленая, 5	Детсад	727,0	0,119
55	Зеленая, 16 (кв.13, 14, 15, 16)	–	199,6	0,004615
56	Центральная, 16	ДК	917,0	0,072
57	Центральная, 25	Школа	2 103,3	0,154
58	Зеленая, 1б	Гараж	168,8	0,0348
59	Зеленая, 1г	РТМ	685,6	0,129
60	Береговая, 18а	Гараж	51,0	0,0060
Всего:			11 472,4	1,1882

На рисунке 1.8 представлено потребление тепловой энергии по группам потребителей.

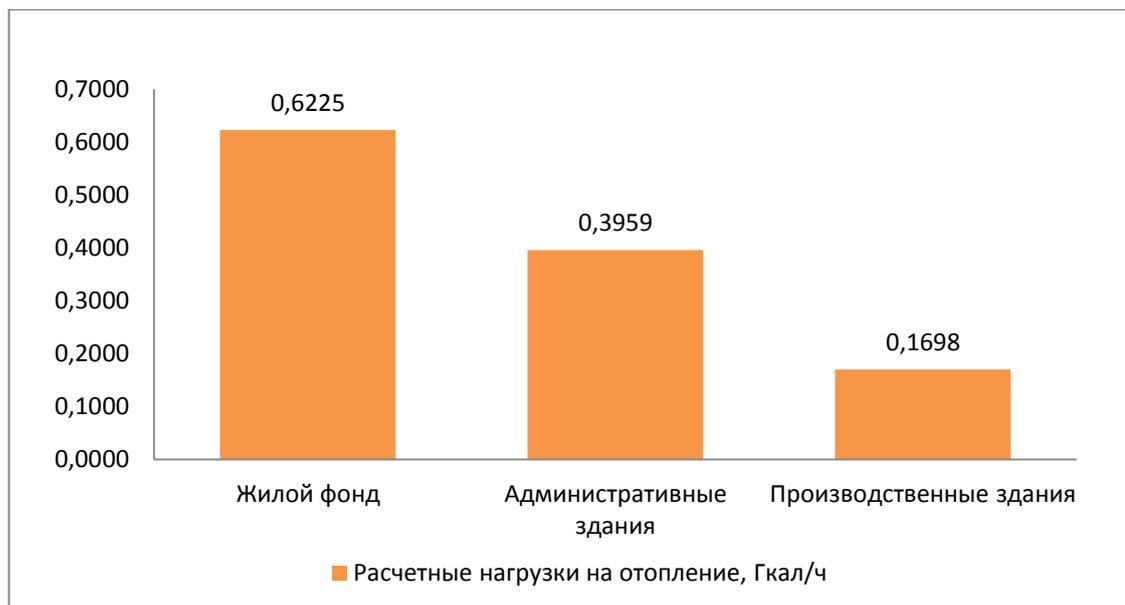


Рисунок 1.8 – Потребление тепловой энергии с. Новоярково с разбивкой по группам потребителей

1.5.2 Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Применение поквартирного отопления на территории с. Новоярково отсутствует.

Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизо-

ванно, на поквартирные источники тепловой энергии прямо запрещается согласно пункту 15 Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Перевод многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не планируется.

1.5.3 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

На рисунках 1.9 и 1.10 соответственно представлены Приказ Департамента по тарифам Новосибирской области от 16.08.2012 г. № 171-ТЭ «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению на территории Новосибирской области» и Приказ Департамента по тарифам Новосибирской области от 28.05.2013 г. № 67-ТЭ «О внесении изменений в приказ департамента по тарифам Новосибирской области от 16.08.2012 г. № 171-ТЭ», отражающие существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.

ДЕПАРТАМЕНТ ПО ТАРИФАМ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**ПРИКАЗ**

от 16 августа 2012 г. № 171-ТЭ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ НОРМАТИВОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ КОММУНАЛЬНОЙ УСЛУГИ ПО ОТОПЛЕНИЮ НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

(в ред. приказов департамента по тарифам Новосибирской области от 25.12.2012 № 833-ТЭ, от 28.05.2013 № 67-ТЭ, от 26.11.2013 № 284-ТЭ)

В соответствии со статьей 157 Жилищного кодекса Российской Федерации, постановлением Правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 "Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг", пунктом 5 постановления Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 № 354 "О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов", постановлением Губернатора Новосибирской области от 18.10.2010 № 326 "О департаменте по тарифам Новосибирской области" и решением правления департамента по тарифам Новосибирской области (протокол заседания правления от 16.08.2012 № 32)

департамент по тарифам Новосибирской области приказывает:

1. Утвердить нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях на территории Новосибирской области с применением расчетного метода согласно приложениям № 1 и № 2.

(в ред. приказа департамента по тарифам Новосибирской области от 28.05.2013 № 67-ТЭ)

2. Утвердить норматив потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек на территории Новосибирской области с применением расчетного метода в размере 0,0226 Гкал в месяц на 1 кв. метр отапливаемых надворных построек, расположенных на земельных участках.

(в ред. приказа департамента по тарифам Новосибирской области от 28.05.2013 № 67-ТЭ)

3. Нормативы, утвержденные настоящим приказом, вводятся в действие с 1 января 2015 года и применяются для расчета платы за коммунальную услугу по отоплению в соответствии с Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденными постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 № 354.

(в ред. приказов департамента по тарифам Новосибирской области от 25.12.2012 № 833-ТЭ, от 26.11.2013 № 284-ТЭ)

4. Рекомендовать органам местного самоуправления Новосибирской области отменить с 1 января 2015 года принятые ими нормативные правовые акты, которыми утверждены нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению.

(в ред. приказов департамента по тарифам Новосибирской области от 25.12.2012 № 833-ТЭ, от 26.11.2013 № 284-ТЭ)

Руководитель департамента
Н.Н.ЖУДИКОВА

Рисунок 1.9 – Приказ от 16.08.2012 г. № 171-ТЭ

**ДЕПАРТАМЕНТ ПО ТАРИФАМ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ****ПРИКАЗ**

28 мая 2013 года

№ 67-ТЭ

г. Новосибирск

О внесении изменений в приказ департамента по тарифам Новосибирской области от 16.08.2012 № 171-ТЭ

Во исполнение пункта 2 постановления Правительства Российской Федерации от 16.04.2013 № 344 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам предоставления коммунальных услуг», в соответствии с постановлением Правительства Новосибирской области от 25.02.2013 № 74-п «О департаменте по тарифам Новосибирской области», решением правления департамента по тарифам Новосибирской области (протокол заседания правления от 28.05.2013 № 22) департамент по тарифам Новосибирской области **п р и к а з ы в а е т**:

1. Внести в приказ департамента по тарифам Новосибирской области от 16.08.2012 № 171-ТЭ «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению на территории Новосибирской области» следующие изменения:

1) в пункте 1 слова «жилых помещениях и на общедомовые нужды» заменить словами «жилых и нежилых помещениях»;

2) в пункте 2 слова «в размере 0,0254» заменить словами «в размере 0,0226»;

3) приложение № 1 изложить в редакции согласно приложению № 1;

4) приложение № 2 изложить в редакции согласно приложению № 2.

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2014 года.

Руководитель департамента

Н.Н. Жудикова

Рисунок 1.10 – Приказ от 28.05.2013 г. № 67-ТЭ

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

1.6.1 Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потери тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки. Резерв и дефицит тепловой мощности

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

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

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

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

В ходе проведения работ по сбору и анализу исходных данных для разработки схемы теплоснабжения с. Новоярково были сформированы балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки.

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки и тепловой мощности источников. Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования систем отопления, вентиляции. Для данного региона расчетная температура наружного воздуха составляет минус 39 °С.

На основании предоставленных данных о присоединенных тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах котельных, был составлен баланс тепловой мощности и нагрузки котельной с. Новоярково, приведенный в таблице 1.10.

Таблица 1.10. Баланс тепловой мощности и нагрузки котельной с. Новоярково

Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Количество выработанного тепла, Гкал/ч	Резерв/Дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч
Котельная с. Новоярково	3,42	3,42	0,0339	0,1663	3,3861	1,1882	1,3884	2,0316

Из таблицы 1.10 видно, что на котельной с. Новоярково дефицита тепловой мощности не наблюдается.

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

Гидравлические режимы тепловых сетей с. Новоярково, имеют устойчивый режим. Насосы на котельной имеют достаточный напор, для обеспечения необходимого перепада давления у потребителей.

В целом, резервы по пропускной способности трубопроводов тепловых сетей достаточны для удовлетворения текущих потребностей села.

Имеются участки с заниженными диаметрами трубопроводов, вследствие чего увеличиваются удельные потери давления на трение и скорости теплоносителя выше допустимых значений.

На многих участках завышены диаметры трубопроводов, что также плохо сказывается на теплогидравлическом режиме тепловой сети, так как резко уменьшаются удельные потери давления на трение и скорости теплоносителя, в связи с чем резко падает температура теплоносителя в трубопроводах, и конечные потребители не получают расчетного количества тепловой энергии.

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

Дефицит тепловой мощности на источнике с. Новоярково не выявлен.

1.6.4 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Резервы тепловой мощности для котельной с. Новоярково представлены в таблице 1.11.

Таблица 1.11. Резервы тепловой мощности котельной с. Новоярково

Наименование источника	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Резерв/Дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч	Резерв/Дефицит тепловой мощности нетто, %
Котельная с. Новоярково	3,3861	2,0316	59,4

1.7 Балансы теплоносителя

Расчет расхода воды рассчитывается, согласно п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».

Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления.

Среднегодовая утечка теплоносителя ($\text{м}^3/\text{ч}$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплопотребления при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей.

Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды (G) при заполнении трубопроводов тепло-

вой сети с условным диаметром (D_y) не должен превышать значений, приведенных в таблице 1.12. При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть меньше указанных в таблице расходов.

Таблица 1.12. Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети

D_y , мм	G_M , м ³ /ч
100	10
150	15
250	25
300	35

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (G , м³/ч) составляет:

$$G = 0,0025 V_{TC} + G_M,$$

где G_M – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, принимаемый по таблице 1.12;

V_{TC} – объем воды в системах теплоснабжения, м³. При отсутствии данных по фактическим объемам воды, допускается принимать его равным 65 м³ на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м³ на 1 МВт при открытой системе и 30 м³ на 1 МВт средней нагрузки для отдельных сетей горячего водоснабжения.

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии сетей на горячее водоснабжение составит:

$$V_{TC} = 1,163 * Q_o * 30,$$

где Q_o – расчетная нагрузка на систему отопления, Гкал/ч

$$V_{TC} = 1,163 * 1,1882 * 30 = 41,46 \text{ м}^3.$$

Результаты расчетов водопотребления по котельной приведены в таблице 1.13.

Таблица 1.13. Результаты расчетов водопотребления по котельной с. Новоярково

Наименование котельной	Заполнение тепловых сетей и систем теплоснабжения, м ³	Подпитка тепловой сети, м ³ /ч	Нормативное значение годовых потерь теплоносителя на утечки, м ³ /год
Котельная с. Новоярково	20	0,104	572,1

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

В качестве основного топлива принят уголь марок Др, Гр, ДГр (фракции 0-300).

В таблице 1.14 приведена характеристика основного вида топлива, используемого для выработки тепловой энергии котельной с. Новоярково.

Таблица 1.14. Характеристика основного вида топлива, используемого на котельной с. Новоярково

№ п/п	Источник тепловой энергии	Вид топлива	Место поставки	Низшая теплота сгорания, ккал/кг
1	Котельная с. Новоярково	Уголь марок Др, Гр, ДГр	ОАО «Барабинский гортоп»	4 900

В таблице 1.15 представлена сводная информация по существующему виду основного и аварийного топлива, а также удельный расход основного топлива на покрытие тепловой нагрузки.

Таблица 1.15. Сводная информация по используемому топливу на источнике тепловой энергии с. Новоярково

№ п/п	Источник тепловой энергии	Вид основного топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, (кг/Гкал)	Аварийное топливо
1	Котельная с. Новоярково	Уголь марок Др, Гр, ДГр	272,1	–

Вид топлива, на котором должна работать котельная, его классификация (основное, при необходимости аварийное) определяется по согласованию с региональными уполномоченными органами власти в задании на проектирование с учетом категории котельной. Количество и способ доставки согласовывается с топливоснабжающими организациями.

Аварийное топливо на котельной отсутствует.

Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется фактическим временем, необходимым для доставки топлива от поставщика или базовых складов, и временем, необходимым на погрузо-разгрузочные работы.

Каменный уголь доставляется на котельную с. Новоярково автомобильным транспортом. Согласно п.13.12 СП 89.13330.2012: «Вместимость склада топлива следует принимать при доставке автотранспортом не менее 7-суточного запаса».

1.9 Надежность теплоснабжения

При выполнении настоящего подраздела схемы теплоснабжения за основу были приняты требования СП 124.13330.2012.

Под надежностью работы тепловых сетей понимают ее способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых количествах с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы.

Одной из важнейших характеристик надежности элементов является интенсивность отказов λ , которую можно определить как вероятность того, что элемент, проработавший безотказно время t , откажет в последующий момент dt в отказном состоянии.

При $\lambda = const$ вероятность безотказной работы элемента системы за время t определяется как:

$$\lambda dt = \frac{dP(t)}{P(t)},$$

где λdt – вероятность отказа элемента за бесконечно малое время.

Отсюда вероятность безотказной работы за время t равна:

$$P(t) = e^{-\lambda t},$$

где $P(t)$ – вероятность безотказной работы элемента за время t ;

λt – интенсивность отказа элемента.

Таким образом, можно считать, что функция надежности элементов системы теплоснабжения подчиняется экспоненциальному закону.

Вероятность же отказа элемента за время t будет иметь вид:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}$$

А плотность вероятности отказов:

$$F'(t) = f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$$

Из теории вероятностей известно, что вероятность совместного появления двух событий или вероятность их произведения равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло. Таким образом, вероятность появления двух и более отказов на тепловых сетях одновременно ничтожно мала и не учитывается в данной работе.

Существует две характерные структуры системы транспорта теплоносителя: последовательная и параллельная. В случае с системами теплоснабжения в с. Новоярково имеет место явно выраженная последовательная структура. С позиции надежности такие системы характеризуются в первую очередь тем, что отказ одного элемента приводит к отказу системы в целом и для безотказной работы за время t необходимо, чтобы в течение этого времени безотказно работал каждый элемент, что, безусловно, увеличивает вероятность отказа системы. Учитывая то, что элементы независимы в смысле надежности, вероятность безотказной работы системы будет равна произведению вероятностей безотказной работы каждого ее элемента:

$$P(t) = P_1(t) * P_2(t) * \dots * P_n(t),$$

где $P_i(t)$ – вероятности безотказной работы каждого элемента.

Тогда для системы, имеющей последовательную структуру, справедливо будет следующее выражение:

$$P(t) = e^{-\sum_1^n \lambda_n t},$$

где λ_n – поток отказов для каждого элемента за период времени t .

Отказы в системе тепловых сетей, приводящие к отключению потребителей рассматриваются и оцениваются с учетом повторяемости температур наружного воздуха. При отключении здания от системы централизованного теплоснабжения прекращается подача теплоносителя в систему отопления и начинается снижение температур воздуха в помещениях. Однако, учитывая значительную теплоаккумулирующую способность зданий и внутренние тепловыделения, температура внутри помещений будет снижаться постепенно.

В зависимости от доли тепловыделений от общей нагрузки отопления критическое время снижения температуры воздуха в помещении до 12°C меняется от 5,83 часа до более чем 50 часов.

Вероятность отключения теплоснабжения в период температур наружного воздуха, близ-

ких к расчетной температуре систем отопления, равно как и для любого другого значения, будет представлять собой произведение двух вероятностей:

- вероятность отключения здания от системы теплоснабжения;
- вероятность попадания этого события в период стояния низких температур наружного воздуха.

Учитывая малую вероятность такого события и теплоаккумулирующую способность здания, устанавливается минимальное время допустимого перерыва в теплоснабжении, при котором температура в помещении не снизится ниже принятой в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» температуры 12 °С. В таком случае при инцидентах на тепловых сетях потребитель не будет находиться в отказном состоянии.

Нормированное допустимое время отключения потребителей от источника тепла по условиям снижения внутренней температуры воздуха в зданиях не ниже 12 °С, без учета внутренних тепловыделений рассчитывается по формуле:

$$\tau_{\text{п}}^{\text{норм}} = -\beta \ln \frac{12 - t_{\text{н.о.}}^{\text{р}}}{20 - t_{\text{н.о.}}^{\text{р}}}$$

- где β – коэффициент тепловой аккумуляции зданий, равный 40 часам;
 20 – начальная температура внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях, °С;
 12 – конечная температура внутреннего воздуха в отключаемых помещениях, °С;
 $t_{\text{н.о.}}^{\text{р}}$ – расчетная температура наружного воздуха, принимается равной минус 38 °С;

$$\tau_{\text{п}}^{\text{норм}} = -40 \ln \frac{12 - (-39)}{20 - (-39)} = 5,83 \text{ часа}$$

Для обеспечения внутренних температур воздуха в жилых зданиях не ниже 12 °С, необходимо чтобы нормированное время отключения было не больше нормированного времени восстановления, которое определяется диаметром аварийного участка сети и составом аварийно-восстановительной бригады.

Для расчета максимального диаметра трубопровода, время восстановления которого не превышало бы допустимое время остывания помещений до температуры 12 °С, использована методика, предложенная профессором Соколовым Е.Я. для расчета времени восстановления поврежденного участка трубопровода:

$$\tau_{\text{в}}^{\text{норм}} = 1,82 + 24,3 * d,$$

где d – внутренний диаметр участка, м.

$$d = \frac{5,83 - 1,82}{24,3} = 0,165 \text{ м} = 165 \text{ мм.}$$

Далее для определения вероятности отказа находится такой интервал повторяемости наружных температур, при которых время восстановления элемента сети с показателем безотказной работы ниже нормативного будет больше, чем время остывания внутреннего воздуха до температуры 12°C.

Результаты расчета времени выстывания поврежденного участка приведены в таблице 1.16.

Таблица 1.16. Время выстывания поврежденного участка

Условный (внутренний) диаметр, мм	Время выстывания, ч
200	6,68
150	5,47
100	4,25
80	3,76
65	3,40
50	3,04
32	2,60
25	2,43

Таблица 1.17. Расчет наружных температур и продолжительности их стояния при полном отключении потребителей

Условный диаметр поврежденного участка, мм	Время восстановления, ч	Температура наружного воздуха, °С	Продолжительность стояния, ч	Доля от отопительного сезона
200	6,68	<-39	15	0,0027
150	5,47	<-39	15	0,0027
100	4,25	<-39	15	0,0027
80	3,76	<-39	15	0,0027
65	3,40	<-39	15	0,0027
50	3,04	<-39	15	0,0027
32	2,60	<-39	15	0,0027
25	2,43	<-39	15	0,0027

Из таблицы 1.17 видно, что при условном диаметре трубопроводов до 165 мм время восстановления поврежденного участка, равное допустимому времени полного отключения потребителей, меньше нормируемого $\tau_n^{\text{норм}} = 5,83$ часа. Следовательно, отказа сети не будет.

Параметры потока отказов λ

Величина потока отказов принята по справочным статистическим данным для трубопроводов со сроком эксплуатации 25 – 30 лет [4].

В расчетах принято, что поток отказов λ не зависит от диаметра трубопровода, так как частота появления инцидента на участке зависит лишь от его длины, а не его площади, поскольку появление нескольких повреждений на участке по длине окружности трубы, представляет собой произведение вероятностей нескольких событий, что в итоге дает бесконечно малую величину.

В соответствии с [4] параметр потока отказов для тепловых сетей принят равным $\lambda = 0,03$ 1/год*км для одной трубы. Для с. Новоярково продолжительность отопительного сезона составляет 5 520 часов или 0,63 года. Т.е. за отопительный период расчетная величина потока отказов составит $\lambda = 0,03 * 0,63 = 0,0189$ 1/отоп.сезон*км для одной трубы.

Таблица 1.18. Вероятность безотказной работы (распределительных, магистральных) тепловых сетей с. Новоярково

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Длина участка, км	Поток отказов λ	Вероятность безотказной работы P	Вероятность отказа
1	Котельная	ТК-1	200	0,012	0,000046391	0,999953610	0,000046390
2	ТК-1	ул. Береговая, 1	33	0,076	0,000047674	0,999952328	0,000047672
3	ТК-1	ТК-2	200	0,039	0,000148548	0,999851463	0,000148537
4	ТК-2	У-1	200	0,033	0,000124427	0,999875581	0,000124419
5	У-1	ул. Береговая, 16	32	0,014	0,000008560	0,999991440	0,000008560
6	ТК-2	У-2	74	0,024	0,000034035	0,999965965	0,000034035
7	У-2	У-3	74	0,039	0,000054893	0,999945109	0,000054891
8	У-3	У-4	74	0,035	0,000048276	0,999951725	0,000048275
9	У-4	У-33	74	0,007	0,000010254	0,999989746	0,000010254
10	У-5	У-34	74	0,008	0,000010883	0,999989117	0,000010883
11	У-6	У-35	74	0,008	0,000011065	0,999988935	0,000011065
12	У-7	ул. Береговая, 2	32	0,061	0,000036659	0,999963342	0,000036658
13	У-2	ул. Береговая, 14	32	0,010	0,000006267	0,999993733	0,000006267
14	У-3	ул. Береговая, 12	50	0,010	0,000009433	0,999990567	0,000009433
15	У-4	ул. Береговая, 10 кв.2	32	0,008	0,000004731	0,999995269	0,000004731
16	У-5	ул. Береговая, 8 кв.2	32	0,008	0,000004870	0,999995130	0,000004870
17	У-6	ул. Береговая, 6 кв.2	32	0,008	0,000005081	0,999994919	0,000005081
18	У-7	ул. Береговая, 4	32	0,008	0,000004773	0,999995227	0,000004773
19	У-1	ТК-3	200	0,064	0,000243825	0,999756205	0,000243795
20	ТК-3	ТК-12	200	0,080	0,000301521	0,999698525	0,000301475

21	ТК-4	ТК-9	150	0,087	0,000246472	0,999753559	0,000246441
----	------	------	-----	-------	-------------	-------------	-------------

Продолжение таблицы 1.18

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Длина участка, км	Поток отказов λ	Вероятность безотказной работы P	Вероятность отказа
22	ТК-5	ТК-15	125	0,056	0,000131738	0,999868271	0,000131729
23	ТК-6	ТК-7	125	0,053	0,000125405	0,999874603	0,000125397
24	ТК-12	ТК-4	200	0,043	0,000161101	0,999838912	0,000161088
25	ТК-12	У-38	80	0,103	0,000155694	0,999844318	0,000155682
26	ТК-3	У-40	51	0,040	0,000038092	0,999961909	0,000038091
27	ТК-8	ТК-13	51	0,018	0,000017200	0,999982800	0,000017200
28	ТК-8	Гараж	32	0,021	0,000013000	0,999987000	0,000013000
29	У-8	У-41	51	0,030	0,000029241	0,999970759	0,000029241
30	ТК-13	У-8	51	0,060	0,000057943	0,999942059	0,000057941
31	У-8	ул. Береговая, 20	32	0,006	0,000003811	0,999996189	0,000003811
32	ТК-9	У-11	150	0,034	0,000096212	0,999903792	0,000096208
33	ТК-9	У-10	50	0,022	0,000021173	0,999978828	0,000021172
34	У-9	ул. Центральная, 24	51	0,061	0,000058454	0,999941548	0,000058452
35	У-10	У-9	50	0,027	0,000025899	0,999974102	0,000025898
36	У-9	ул. Центральная, 20	25	0,007	0,000003441	0,999996559	0,000003441
37	У-10	ул. Центральная, 18	25	0,007	0,000003313	0,999996687	0,000003313
38	У-11	У-12	150	0,021	0,000060002	0,999940000	0,000060000
39	У-12	ТК-5	150	0,031	0,000088641	0,999911363	0,000088637
40	У-11	ДК	50	0,019	0,000017619	0,999982382	0,000017618
41	У-12	Администрация	50	0,046	0,000043394	0,999956607	0,000043393
42	ТК-5	ТК-14	125	0,060	0,000141450	0,999858560	0,000141440

43	ТК-6	ул. Зеленая, 18	50	0,077	0,000072771	0,999927231	0,000072769
----	------	-----------------	----	-------	-------------	-------------	-------------

Продолжение таблицы 1.18

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Длина участка, км	Поток отказов λ	Вероятность безотказной работы Р	Вероятность отказа
44	ТК-7	У-20	125	0,009	0,000020605	0,999979395	0,000020605
45	ТК-10	Детсад	50	0,018	0,000017042	0,999982958	0,000017042
46	ТК-10	У-18	125	0,015	0,000036343	0,999963658	0,000036342
47	У-13	У-14	125	0,042	0,000098065	0,999901940	0,000098060
48	У-14	У-19	125	0,037	0,000086841	0,999913163	0,000086837
49	У-15	У-16	125	0,032	0,000075971	0,999924032	0,000075968
50	У-13	ул. Зеленая, 12	40	0,030	0,000022904	0,999977096	0,000022904
51	У-14	ул. Зеленая, 10	40	0,032	0,000023895	0,999976105	0,000023895
52	У-15	ул. Зеленая, 4	40	0,029	0,000021755	0,999978245	0,000021755
53	У-16	ул. Зеленая, 2	40	0,028	0,000020961	0,999979039	0,000020961
54	ТК-7	У-46	50	0,033	0,000030757	0,999969243	0,000030757
55	У-16	У-47	125	0,040	0,000094970	0,999905035	0,000094965
56	ТК-11	У-17	80	0,036	0,000054928	0,999945074	0,000054926
57	ТК-11	Контора	50	0,044	0,000041665	0,999958336	0,000041664
58	У-17	РТМ	80	0,012	0,000017997	0,999982003	0,000017997
59	У-17	Гараж	80	0,064	0,000096396	0,999903609	0,000096391
60	У-15	ул. Зеленая, 3	50	0,010	0,000009490	0,999990510	0,000009490
61	У-14	ул. Зеленая, 7	50	0,013	0,000011843	0,999988157	0,000011843
62	У-13	ул. Зеленая, 9	50	0,009	0,000008289	0,999991711	0,000008289
63	У-18	У-15	125	0,027	0,000062738	0,999937264	0,000062736
64	У-18	ул. Зеленая, 6	40	0,030	0,000022965	0,999977036	0,000022964

65	У-19	ТК-10	125	0,015	0,000035563	0,999964437	0,000035563
66	У-19	ул. Зеленая, 8	40	0,029	0,000022072	0,999977928	0,000022072

Продолжение таблицы 1.18

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Длина участка, км	Поток отказов λ	Вероятность безотказной работы Р	Вероятность отказа
67	У-20	У-13	125	0,029	0,000068953	0,999931050	0,000068950
68	У-20	ул. Зеленая, 11	50	0,009	0,000008582	0,999991418	0,000008582
69	У-21	ул. Центральная, 1	25	0,051	0,000024150	0,999975850	0,000024150
70	У-22	У-21	80	0,029	0,000044432	0,999955569	0,000044431
71	У-21	ул. Центральная, 3	25	0,011	0,000005227	0,999994773	0,000005227
72	У-22	ул. Центральная, 5	25	0,013	0,000006262	0,999993738	0,000006262
73	У-23	У-22	80	0,045	0,000067359	0,999932643	0,000067357
74	У-24	У-30	80	0,008	0,000012643	0,999987357	0,000012643
75	У-24	ул. Центральная, 9 кв.2	25	0,016	0,000007609	0,999992391	0,000007609
76	У-23	ул. Центральная, 7	25	0,015	0,000007113	0,999992887	0,000007113
77	У-26	У-25	80	0,031	0,000046323	0,999953678	0,000046322
78	У-27	У-26	80	0,030	0,000045778	0,999954223	0,000045777
79	У-28	У-27	80	0,030	0,000045370	0,999954631	0,000045369
80	У-29	У-28	80	0,026	0,000039774	0,999960227	0,000039773
81	У-29	ул. Центральная, 21	25	0,012	0,000005577	0,999994423	0,000005577
82	У-28	ул. Центральная, 19	25	0,012	0,000005581	0,999994419	0,000005581
83	У-27	ул. Центральная, 17	25	0,013	0,000006078	0,999993922	0,000006078
84	У-26	ул. Центральная, 15	25	0,013	0,000006219	0,999993781	0,000006219
85	У-25	ул. Центральная, 13	25	0,013	0,000006319	0,999993681	0,000006319

86	ТК-14	ул. Зеленая, 22	65	0,136	0,000167530	0,999832484	0,000167516
87	У-30	У-37	80	0,019	0,000028916	0,999971085	0,000028915

Продолжение таблицы 1.18

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Длина участка, км	Поток отказов λ	Вероятность безотказной работы Р	Вероятность отказа
88	У-30	ул. Центральная, 9 кв.1	25	0,016	0,000007533	0,999992467	0,000007533
89	У-31	У-24	80	0,006	0,000009407	0,999990593	0,000009407
90	У-32	У-31	80	0,011	0,000016152	0,999983848	0,000016152
91	У-25	У-32	80	0,050	0,000075314	0,999924689	0,000075311
92	У-31	ул. Центральная, 4 кв.1	25	0,028	0,000013422	0,999986578	0,000013422
93	У-32	ул. Центральная, 4 кв.2	25	0,028	0,000013138	0,999986862	0,000013138
94	У-33	У-5	74	0,028	0,000039533	0,999960468	0,000039532
95	У-33	ул. Береговая, 10 кв.1	32	0,008	0,000004882	0,999995118	0,000004882
96	У-34	У-6	74	0,045	0,000062321	0,999937681	0,000062319
97	У-34	ул. Береговая, 8 кв.1	32	0,009	0,000005475	0,999994525	0,000005475
98	У-35	У-7	74	0,046	0,000064224	0,999935778	0,000064222
99	У-35	ул. Береговая, 6 кв.1	32	0,009	0,000005487	0,999994513	0,000005487
100	У-36	ул. Береговая, 22 кв.2	32	0,006	0,000003920	0,999996080	0,000003920
101	У-36	У-42	51	0,050	0,000048022	0,999951979	0,000048021
102	У-37	У-23	80	0,014	0,000021520	0,999978480	0,000021520
103	У-37	ул. Центральная, 2	25	0,028	0,000013460	0,999986540	0,000013460
104	У-38	У-29	80	0,007	0,000010480	0,999989520	0,000010480
105	У-38	ул. Центральная, 12	25	0,025	0,000011820	0,999988180	0,000011820
106	У-39	ТК-8	51	0,058	0,000055754	0,999944247	0,000055753

107	У-40	У-39	51	0,034	0,000032886	0,999967115	0,000032885
108	У-39	ул. Береговая, 11	32	0,028	0,000016914	0,999983086	0,000016914

Продолжение таблицы 1.18

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Длина участка, км	Поток отказов λ	Вероятность безотказной работы Р	Вероятность отказа
109	У-40	ул. Береговая, 9	32	0,028	0,000016769	0,999983231	0,000016769
110	У-41	У-36	51	0,009	0,000008233	0,999991767	0,000008233
111	У-41	ул. Береговая, 22 кв. 1	32	0,007	0,000003968	0,999996032	0,000003968
112	У-42	У-43	51	0,010	0,000010085	0,999989915	0,000010085
113	У-42	ул. Береговая, 27	32	0,026	0,000015722	0,999984278	0,000015722
114	У-43	У-44	51	0,024	0,000023004	0,999976997	0,000023003
115	У-43	ул. Береговая, 24	32	0,006	0,000003732	0,999996268	0,000003732
116	У-44	У-45	51	0,009	0,000008320	0,999991680	0,000008320
117	У-45	ул. Береговая, 31	32	0,048	0,000028970	0,999971030	0,000028970
118	У-45	ул. Береговая, 26 кв. 2	32	0,007	0,000004162	0,999995838	0,000004162
119	У-44	ул. Береговая, 26 кв. 1	32	0,007	0,000004313	0,999995687	0,000004313
120	ТК-13	ул. Береговая, 18	32	0,012	0,000007041	0,999992959	0,000007041
121	ТК-3	Школа	80	0,105	0,000158810	0,999841203	0,000158797
122	ТК-14	ул. Зеленая, 20	65	0,073	0,000089295	0,999910709	0,000089291
123	ТК-15	ТК-6	125	0,007	0,000016777	0,999983223	0,000016777
124	У-46	ул. Зеленая, 16	50	0,028	0,000026919	0,999973081	0,000026919
125	У-46	ул. Зеленая, 14	25	0,004	0,000001890	0,999998110	0,000001890
126	У-47	ТК-11	100	0,071	0,000134295	0,999865714	0,000134286
127	У-16	ул. Зеленая, 1	25	0,007	0,000003474	0,999996526	0,000003474

Для каждого участка поток отказов за отопительный период составит величину, равную произведению расчетного потока отказов за отопительный период, протяженности участка трубопровода (км в однострубно́м исчислении) и доли отопительного периода, в течение которого инциденты в тепловых сетях могут привести систему в отказное состояние.

Вероятность безотказной работы выше нормативной (0,9), а вероятность попадания тепловых сетей в отказное состояние ниже нормативной и составляет менее 1 раза за сто лет при нормативной 10 раз за сто лет.

1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

МУП «Жилкомхоз» Новоярковского сельсовета является теплоснабжающей и теплосетевой организацией и осуществляет некомбинированную выработку, передачу и сбыт тепловой энергии.

В таблице 1.19 приведены базовые целевые показатели системы теплоснабжения с. Новоярково, принятые на основании производственной программы, представленной МУП «Жилкомхоз».

Таблица 1.19. Производственная программа МУП «Жилкомхоз» за 2013 г.

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Расход электрической энергии на технологические цели за базовый период	тыс. кВт*ч	134
Плановый расход электрической энергии на технологические цели за текущий год	тыс. кВт*ч	134
Расход воды на технологические цели в базовом периоде	тыс. м ³	4
Плановый расход воды на технологические цели на текущий год	тыс. м ³	4
Тариф на воду на технологические цели в текущем году (без НДС)	руб./м ³	16,47
Среднемесячная заработная плата производственного персонала котельной в текущем году	руб./мес./чел.	10 108
Плановый фонд оплаты труда производственного персонала на текущий год (без ЕСН)	тыс. руб.	1 092
Коэффициент отчислений на единый социальный налог и обязательное социальное страхование на текущий период	%	30,2
Плановые амортизационные отчисления на текущий год	тыс. руб./год	135,48
Плановый объем средств на ремонты (без учета НДС) на текущий год	тыс. руб.	1 471,71

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

На территории с. Новоярково услуги по теплоснабжению оказывает МУП «Жилкомхоз» Новоярковского сельсовета.

В таблице 1.20 и на рисунке 1.11 представлена динамика изменения утвержденных тарифов за тепловую энергию.

Таблица 1.20. Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию

Теплоснабжающая организация	Показатели	Утвержденный тариф на тепловую энергию			
		2011	2012	2013	
				01.01 – 30.06	с 01.07
МУП «Жилкомхоз» Новоярковского сельсовета	Одноставочный тариф, руб./Гкал	1 224,10	1 305,00	1 305,00	1 477,01
	Плата за подключение, руб./(Гкал/ч)	Не установлена			
	Плата за поддержание резервной тепловой мощности, руб./(Гкал/ч)	Не установлена			



Рисунок 1.11 – Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию

В связи с постоянным ростом стоимости энергоносителей, снижение тарифов в ближайшей перспективе не планируется.

Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату исходя из

тарифа за единицу общей отапливаемой площади. Тариф составляет 44,31 руб./м².

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

1.12.1 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения

Анализ системы теплоснабжения с. Новоярково привел к следующим выводам:

– высокий износ тепловых сетей приводит к наличию существенных сверхнормативных тепловых потерь, а также снижению качества сетевой воды. Для повышения качества теплоснабжения необходима реконструкция тепловых сетей;

– отсутствие приборов коммерческого учета тепловой энергии у ряда потребителей не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым жилым домом. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций;

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

1.12.2 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

1.12.3 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Сведений о предписаниях надзорных органов по устранению нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не выявлено.

2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В настоящее время на территории с. Новоярково в теплоснабжении жилых зданий и объектов социально-бытового назначения участвует один источник теплоснабжения.

В ниже приведенной таблице 2.1 указаны показатели системы теплоснабжения за 2013 год, отражающие ее существующее положение.

Таблица 2.1. Показатели системы теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Нагрузка на систему теплоснабжения и годовое потребление тепловой энергии		Потери тепловой энергии в тепловых сетях		Собственные нужды		Производство тепловой энергии	
	Q _{макс} , Гкал/ч	Q _{год} , Гкал/год	Q _{макс} , Гкал/ч	Q _{год} , Гкал/год	Q _{макс} , Гкал/ч	Q _{год} , Гкал/год	Q _{макс} , Гкал/ч	Q _{год} , Гкал/год
Котельная с. Новоярково	1,1882	3223,8	0,1663	451,3	0,0339	91,9	1,3884	3767,0

2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды

В 2017 г. планируется подключение к централизованной системе теплоснабжения с. Новоярково жилых домов, расположенных по ул. Береговая, 30 – 48 и ул. Центральная, 26 – 28 общей площадью 1 035,7 м², с суммарной тепловой нагрузкой 0,1139 Гкал/час. В период с 2018 по 2028 гг. в с. Новоярково не планируется увеличение площади строительных фондов в зоне действия источника тепловой энергии.

2.3 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне действия каждого из существующих источников тепловой энергии на каждом этапе. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей

В 2016 г. рекомендуется выполнить модернизацию котельной с. Новоярково.

В 2017 – 2018 гг. рекомендуется выполнить реконструкцию тепловых сетей. Применение современных изоляционных материалов позволит сократить потери в тепловых сетях с 14 до 5 %.

В таблице 2.2 отражены прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зоне действия источника тепловой энергии с. Новоярково.

Таблица 2.2. Объемы потребления и приросты потребления тепловой энергии по группам потребителей по котельной с. Новоярково, Гкал/год

№ п/п	Период	2013	2014	2015	2016	2017 – 2018	2019 – 2023	2024 – 2028
1	Потребление тепловой энергии на отопление, в том числе:	3223,8	3223,8	3223,8	3223,8	3532,9	3532,9	3532,9
1.1	жилые здания отопления	1689,0	1689,0	1689,0	1689,0	1998,1	1998,1	1998,1
1.2	прочие объекты отопления	1534,8	1534,8	1534,8	1534,8	1534,8	1534,8	1534,8
2	Потребление тепловой энергии на ГВС	–	–	–	–	–	–	–
2.1	жилые здания ГВС	–	–	–	–	–	–	–
2.2	прочие объекты ГВС	–	–	–	–	–	–	–
3	Потери в тепловых сетях	451,3	451,3	451,3	451,3	176,6	176,6	176,6
4	Собственные нужды котельной	91,9	91,9	91,9	91,9	92,7	92,7	92,7
5	Производство тепловой энергии	3767,0	3767,0	3767,0	3767,0	3802,2	3802,2	3802,2

Как видно из таблицы в с. Новоярково прирост перспективных тепловых нагрузок ожидается в 2017 г.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП.
2. Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности. РД-7-ВЭП.
3. Надежность систем теплоснабжения / Е.В.Сеннова, А.В.Смирнов, А.А.Ионин и др.; Отв. ред. Е.В. Сеннова. – Новосибирск: Наука, 2000. – 350 с.
4. Надежность систем тепловых сетей / А.А. Ионин. – М.: Стройиздат, 1989. – 268 с., ил.
5. Федеральный закон от 23.11.2009 г РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в ред. от 28.12.2013 г.
6. Федеральный закон от 27.07.2010 г № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
7. Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
8. Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».
9. Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении».
10. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».
11. Приказ Минэнерго России № 565, Минрегионразвития № 667 от 29.12.2012 г. «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».
12. СП 124.13330.2012. «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».
13. СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».
14. Приказ Департамента по тарифам Новосибирской области от 16.08.2012 г. № 171-ТЭ «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению на территории Новосибирской области».
15. Приказ Департамента по тарифам Новосибирской области от 28.05.2013 г. № 67-ТЭ «О внесении изменений в приказ департамента по тарифам Новосибирской области от 16.08.2012 г. № 171-ТЭ».
16. СП 42.133330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
17. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
18. СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные».

19. СП 89.13330.2012 «Котельные установки».
20. ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».
21. Теплоснабжение: Учебное пособие для студентов вузов/ В.Е. Козин, Т.А. Левина, А.П. Марков, И.Б. Пронина, В.А. Содемзин; – М.:Высш. школа, 1980. – 408 с., ил.