

**Схема теплоснабжения
Сущевского сельского поселения
Костромского муниципального района
Костромской области
на период с 2013 до 2027 года**

Книга 1. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

Договор №178 от 18.12.2013 года



Генеральный директор ООО «МК «ЭНЕРГОСЕРВИС»

Р.С. Пискунов

Декабрь, 2013

Содержание

| | | |
|---|--|-----|
| | Аннотация | 3 |
| 1 | Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения | 4 |
| | 1.1 Функциональная структура теплоснабжения | 4 |
| | 1.2 Источники теплоснабжения | 6 |
| | 1.3 Тепловые сети и системы теплоснабжения | 11 |
| | 1.4 Зоны действия источников теплоснабжения | 70 |
| | 1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения | 74 |
| | 1.6 Балансы располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения | 81 |
| | 1.7 Балансы теплоносителя | 82 |
| | 1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом | 85 |
| | 1.9 Надежность теплоснабжения | 85 |
| | 1.10 Управляемость систем теплоснабжения | 86 |
| | 1.11 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций | 86 |
| | 1.12 Тарифы на тепловую энергию и воду | 89 |
| | 1.13 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского поселения | 90 |
| 2 | Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения | 91 |
| | 2.1 Структура тепловых нагрузок в рамках зон действия источников тепловой энергии. Перспективные тепловые нагрузки по градостроительному плану | 91 |
| | 2.2 Расчет перспективного потребления тепловой энергии | 93 |
| 3 | Перспективные балансы производства и потребления тепловой энергии и теплоносителя | 94 |
| | 3.1 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки источников тепловой энергии | 94 |
| | 3.2 Гидравлический расчет магистральных выводов источников тепловой энергии | 95 |
| 4 | Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии | 96 |
| | 4.1 Проблемы в организации теплоснабжения существующих и перспективных потребителей | 96 |
| | 4.2 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок | 97 |
| 5 | Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них | 100 |
| | 5.1 Строительство тепловых сетей для обеспечения объединения районов теплоснабжения отдельных теплоисточников | 100 |
| | 5.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения надежности и живучести теплоснабжения | 100 |
| 6 | Перспективные топливные балансы | 104 |
| | 6.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей | 104 |
| | 6.2 Предложения по источникам и условиям инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности | 105 |
| | 6.3 Расчет эффективности инвестиций | 106 |
| 7 | Сведения о бесхозяйных тепловых сетях | 106 |
| | Список использованной литературы | 107 |

Аннотация

Разработка схемы теплоснабжения Сущевского сельского поселения Костромского муниципального района Костромской области осуществлялась согласно Договору №178 от 18.12.2013 года между Администрацией Сущевского сельского поселения (Заказчик) и энергоаудиторской компанией ООО «МК «ЭНЕРГОСЕРВИС» (Подрядчик).

При разработке схемы теплоснабжения Исполнитель руководствовался, прежде всего федеральным законодательством в области теплоснабжения, энергосбережения и повышения энергетической эффективности:

- от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения».

При разработке отдельных разделов документа использовались и другие руководящие документы и справочная литература:

- СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
- СНиП 23.01.99 «Строительная климатология».
- СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника».
- СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».
- СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».
- СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».
- Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей, 1959 г. М.: Гостройиздат.
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115.
- Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных. Утверждена приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 323.
- Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии. Утверждена приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325.
- Инструкция об организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных». Утверждена Приказом Минэнерго России от 4 сентября 2008 г. № 66.
- МДК 4-05.2004. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения.
- МДС 41-4.2000. Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителей в водяных системах коммунального теплоснабжения.
- МДС 41-6.2000. Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации.
- Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник. В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж и др. -3-е изд., М.: Стройиздат, 1988.

Полный список использованной литературы приведен в конце раздела 1.

Для разработки схемы теплоснабжения Подрядчик произвел сбор информации:

- о населенном пункте и перспективах его развития;
- о теплоснабжающих организациях, их оборудовании, тепловых сетях, производственно-экономических показателях;
- нормативах теплоснабжения, тарифах на тепловую энергию.

Работы по разработке схемы теплоснабжения выполнялись службой энергоаудита ООО «МК «ЭНЕРГОСЕРВИС». Руководитель работ – начальник службы энергоаудита Хохлов Ю.Л.

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

Костромской муниципальный район расположен в юго-западной части Костромской области, граничит на севере с Буйским муниципальным районом, на северо-востоке с Сусанинским муниципальным районом, на юго-востоке с Красносельским муниципальным районом, на юге с Нерехтским муниципальным районом, на западе с Ярославской областью.

Сушевское сельское поселение – административно-территориальная единица муниципального образования Костромской район Костромской области. Сушевское сельское поселение находится на севере центральной части Костромского района. Сушевское сельское поселение граничит: с юга– с Апраксинским сельским поселением, с северо-востока – с Котовским сельским поселением, с востока – с Кузнецовским сельским, с юго-востока – с Кузьмищенским сельским поселением, с севера – с Сандогорским сельским поселением, с запада находится Костромское водохранилище.

В его состав входят населенные пункты:

- | | | |
|------------------|-----------------|-------------------|
| 1. д. Абабурово | 6. д. Горки | 11. д. Пестрюнино |
| 2. д. Акулово | 7. д. Жданово | 12. п. Прибрежный |
| 3. д. Барское | 8. д. Иванищево | 13. с. Сушево |
| 4. д. Бельково | 9. д. Крутик | 14. п. Шувалово |
| 5. д. Болотаново | 10. д. Невежино | |

Административный центр – село Сушево.

Территория поселения заселена неравномерно, по мере удаления от административного центра количество населенных пунктов и их величина существенно уменьшается. В последнее время появилось много заброшенных деревень, в то же время постоянно увеличивается количество дачных участков и садово-огороднических обществ. Крестьянско-фермерские и личные подсобные хозяйства сегодня обретают особую значимость как производители продовольствия. С каждым годом увеличивается количество желающих заниматься растениеводством, животноводством

В орографическом отношении территория Сушевского сельского поселения находится в пределах Восточно-европейской низменности. Поселение расположено на берегу р. Кострома (Костромское водохранилище). Площадь поселения пересекают реки Езелица, Гузомон, Барзюковка, Сушевка, Макеевка относящиеся к бассейну р. Волга, поскольку являются левыми притоками р. Кострома.

Связь между населенными пунктами внутри Сушевского поселения осуществляется по дорогам районного значения с бетонным, гравийным и грунтовым покрытием.

Существующая жилая застройка населенных пунктов Сушевского сельского поселения представлена в основном индивидуальными жилыми домами с приусадебными участками, одноэтажными многоквартирными - 2-х – 4-х квартирными жилыми домами, многоквартирными жилыми домами до 3 этажей.

Существующее население Сушевского сельского поселения составляет – 3 638 человек. п. Сушево – 1463 чел., п. Шувалово 1267 чел., п. Прибрежный 377 чел. Работающее население составляет 1919 чел.

Таблица 1.1

Площадь жилого фонда

| Наименование | Общая площадь жилого фонда, м ² |
|--------------------------------|--|
| Существующий жилой фонд, всего | 68611 |
| Прирост жилого фонда в год | 600 |

Население Сущёвского сельского поселения, в основном, имеет благоприятные условия проживания по параметрам жилищной обеспеченности. Поэтому приоритетной задачей жилищного строительства на расчетный срок является создание комфортных условий с точки зрения обеспеченности современным инженерным оборудованием. В концепции территориального планирования Сущёвского сельского поселения предусмотрено увеличение обеспеченности общей площади до - 50 м² на одного жителя.

Решение этих задач возможно при увеличении объёмов строительства жилья за счёт всех источников финансирования. Всё это потребует большой работы по привлечению инвесторов к реализации этой программы.

В соответствии с генпланом поселения объем жилищного фонда будет увеличиваться темпом 600 м²/год и только в сфере индивидуального строительства. Средняя жилая обеспеченность составляет 28 м².

Всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление.

В перспективе в 2017 году планируется реконструкция торгового центра и спортивного комплекса в с. Сущево, в п. Шувалово – реконструкция бани в 2016 году и клуба в 2020 году.

Основной теплоснабжающей организацией Сущёвского сельского поселения является МУП «Коммунсервис».

Основными потребителями тепловой энергии являются жилой сектор, различные бюджетные учреждения и организации сферы образования, культуры, медицины и социального обеспечения. Котельные МУП «Коммунсервис» находятся в п. Сущёво, п. Шувалово и п. Прибрежный

Собственные теплоисточники имеют ЗАО «Шувалово», колхоз им. 50-лет СССР и Учреждение №15/3. Газифицированы с. Сущево, п. Шувалово, д. Нежежино (31 дом), д. Акулово (47 домов), д. Иванищево (3 дома), д. Абабурово (44 дома), д. Жданово (40 домов) и д. Крутик (80 домов).

В соответствии со СНиП 23-01-99* «Строительная климатология», ТСН 23-322-2001-Костромской области «Энергоэффективность жилых и общественных зданий» для Костромского района Костромской области приняты следующие данные:

- расчетная температура наружного воздуха -31°С
- средняя температура отопительного периода - 3,9°С
- продолжительность отопительного периода 222 дня

1.2 Источники теплоснабжения

1.2.1 Котельная с. Сущево

Котельная п. Сущево находится в эксплуатационной ответственности МУП «Коммуналсервис», работает на природном газе. На котельной установлено 3 котла ТВГ-1,5. Котлы находятся в удовлетворительном техническом состоянии. Техническое состояние котельной удовлетворительное. Тариф на тепловую энергию от котельных МУП «Коммуналсервис» составляет 2033,14 руб./Гкал.



Рис.1.2.1.1 – Котельная с. Сущево

1.2.2 Котельная п. Шувалово, ул. Победы

Котельная п. Шувалово, находится в эксплуатационной ответственности МУП «Коммуналсервис», работает на природном газе. На котельной установлено 2 котла КВГ-4,65-115. Котлы находятся в удовлетворительном техническом состоянии. Техническое состояние котельной удовлетворительное.



Рис.1.2.2.1 – Котельная п. Шувалово, ул. Победы

1.2.3 Котельная п. Прибрежный

Котельная находится в отдельно стоящем каркасном здании из сэндвич-панелей. Кровля – металлическая. Дымовые трубы стальные не изолированные. Состояние здания котельной удовлетворительное. Дефекты в наружных ограждениях здания отсутствуют. Котельная не имеет системы отопления, отопление помещений котельной осуществляется за счет теплоотдачи котлов и неизолированных трубопроводов.

На котельной установлено: три водогрейных котла типа Луга БМ. В качестве топлива используется уголь, текущий запас угля хранится около котельной.

У котельной имеется открытая площадка для хранения эксплуатационного запаса топлива без защиты его от осадков и влажности грунта. По этой причине топливо в топки котлов поступает с повышенной влажностью, что также снижает КПД котлов, а значит, приводит к увеличению расхода топлива.



Фото 1.2.3.1 - Здание котельной п. Прибрежный

Сведения об источниках теплоснабжения Суцевского сельского поселения приведены в таблице 1.2.1.1.

Таблица 1.2.1.1

Сведения об установленных мощностях котельных

| Название, адрес котельной | Марка котлов | Установленная мощность котла, Гкал/ч (т/ч) | | Год ввода в эксплуатацию | КПД _{брутто} (%) | |
|------------------------------------|--------------|--|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| | | Паспортная | Фактическая по результатам РНИ | | паспортный | фактический по результатам РНИ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Котельные МУП «Коммусервис» | | | | | | |
| Котельная с. Сущево | ТВГ-1,5 | 1,5 | 1,291 | 2007 | 91 | 86,62 |
| | ТВГ-1,5 | 1,5 | 1,08 | 2007 | 91 | 86,88 |
| | ТВГ-1,5 | 1,5 | 1,192 | 2007 | 91 | 82,1 |
| ИТОГО: | | 4,5 | 3,563 | | | 85,2 |
| Котельная п. Шувалово, ул. Победы | КВГ-4,65-115 | 3,99 | 2,28 | 1999 | 91 | 89,83 |
| | КВГ-4,65-115 | 3,99 | 2,4 | 1999 | 91 | 87,24 |
| ИТОГО: | | | 4,68 | | | 88,5 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|-------------------------|------|-------------|------|------|---|
| Котельная п.Прибрежный | Луга БМ | 1 | 0,69 | 2007 | 70 | |
| | Луга БМ | 1 | 0,69 | 2007 | 70 | |
| | Луга БМ | 1 | 0,69 | 2007 | 70 | |
| ИТОГО: | | | 2,07 | | | |
| ВСЕГО: | | | | | | |
| Котельная п.Прибрежный Учреждение №15/3 | КВТ -1500 | 1,29 | 1,29 | 2011 | 86 | |
| | КВТ -1500 | 1,29 | 1,29 | 2011 | 86 | |
| ЗАО «Шувалово» | Паровой ДЕ- 10/14 ГМ | 10 | | 1993 | 92 | |
| | Водогрейный КВ-ГМ-10 | 10 | | 1993 | 91,5 | |
| Котельная с. Сушево кол- з им. 50-лет СССР | Водогрейный Братск-1 | 1 | 0,69 | 1983 | 83 | |

Таблица 1.2.1.2

Сведения расчетных тепловых нагрузках котельных

| Название, адрес котельной | Вид основного и резервного топлива | Установленная/фактическая мощность, Гкал/ч | Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч | | | | Коэф-т загрузки котельных, % |
|---|---|---|-------------------------------------|----------------|-----------------|--------|---------------------------------------|
| | | | Всего | В том числе | | | |
| | | | | Отопле- ние | Вентиля- ция | ГВС | |
| Котельные МУП «Коммусервис» | | | | | | | |
| Котельная с. Сушево | Природный газ | 4,5/3,563 | 1,9008 | 1,8012 | | 0,0996 | 53,34 |
| Котельная п. Шувалово, | Природный газ | 4,68 | 2,3495 | 2,062 | - | 0,2875 | 50,2 |
| п. Прибрежный | уголь | 3/2,07 | 1,014 | 1,014 | | | 48,98 |
| Котельные промышленных предприятий и организаций | | | | | | | |
| Котельная учреждения №15/3 | | | | | | | |
| Котельная п. Прибрежный | Древесные отходы | 2,58 | | | | | |
| Котельная ЗАО «Шувалово» | | | | | | | |
| ЗАО «Шувалово» | газ | 20/ | | | | | |
| Колхоз им. 50 лет СССР | | | | | | | |
| Котельная с. Сушево кол- з им. 50-лет СССР | газ | 1 | | | | | |

Сведения об установленных на котельных насосах

| Название, адрес котельной, | Назначение | Тип, марка | Кол- во | Основные параметры | | Электродвигатель Мощность, кВт |
|---|--|----------------------------|------------|------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| | | | | Подача, м ³ /ч | Напор, мв.ст. | |
| Котельная МУП «Коммусервис» | | | | | | |
| Котельная с. Сушево | Сетевые | «WILO» BL 65/190-18,5/2 | 2 | 100 | 46 | 18,5 |
| | Подпиточные | «WILO» BL 32/170-5,5/2 | 2 | 32 | 38 | 5,5 |
| | Подпиточные | «WILO» MP 605-EM/B | 2 | 8 | 55 | 1,5 |
| Котельная п. Шувалово, ул. Победы | Сетевые | «WILO» IL 80/220-30/2 | 1 | 80 | 64 | 30 |
| | | «WILO» IL 80/220-30/2 | 1 | 80 | 64 | 30 |
| | Подпиточные | «WILO» IL 32/170-4/2 | 1 | 27 | 32 | 4 |
| | | «WILO» IL 32/170-4/2 | 1 | 27 | 32 | 4 |
| | Насос циркуляционный котлового контура №1 | K100-80-160 | 1 | 100 | 32 | 15 |
| | Насос циркуляционный котлового контура №2 | K100-80-160 | 1 | 100 | 32 | 15 |
| Котельная п. Прибрежный | Сетевые | КМЛ 2/100/80 | 2 | | | 18 |
| | Подпиточные | WS 201-1 | 2 | | 30 | 0,55 |
| Котельные промышленных предприятий и организаций | | | | | | |
| Котельная п. Прибрежный учреждения №15/3 | Сетевые | IPL 50/210-11/2 | 2 | 40 | 42 | 22 |
| | | IPL 40/175-5.5/2 | 2 | 36 | 36 | 11 |
| | ГВС | IPL 65/165-7,5/2 | 2 | 50 | 25 | 15 |
| | Подпиточный | IPL 50/160- 0,55/2 | 2 | 22 | 7 | 1,5 |
| | Циркуляционный | IPL 65/165-5,5/2 | 3 | 50 | 24 | 16,5 |
| ЗАО «Шувалово» | Сетевые | К-90/85 | 3 | 90 | 85 | 55 |
| | Подпиточные | КМ 80/50 | 2 | 50 | 50 | 15 |
| | ГВС | К 90/85 | 2 | 90 | 85 | 45 |
| | Питательный | ЦНСГ 60-198 | 2 | 60 | 198 | 55 |
| Котельная с. Сушево кол-3 им. 50-лет СССР | Сетевой | К-8/18 | 2 | 12,5 | 20 | 2,2 |

Сведения об установленных на котельных водоподготовительных установках

| Тип ВПУ (напр. На-кат., 2-х ступ) | Марка ВПУ (напр. АВПУ-2,5) | Марка фильтров (напр. ФИПа 1-1,0-0,6Na) | Производительность, м ³ /ч |
|---|-------------------------------|--|--|
| Котельная МУП «Коммунсервис» | | | |
| котельная МУП «Коммунсервис» с. Сущево | | | |
| 1 Натрий-катионовая | Национальные водные ресурсы | ЦФ | 1,5 |
| Обезжелезивание воды | | КУФ -13,54 | 1,7 |
| котельная МУП «Коммунсервис» п. Шувалово | | | |
| Сульфоуголь 1 ступенчатая | - | ФИП-1 | 1-1,3 |
| Котельные промышленных предприятий и организаций | | | |
| ЗАО «Шувалово» | | | |
| На-котсонитовая, 2-х ступен. | АВПУ-2,5 | Ф 2000-1 ступ.-2 шт. Ф 1500-2 ступ.-2 шт. | 30 |
| | | | |

Форма 5

Сведения об установленных на котельных водоподогревательных установках

| Тип водоподогревателей (кожухотрубные, пластинчатые, емкостные, барботажные) | Количество ступеней нагрева, схема подключения к теплоносителю | Марка водоподогревателей, кол-во секций, диаметр, длина. | Техническое состояние: % заглушенных трубок, наличие теплоизоляции |
|---|--|--|--|
| котельная МУП «Коммунсервис» с. Сущево | | | |
| Пластинчатые | 2 | 23 | - |
| | | | |
| котельная МУП «Коммунсервис» п. Шувалово | | | |
| Кожухотрубный | 8 | МВН 2052-31 151 шт, d=325мм, L=4,086м | Стекловата обмотана стеклотканью 5% заглушено |
| Котельные промышленных предприятий и организаций | | | |
| Котельная учреждения №15/3 | | | |
| Пластинчатые | 2 | М 10-ВФМ емкостью 68,2 25,9 | |
| ЗАО «Шувалово» | | | |
| Пароводяной | 1 | ПП1-32-7 | 50% заглушено |
| Водоводяной | 1 | ПВВ-16 | 50% заглушено |

1.3 Тепловые сети и системы теплоснабжения

Тепловые сети являются локальными, транспортирующими тепловую энергию от отдельных котельных. Основным типом прокладки тепловых сетей в поселении района является подземная и надземная. Основным теплоизоляционным материалом – минераловатные маты. С течением времени изоляция уплотнилась в верхней части трубопровода. Теплозащитные свойства такой теплоизоляции в 1,5 – 2 раза ниже, чем по нормативам.

Тепловые сети от котельных МУП «Коммунсервис» Сущевского сельского поселения имеют следующую суммарную протяженность в однетрубном исполнении:

- п. Прибрежный, отопление 2590,0 м, сети ГВС отсутствуют;
- с. Сущево, отопление 4015,4 м, сети ГВС – 1203 м;
- п. Шувалово, отопление 6252 м, сети ГВС – 5960 м. Утвержденный температурный график тепловых сетей 95/70°С.

Сведения о материальных характеристиках тепловых сетей приведены в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1

Сведения о материальных характеристиках тепловых сетей МУП «Коммусервис»

Нормативные потери сетевой воды в муниципальных котельных Сущевского сельского поселения

| № п/п | Наименование участка тепловой сети | Тип трубопровода | Диаметр условный, мм | Диаметр наружный, мм | Толщина стенки $\delta_{ст.}$, мм | Шероховатость, мм | Диаметр внутренний, мм | Длина участков, м | Материальная характеристика, m^2 | Объем воды в трубопроводах, m^3 | Норматив затрат, $m^3/год$ | Норматив потерь, $m^3/год$ | Норматив затрат и потерь, $m^3/год$ |
|-------|---|------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | п. Прибрежный, тепловые сети отопления котельной МУП "Коммусервис" | | | | | | | | | | | | |
| 1 | от котельной до врезки в основную магистраль | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 12 | 1,91 | 0,209 | 0,000 | 2,786 | 2,786 |
| | | обратный | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 12 | 1,91 | 0,209 | 0,000 | 2,786 | 2,786 |
| 2 | от котельной дошколы д.8 ул. Парковая | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 82 | 4,67 | 0,156 | 0,000 | 2,075 | 2,075 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 82 | 4,67 | 0,156 | 0,000 | 2,075 | 2,075 |
| 3 | от котельной до пож. Депо д.19 ул. Мира | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 53 | 0,00 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 53 | 3,02 | 0,101 | 0,000 | 1,341 | 1,341 |
| 4 | от тс. до гаража д.18 ул. Мира | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 12 | 0,68 | 0,023 | 0,000 | 0,304 | 0,304 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 12 | 0,68 | 0,023 | 0,000 | 0,304 | 0,304 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|--|----------|----|----|-----|-----|------|----|------|-------|-------|-------|-------|
| 13 | от т.6 до дом 11 ул. Мира | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 15 | 0,86 | 0,029 | 0,000 | 0,380 | 0,380 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 15 | 0,86 | 0,029 | 0,000 | 0,380 | 0,380 |
| 14 | от т.6 до т.перехода с 89 на 76 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 19 | 1,69 | 0,098 | 0,000 | 1,310 | 1,310 |
| | | обратный | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 19 | 1,69 | 0,098 | 0,000 | 1,310 | 1,310 |
| 15 | с перехода 89 на 76 до т 7 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 50 | 3,80 | 0,183 | 0,000 | 2,432 | 2,432 |
| | | обратный | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 50 | 3,80 | 0,183 | 0,000 | 2,432 | 2,432 |
| 16 | от тс до дом 9 ул. Мира | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 13 | 0,74 | 0,025 | 0,000 | 0,329 | 0,329 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 13 | 0,74 | 0,025 | 0,000 | 0,329 | 0,329 |
| 17 | от т.7 до дом 7 ул. Мира | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 10 | 0,89 | 0,052 | 0,000 | 0,689 | 0,689 |
| | | обратный | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 10 | 0,89 | 0,052 | 0,000 | 0,689 | 0,689 |
| 18 | переход П | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 27 | 2,05 | 0,099 | 0,000 | 1,313 | 1,313 |
| | | обратный | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 27 | 2,05 | 0,099 | 0,000 | 1,313 | 1,313 |
| 19 | от т.8 до т.15 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 97 | 7,37 | 0,354 | 0,000 | 4,718 | 4,718 |
| | | обратный | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 97 | 7,37 | 0,354 | 0,000 | 4,718 | 4,718 |
| 20 | от т. 15 до детсад д. 5 ул. Набережная | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 11 | 0,84 | 0,040 | 0,000 | 0,535 | 0,535 |
| | | обратный | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 11 | 0,84 | 0,040 | 0,000 | 0,535 | 0,535 |
| 21 | от т.15 до т.16 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 50 | 2,85 | 0,095 | 0,000 | 1,266 | 1,266 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 50 | 2,85 | 0,095 | 0,000 | 1,266 | 1,266 |

| | с. Сушево тепловые сети отопления котельной МУП "Коммунсервис" | Тип трубо- провода | Диаметр условный, мм | Диаметр наруж- ный, мм | Толщина стенки $\delta_{ст.}$, мм | Шерохо- ватость, мм | Диаметр внутрен- ний, мм | Длина участков, м | Матери- альная характе- ристика, m^2 | Объем воды, m^3 | Норма- тив затрат, $m^3/год$ | Норма- тив потерь $m^3/год$ | Норма- тив затрат и потерь, $m^3/год$ |
|---|---|-----------------------|----------------------------|------------------------------|--|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | от Котельной до отвода на д. 1 по ул. Юбилейная | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 200 | 219 | 6,0 | 0,5 | 206 | 59 | 12,92 | 1,965 | 0,000 | 26,179 | 26,179 |
| | | обратный | 200 | 219 | 6,0 | 0,5 | 206 | 59 | 12,92 | 1,965 | 0,000 | 26,179 | 26,179 |
| 2 | от тс. ТК1 отвода на до 1 до ввода в дом 1 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 9,5 | 0,54 | 0,018 | 0,000 | 0,240 | 0,240 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 9,5 | 0,54 | 0,018 | 0,000 | 0,240 | 0,240 |
| 3 | от отвода на до 1 до отвода на в дом 2 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 200 | 219 | 6,0 | 0,5 | 206 | 57 | 12,48 | 1,899 | 0,000 | 25,292 | 25,292 |
| | | обратный | 200 | 219 | 6,0 | 0,5 | 206 | 57 | 12,48 | 1,899 | 0,000 | 25,292 | 25,292 |
| 4 | от тс.ТК2 отвода на дом2 до ввода в дом 2 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 9,5 | 0,54 | 0,018 | 0,000 | 0,240 | 0,240 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 9,5 | 0,54 | 0,018 | 0,000 | 0,240 | 0,240 |
| 5 | от тс. отвода на дом 2 до отвода на дом 3 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 200 | 219 | 6,0 | 0,5 | 206 | 47 | 10,29 | 1,566 | 0,000 | 20,855 | 20,855 |
| | | обратный | 200 | 219 | 6,0 | 0,5 | 206 | 47 | 10,29 | 1,566 | 0,000 | 20,855 | 20,855 |
| 6 | от тс. отвода на дом 3 до ввода в дом 3 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 9,5 | 0,54 | 0,018 | 0,000 | 0,240 | 0,240 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 9,5 | 0,54 | 0,018 | 0,000 | 0,240 | 0,240 |
| 7 | от отвода на дом 3 до отвода на дома 6 и 7 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 44 | 4,75 | 0,340 | 0,000 | 4,527 | 4,527 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 44 | 4,75 | 0,340 | 0,000 | 4,527 | 4,527 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|--|----------|----|----|-----|-----|------|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| 15 | от тс ТК 7 отвода на дом 4 до Т1(переход с вз. На подз.) | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 65 | 4,94 | 0,237 | 0,000 | 3,161 | 3,161 |
| | | обратный | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 65 | 4,94 | 0,237 | 0,000 | 3,161 | 3,161 |
| 16 | от Т1 до Т2 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 15 | 1,14 | 0,055 | 0,000 | 0,730 | 0,730 |
| | | обратный | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 15 | 1,14 | 0,055 | 0,000 | 0,730 | 0,730 |
| 17 | от Т2 до детского сада д 1А ул. Советская | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 61 | 4,64 | 0,223 | 0,000 | 2,967 | 2,967 |
| | | обратный | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 61 | 4,64 | 0,223 | 0,000 | 2,967 | 2,967 |
| 18 | от котельной до ТК 8 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 127 | 9,65 | 0,464 | 0,000 | 6,177 | 6,177 |
| | | обратный | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 127 | 9,65 | 0,464 | 0,000 | 6,177 | 6,177 |
| 19 | от тс. До ввода в дом 6 по ул. Советской | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 4 | 0,23 | 0,008 | 0,000 | 0,101 | 0,101 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 4 | 0,23 | 0,008 | 0,000 | 0,101 | 0,101 |
| 20 | от тс.до ввода в дом 4 по ул. Советской | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 6 | 0,34 | 0,011 | 0,000 | 0,152 | 0,152 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 6 | 0,34 | 0,011 | 0,000 | 0,152 | 0,152 |
| 21 | от ТК8 до дома 2 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 5 | 0,29 | 0,010 | 0,000 | 0,127 | 0,127 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 5 | 0,29 | 0,010 | 0,000 | 0,127 | 0,127 |
| 22 | от ТК8 до ТК9 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 45 | 2,57 | 0,086 | 0,000 | 1,139 | 1,139 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 45 | 2,57 | 0,086 | 0,000 | 1,139 | 1,139 |
| 23 | от ТК9 до ввода в дом 1 ул. Советская | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 7 | 0,40 | 0,013 | 0,000 | 0,177 | 0,177 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 7 | 0,40 | 0,013 | 0,000 | 0,177 | 0,177 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|--|----------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|
| 24 | от ТК9 до ввода в дом 3 ул. Советская | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 6 | 0,34 | 0,011 | 0,000 | 0,152 | 0,152 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 6 | 0,34 | 0,011 | 0,000 | 0,152 | 0,152 |
| 25 | от ТК9 до ввода в 2х кв. дом ул. Сущевская | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 40 | 45 | 2,5 | 0,4 | 39,2 | 70 | 3,15 | 0,084 | 0,000 | 1,125 | 1,125 |
| | | обратный | 40 | 45 | 3,5 | 0,4 | 37,2 | 70 | 3,15 | 0,076 | 0,000 | 1,013 | 1,013 |
| 26 | от ТК9 до клуба ул. Советская | | | | | | | | | | | | |
| | отопление канальная | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 55 | 3,14 | 0,105 | 0,000 | 1,392 | 1,392 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 55 | 3,14 | 0,105 | 0,000 | 1,392 | 1,392 |
| | надземная | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 78 | 4,45 | 0,148 | 0,000 | 1,974 | 1,974 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 78 | 4,45 | 0,148 | 0,000 | 1,974 | 1,974 |
| 27 | от котельной до тк10 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 246 | 39,11 | 4,287 | 0,000 | 57,106 | 57,106 |
| | | обратный | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 246 | 39,11 | 4,287 | 0,000 | 57,106 | 57,106 |
| 28 | от тс. До ввода в дом 8 (администрация Сущевского поселения) | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 30 | 1,71 | 0,057 | 0,000 | 0,759 | 0,759 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 30 | 1,71 | 0,057 | 0,000 | 0,759 | 0,759 |
| 29 | от тс. до магазина | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 6 | 0,23 | 0,005 | 0,000 | 0,065 | 0,065 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 6 | 0,23 | 0,004 | 0,000 | 0,057 | 0,057 |
| 30 | от тс. до магазина д 8 А | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 31 | 1,18 | 0,025 | 0,000 | 0,336 | 0,336 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 31 | 1,18 | 0,022 | 0,000 | 0,296 | 0,296 |
| 31 | от тс. до магазина дом 10 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 25 | 0,95 | 0,020 | 0,000 | 0,271 | 0,271 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 25 | 0,95 | 0,018 | 0,000 | 0,238 | 0,238 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|-------------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|------|----|-------|-------|-------|--------|--------|
| 32 | от тс. до ввода в дом 12 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 8 | 0,30 | 0,007 | 0,000 | 0,087 | 0,087 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 8 | 0,30 | 0,006 | 0,000 | 0,076 | 0,076 |
| 33 | от ТК10 до ТК 11 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 24 | 3,82 | 0,418 | 0,000 | 5,571 | 5,571 |
| | | обратный | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 24 | 3,82 | 0,418 | 0,000 | 5,571 | 5,571 |
| 34 | от ТК 11 до школы д 18Б | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 99 | 10,69 | 0,765 | 0,000 | 10,187 | 10,187 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 99 | 10,69 | 0,765 | 0,000 | 10,187 | 10,187 |
| | канальная | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 16 | 1,73 | 0,124 | 0,000 | 1,646 | 1,646 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 16 | 1,73 | 0,124 | 0,000 | 1,646 | 1,646 |
| 35 | от ТК13 до отвода на школу | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 31 | 1,18 | 0,025 | 0,000 | 0,336 | 0,336 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 31 | 1,18 | 0,022 | 0,000 | 0,296 | 0,296 |
| 36 | от отвода на школу до ввода в школу | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 8 | 0,30 | 0,007 | 0,000 | 0,087 | 0,087 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 8 | 0,30 | 0,006 | 0,000 | 0,076 | 0,076 |
| 37 | от отвода на школу до дома | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 18 | 0,68 | 0,015 | 0,000 | 0,195 | 0,195 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 18 | 0,68 | 0,013 | 0,000 | 0,172 | 0,172 |
| 38 | от ТК 11 до ТК 12 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 31 | 3,35 | 0,239 | 0,000 | 3,190 | 3,190 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 31 | 3,35 | 0,239 | 0,000 | 3,190 | 3,190 |
| | канальная | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 15 | 1,62 | 0,116 | 0,000 | 1,543 | 1,543 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 15 | 1,62 | 0,116 | 0,000 | 1,543 | 1,543 |
| 39 | от ТК 12 до ввода в д. 7 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 19 | 1,08 | 0,036 | 0,000 | 0,481 | 0,481 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 19 | 1,08 | 0,036 | 0,000 | 0,481 | 0,481 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|----------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|
| 40 | от ТК 12 до ТК 17 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 221 | 23,87 | 1,707 | 0,000 | 22,740 | 22,740 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 221 | 23,87 | 1,707 | 0,000 | 22,740 | 22,740 |
| | канальная | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 8 | 0,86 | 0,062 | 0,000 | 0,823 | 0,823 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 8 | 0,86 | 0,062 | 0,000 | 0,823 | 0,823 |
| 41 | от ТС. до ввода в дом 9 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 7 | 0,40 | 0,013 | 0,000 | 0,177 | 0,177 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 7 | 0,40 | 0,013 | 0,000 | 0,177 | 0,177 |
| 42 | от ТС. до ввода в дом 11 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 7 | 0,40 | 0,013 | 0,000 | 0,177 | 0,177 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 7 | 0,40 | 0,013 | 0,000 | 0,177 | 0,177 |
| 43 | от ТС. до ввода в дом 13 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 6,7 | 0,38 | 0,013 | 0,000 | 0,170 | 0,170 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 6,7 | 0,38 | 0,013 | 0,000 | 0,170 | 0,170 |
| 44 | от ТС. до ввода в дом 15 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 7 | 0,40 | 0,013 | 0,000 | 0,177 | 0,177 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 7 | 0,40 | 0,013 | 0,000 | 0,177 | 0,177 |
| 45 | от ТС. до ввода в дом 17 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 7 | 0,40 | 0,013 | 0,000 | 0,177 | 0,177 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 7 | 0,40 | 0,013 | 0,000 | 0,177 | 0,177 |
| 46 | от ТС. до ввода в дом 19 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 4 | 0,23 | 0,008 | 0,000 | 0,101 | 0,101 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 4 | 0,23 | 0,008 | 0,000 | 0,101 | 0,101 |
| 47 | от ТК 17 до ТК 18 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 26 | 1,98 | 0,095 | 0,000 | 1,264 | 1,264 |
| | | обратный | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 26 | 1,98 | 0,095 | 0,000 | 1,264 | 1,264 |
| 48 | от ТК 18 до ввода в дом 18 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 16 | 1,22 | 0,058 | 0,000 | 0,778 | 0,778 |
| | | обратный | 70 | 76 | 3,5 | 0,4 | 68,2 | 16 | 1,22 | 0,058 | 0,000 | 0,778 | 0,778 |

| | п. Шувалово, тепловые сети отопления котельной МУП "Коммусервис" | Тип трубо- провода | Диаметр условный, мм | Диаметр наруж- ный, мм | Толщина стенки $\delta_{ст.}$, мм | Шерохо- ватость, мм | Диаметр внутрен- ний, мм | Длина участков, м | Матери- альная характери- стика, m^2 | Объем воды в трубоп- ро- водах, m^3 | Норма- тив затрат, $m^3/год$ | Норма- тив потерь, $m^3/год$ | Норма- тив затрат и потерь, $m^3/год$ |
|---|---|-----------------------|----------------------------|------------------------------|--|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | от Котельнойц до т.1 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 35 | 5,57 | 0,610 | 0,000 | 8,125 | 8,125 |
| | | обратный | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 35 | 5,57 | 0,610 | 0,000 | 8,125 | 8,125 |
| 2 | от т.1 до отвода на дом 12 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 159 | 25,28 | 2,771 | 0,000 | 36,910 | 36,910 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 159 | 17,17 | 1,228 | 0,000 | 16,360 | 16,360 |
| 3 | от тс, до ввода в КБО | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 50 | 2,85 | 0,095 | 0,000 | 1,266 | 1,266 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 50 | 1,90 | 0,036 | 0,000 | 0,477 | 0,477 |
| 4 | от тс. до ввода в дом 12 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 30 | 1,71 | 0,057 | 0,000 | 0,759 | 0,759 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 30 | 1,14 | 0,021 | 0,000 | 0,286 | 0,286 |
| 5 | от тс. до ввода в дом 10 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,007 | 0,000 | 0,095 | 0,095 |
| 6 | от тс. до ввода в дом 8 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,007 | 0,000 | 0,095 | 0,095 |
| 7 | от тс. до ввода в дом 6 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,007 | 0,000 | 0,095 | 0,095 |
| 8 | от тс. до ввода в дом 4 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 50 | 2,85 | 0,095 | 0,000 | 1,266 | 1,266 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 50 | 1,90 | 0,036 | 0,000 | 0,477 | 0,477 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|---|----------|----|----|-----|-----|------|----|------|-------|-------|-------|-------|
| 17 | от т.3 до отвода на дом 2 ул. Ленина | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 20 | 1,14 | 0,038 | 0,000 | 0,506 | 0,506 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 20 | 1,14 | 0,038 | 0,000 | 0,506 | 0,506 |
| 18 | от тс. До ввода в дом 2 ул. Ленина | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| 19 | от отвода на дом 2 до ввода в дом 1 ул. Ленина | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 40 | 2,28 | 0,076 | 0,000 | 1,012 | 1,012 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 40 | 2,28 | 0,076 | 0,000 | 1,012 | 1,012 |
| 20 | от 3 до отвода на дом 3 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 20 | 1,14 | 0,038 | 0,000 | 0,506 | 0,506 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 20 | 1,14 | 0,038 | 0,000 | 0,506 | 0,506 |
| 21 | от тс до ввода в дом 3 ул. Ленина | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| 22 | от отвода на на д. 3 до отвода на д. 4 ул. Ленина | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 40 | 2,28 | 0,076 | 0,000 | 1,012 | 1,012 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 40 | 2,28 | 0,076 | 0,000 | 1,012 | 1,012 |
| 23 | от тс до ввода в дом 4 ул. Ленина | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| 24 | от отвода на на дом 4 до отвода на дом 5 ул. Ленина | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 40 | 2,28 | 0,076 | 0,000 | 1,012 | 1,012 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 40 | 2,28 | 0,076 | 0,000 | 1,012 | 1,012 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|--|----------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|
| 25 | от тс до ввода в дом 5 ул. Ленина | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| 26 | от отвода на на дом 5 до отвода на магазин Лукоморье ул. Ленина | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 40 | 2,28 | 0,076 | 0,000 | 1,012 | 1,012 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 40 | 2,28 | 0,076 | 0,000 | 1,012 | 1,012 |
| 27 | от тс до ввода в магазин Лукоморье ул. Ленина | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 30 | 1,14 | 0,024 | 0,000 | 0,325 | 0,325 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 30 | 1,14 | 0,021 | 0,000 | 0,286 | 0,286 |
| 28 | от тс до ввода в магазин Лукоморье до ФАП и Телеграфа ул. Ленина | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 40 | 45 | 2,5 | 0,4 | 39,2 | 150 | 6,75 | 0,181 | 0,000 | 2,410 | 2,410 |
| | | обратный | 40 | 45 | 3,5 | 0,4 | 37,2 | 150 | 6,75 | 0,163 | 0,000 | 2,170 | 2,170 |
| 29 | от т.1 до т.2 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 122 | 19,40 | 2,126 | 0,000 | 28,321 | 28,321 |
| | | обратный | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 122 | 19,40 | 2,126 | 0,000 | 28,321 | 28,321 |
| 30 | от тс. до ввода в магазин и сельбыт | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 10 | 0,57 | 0,019 | 0,000 | 0,253 | 0,253 |
| 31 | от тс. до магазина Лиза | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 30 | 0,90 | 0,014 | 0,000 | 0,184 | 0,184 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 30 | 0,90 | 0,014 | 0,000 | 0,184 | 0,184 |
| 32 | от т.2 до дома культуры и стадион | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 38 | 1,44 | 0,031 | 0,000 | 0,412 | 0,412 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 38 | 1,44 | 0,027 | 0,000 | 0,362 | 0,362 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|---|----------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|
| 33 | от т.2 до детсада Ромашка | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 111 | 17,65 | 1,934 | 0,000 | 25,767 | 25,767 |
| | | обратный | 150 | 159 | 4,5 | 0,5 | 149 | 111 | 17,65 | 1,934 | 0,000 | 25,767 | 25,767 |
| 34 | от З(9) до конца тепловой сети на садик | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 58 | 6,26 | 0,448 | 0,000 | 5,968 | 5,968 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 58 | 6,26 | 0,448 | 0,000 | 5,968 | 5,968 |
| 35 | от тс до ввода в детский сад | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 10 | 1,08 | 0,077 | 0,000 | 1,029 | 1,029 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 10 | 1,08 | 0,077 | 0,000 | 1,029 | 1,029 |
| 36 | от отвода на детский садик до ПЗ | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 312 | 33,70 | 2,410 | 0,000 | 32,103 | 32,103 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 312 | 33,70 | 2,410 | 0,000 | 32,103 | 32,103 |
| 37 | от S1 до П5 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 25 | 1,43 | 0,048 | 0,000 | 0,633 | 0,633 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 25 | 1,43 | 0,048 | 0,000 | 0,633 | 0,633 |
| 38 | от тс. до ввода в дом 9 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 60 | 3,42 | 0,114 | 0,000 | 1,519 | 1,519 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 60 | 3,42 | 0,114 | 0,000 | 1,519 | 1,519 |
| 39 | от тс. до ввода в дом 7 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 7 | 0,40 | 0,013 | 0,000 | 0,177 | 0,177 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 7 | 0,40 | 0,013 | 0,000 | 0,177 | 0,177 |
| 40 | от З(11) до П1 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 100 | 10,80 | 0,772 | 0,000 | 10,290 | 10,290 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 100 | 10,80 | 0,772 | 0,000 | 10,290 | 10,290 |
| 41 | от П1 до отвода на дома 48 и 44 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 30 | 1,71 | 0,057 | 0,000 | 0,759 | 0,759 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 30 | 1,71 | 0,057 | 0,000 | 0,759 | 0,759 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|---|----------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|
| 50 | от К1 до отвода теплосети на гостиницу | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 80 | 7,12 | 0,414 | 0,000 | 5,515 | 5,515 |
| | | обратный | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 80 | 7,12 | 0,414 | 0,000 | 5,515 | 5,515 |
| 51 | от ТС до ввода в гостиницу | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 17 | 0,97 | 0,032 | 0,000 | 0,430 | 0,430 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 17 | 0,97 | 0,032 | 0,000 | 0,430 | 0,430 |
| 52 | от ПЗ до школы | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 150 | 16,20 | 1,159 | 0,000 | 15,434 | 15,434 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 150 | 16,20 | 1,159 | 0,000 | 15,434 | 15,434 |
| 53 | от новой школы до старой | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 20 | 1,14 | 0,038 | 0,000 | 0,506 | 0,506 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 20 | 1,14 | 0,038 | 0,000 | 0,506 | 0,506 |
| 54 | от детского сада до ПЗ | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 312 | 33,70 | 2,410 | 0,000 | 32,103 | 32,103 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 312 | 33,70 | 2,410 | 0,000 | 32,103 | 32,103 |
| 55 | от ТС до ввода в дом 22 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 10 | 0,38 | 0,008 | 0,000 | 0,108 | 0,108 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,007 | 0,000 | 0,095 | 0,095 |
| 56 | от ТС до ввода в дом 24 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 10 | 0,38 | 0,008 | 0,000 | 0,108 | 0,108 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,007 | 0,000 | 0,095 | 0,095 |
| 57 | от ТС до ввода в дом 28 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 15 | 0,57 | 0,012 | 0,000 | 0,163 | 0,163 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 15 | 0,57 | 0,011 | 0,000 | 0,143 | 0,143 |
| 58 | от ТС до ввода в дом 30 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 10 | 0,38 | 0,008 | 0,000 | 0,108 | 0,108 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,007 | 0,000 | 0,095 | 0,095 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|---|----------|-----|-----|-----|-----|------|----------------|-------|-------|-------|--------|-----------------|
| 59 | от ТС до ввода в дом 32 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 32 | 38 | 2,5 | 0,4 | 32,2 | 20 | 0,76 | 0,016 | 0,000 | 0,217 | 0,217 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 20 | 0,76 | 0,014 | 0,000 | 0,191 | 0,191 |
| 60 | от З(12) до П2 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 200 | 21,60 | 1,545 | 0,000 | 20,579 | 20,579 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 200 | 21,60 | 1,545 | 0,000 | 20,579 | 20,579 |
| 61 | от ПЗ до отвода на дома 11 и 13 | | | | | | | | | | | | |
| | отопление | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 23 | 2,48 | 0,178 | 0,000 | 2,367 | 2,367 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 23 | 2,48 | 0,178 | 0,000 | 2,367 | 2,367 |
| | Итого | | | | | | | 6252 | | | | | |
| | тр. 25 мм | | | | | | | 118 | | | | | |
| | тр. 38 мм | | | | | | | 426 | | | | | |
| | тр. 45мм | | | | | | | 300 | | | | | |
| | тр. 57 мм | | | | | | | 1454 | | | | | |
| | тр. 89 мм | | | | | | | 160 | | | | | |
| | тр. 108 мм | | | | | | | 3099 | | | | | |
| | тр.159 мм | | | | | | | 695 | | | | | |
| | Всего, м | | | | | | | 6252 | | | | | |
| | Всего норматив затрат и потерь, м ³ /год | | | | | | | | | | | | 537,582 |
| | Итого, м | | | | | | | | | | | | |
| | Итого, норматив затрат и потерь, м ³ /год | | | | | | | 12857,4 | | | | | 1188,286 |

Примечание. Длина участков тепловой сети дана в однострубно исполнении

| | с. Сущево, тепловые сети ГВС котельной МУП "Коммуналсервис" | Тип трубопровода | Диаметр условный, мм | Диаметр наружный, мм | Толщина стенки $\delta_{ст.}$, мм | Шероховатость, мм | Диаметр внутренний, мм | Длина участков, м | Материальная характеристика, м ² | Объем воды в трубопроводах, м ³ | Норматив затрат, м ³ /год | Норматив потерь м ³ /год | Норматив затрат и потерь, м ³ /год |
|---|--|------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | от Котельной до отвода на дом 1 по ул. Юбилейная ГВС | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 59 | 6,37 | 0,4558 | 0,000 | 9,571 | 9,571 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 59 | 3,36 | 0,1121 | 0,000 | 2,354 | 2,354 |
| 2 | от тс. ТК1 отвода на до 1 до ввода в дом 1 ГВС | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 9,5 | 0,54 | 0,0181 | 0,000 | 0,379 | 0,379 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 9,5 | 0,29 | 0,0044 | 0,000 | 0,092 | 0,092 |
| 3 | от отвода на до 1 до отвода на в дом 2 ГВС | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 57 | 6,16 | 0,4403 | 0,000 | 9,247 | 9,247 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 57 | 3,25 | 0,1083 | 0,000 | 2,275 | 2,275 |
| 4 | от тс. ТК2 отвода на дом2 до ввода в дом 2 ГВС | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 9,5 | 0,54 | 0,0181 | 0,000 | 0,379 | 0,379 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 9,5 | 0,29 | 0,0044 | 0,000 | 0,092 | 0,092 |
| 5 | от тс. отвода на дом 2 до отвода на дом 3 ГВС | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 47 | 5,08 | 0,3631 | 0,000 | 7,624 | 7,624 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 47 | 2,68 | 0,0893 | 0,000 | 1,875 | 1,875 |
| 6 | от тс. отвода на дом 3 до ввода в дом 3 ГВС | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 9,5 | 0,54 | 0,0181 | 0,000 | 0,379 | 0,379 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 9,5 | 0,29 | 0,0044 | 0,000 | 0,092 | 0,092 |
| 7 | от отвода на дом 3 до отвода на дома 6 и 7 ГВС | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 44 | 4,75 | 0,3399 | 0,000 | 7,138 | 7,138 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 44 | 2,51 | 0,0836 | 0,000 | 1,756 | 1,756 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|---|----------|----|----|-----|-----|------|---------------|------|--------------|-------|--------------|--------------|
| 17 | от Т2 до детского сада д 1А ул. Советская ГВС | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 61 | 3,48 | 0,1159 | 0,000 | 2,434 | 2,434 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 61 | 3,48 | 0,1159 | 0,000 | 2,434 | 2,434 |
| | итого в однострубно исполнении: | | | | | | | 1203,0 | | 4,022 | | 84,5 | 84,5 |
| | подающий надземная | | | | | | | 400,50 | | 2,016 | | 42,33 | 42,33 |
| | обратный надземная | | | | | | | 400,50 | | 0,704 | | 14,79 | 14,79 |
| | канальная | | | | | | | 402,00 | | 2,057 | | 43,20 | 43,20 |

| | п. Шувалово, тепловые сети ГВС котельной МУП "Коммуналсервис" | Тип трубо- провода | Диаметр условный, мм | Диаметр наруж- ный, мм | Толщина стенки $\delta_{ст.}$, мм | Шерохо- ватость, мм | Диаметр внутрен- ный, мм | Длина участков , м | Матери- альная характери- стика, m^2 | Объем воды в трубо- про- водах, m^3 | Норма- тив затрат, $m^3/год$ | Норма- тив потерь, $m^3/год$ | Норма- тив затрат и потерь, $m^3/год$ |
|---|--|-----------------------|----------------------------|------------------------------|--|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | от Котельнойц до т.1 ГВС | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 35 | 3,78 | 0,2704 | 0,000 | 5,678 | 5,678 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 35 | 3,78 | 0,2704 | 0,000 | 5,678 | 5,678 |
| 2 | от т.1 до отвода на дом 12 ГВС | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 159 | 17,17 | 1,2283 | 0,000 | 25,793 | 25,793 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 159 | 17,17 | 1,2283 | 0,000 | 25,793 | 25,793 |
| 3 | от тс. до ввода в дом 12 ГВС | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 30 | 1,14 | 0,0215 | 0,000 | 0,451 | 0,451 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 30 | 0,90 | 0,0138 | 0,000 | 0,290 | 0,290 |
| 4 | от тс. до ввода в дом 10 ГВС | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,0072 | 0,000 | 0,150 | 0,150 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 10 | 0,30 | 0,0046 | 0,000 | 0,097 | 0,097 |
| 5 | от тс. до ввода в дом 8 ГВС | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,0072 | 0,000 | 0,150 | 0,150 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 10 | 0,30 | 0,0046 | 0,000 | 0,097 | 0,097 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|--|----------|----|----|-----|-----|------|-----|------|--------|-------|-------|-------|
| 15 | от 3(3) до т.3 ул.Ленина ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 130 | 7,41 | 0,2470 | 0,000 | 5,188 | 5,188 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 130 | 7,41 | 0,2470 | 0,000 | 5,188 | 5,188 |
| 16 | от т.3 до отвода на дом 2 ул. Ленина ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 20 | 0,76 | 0,0143 | 0,000 | 0,301 | 0,301 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 20 | 0,76 | 0,0143 | 0,000 | 0,301 | 0,301 |
| 17 | от тс. До ввода в дом 2 ул. Ленина ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,0072 | 0,000 | 0,150 | 0,150 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,0072 | 0,000 | 0,150 | 0,150 |
| 18 | от отвода на дом 2 до ввода в дом 1 ул. Ленина ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 40 | 1,52 | 0,0286 | 0,000 | 0,601 | 0,601 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 40 | 1,52 | 0,0286 | 0,000 | 0,601 | 0,601 |
| 19 | от 3 до отвода на дом 3 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 20 | 0,76 | 0,0143 | 0,000 | 0,301 | 0,301 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 20 | 0,76 | 0,0143 | 0,000 | 0,301 | 0,301 |
| 20 | от тс до ввода в дом 3 ул. Ленина ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,0072 | 0,000 | 0,150 | 0,150 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,0072 | 0,000 | 0,150 | 0,150 |
| 21 | от отвода на на дом 3 до отвода на дом 4 ул. Ленина ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 40 | 1,52 | 0,0286 | 0,000 | 0,601 | 0,601 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 40 | 1,52 | 0,0286 | 0,000 | 0,601 | 0,601 |
| 22 | от тс до ввода в дом 4 ул. Ленина ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,0072 | 0,000 | 0,150 | 0,150 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,0072 | 0,000 | 0,150 | 0,150 |
| 23 | от отвода на на дом 4 до отвода на дом 5 ул. Ленина ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 40 | 1,52 | 0,0286 | 0,000 | 0,601 | 0,601 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 40 | 1,52 | 0,0286 | 0,000 | 0,601 | 0,601 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|---|----------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-------|--------|-------|--------|--------|
| 24 | от тс до ввода в дом 5 ул. Ленина ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,0072 | 0,000 | 0,150 | 0,150 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 10 | 0,38 | 0,0072 | 0,000 | 0,150 | 0,150 |
| 25 | от отвода на на дом 5 до отвода на магазин Лукоморье ул. Ленина ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 40 | 1,52 | 0,0286 | 0,000 | 0,601 | 0,601 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 40 | 1,52 | 0,0286 | 0,000 | 0,601 | 0,601 |
| 27 | от тс до ввода в магазин Лукоморье до ФАП и Телеграфа ул. Ленина ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 40 | 45 | 2,5 | 0,4 | 39,2 | 150 | 6,75 | 0,1809 | 0,000 | 3,800 | 3,800 |
| | | обратный | 40 | 45 | 2,5 | 0,4 | 39,2 | 150 | 6,75 | 0,1809 | 0,000 | 3,800 | 3,800 |
| 28 | от т.1 до т.2 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 122 | 13,18 | 0,9424 | 0,000 | 19,791 | 19,791 |
| | | обратный | 100 | 108 | 4,0 | 0,4 | 99,2 | 122 | 13,18 | 0,9424 | 0,000 | 19,791 | 19,791 |
| 29 | от тс. до ввода в магазин и сельбыт ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 10 | 0,30 | 0,0046 | 0,000 | 0,097 | 0,097 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 10 | 0,30 | 0,0046 | 0,000 | 0,097 | 0,097 |
| 30 | от т.2 до дома культуры и стадион ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 38 | 1,14 | 0,0175 | 0,000 | 0,367 | 0,367 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 38 | 1,14 | 0,0175 | 0,000 | 0,367 | 0,367 |
| 31 | от т.2 до детсада Ромашка ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 111 | 9,88 | 0,5745 | 0,000 | 12,065 | 12,065 |
| | | обратный | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 111 | 9,88 | 0,5745 | 0,000 | 12,065 | 12,065 |
| 32 | от 3(9) до конца тепловой сети на садик ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 80 | 7,12 | 0,4141 | 0,000 | 8,695 | 8,695 |
| | | обратный | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 80 | 7,12 | 0,4141 | 0,000 | 8,695 | 8,695 |
| 33 | от тс до ввода в детский сад ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 10 | 0,89 | 0,0518 | 0,000 | 1,087 | 1,087 |
| | | обратный | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 10 | 0,89 | 0,0518 | 0,000 | 1,087 | 1,087 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|--------------------------------------|----------|----|----|-----|-----|------|-----|-------|--------|-------|--------|--------|
| 34 | от отвода на детский садик до ПЗ ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 312 | 27,77 | 1,6149 | 0,000 | 33,912 | 33,912 |
| | | обратный | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 312 | 27,77 | 1,6149 | 0,000 | 33,912 | 33,912 |
| 35 | от S1 до П5 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 25 | 0,95 | 0,0179 | 0,000 | 0,376 | 0,376 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 25 | 0,95 | 0,0179 | 0,000 | 0,376 | 0,376 |
| 36 | от тс. до ввода в дом 9 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 60 | 2,28 | 0,0429 | 0,000 | 0,902 | 0,902 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 60 | 2,28 | 0,0429 | 0,000 | 0,902 | 0,902 |
| 37 | от тс. до ввода в дом 7 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 7 | 0,27 | 0,0050 | 0,000 | 0,105 | 0,105 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 7 | 0,27 | 0,0050 | 0,000 | 0,105 | 0,105 |
| 38 | от З(11) до П1 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 100 | 8,90 | 0,5176 | 0,000 | 10,869 | 10,869 |
| | | обратный | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 100 | 8,90 | 0,5176 | 0,000 | 10,869 | 10,869 |
| 39 | от П1 до отвода на дома 48 и 44 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 30 | 1,71 | 0,0570 | 0,000 | 1,197 | 1,197 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 30 | 1,71 | 0,0570 | 0,000 | 1,197 | 1,197 |
| 40 | от тс до ввода в дом 48 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 25 | 0,75 | 0,0115 | 0,000 | 0,241 | 0,241 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 25 | 0,75 | 0,0115 | 0,000 | 0,241 | 0,241 |
| 41 | от тс. до ввода в дом 44 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 7 | 0,21 | 0,0032 | 0,000 | 0,068 | 0,068 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 7 | 0,21 | 0,0032 | 0,000 | 0,068 | 0,068 |
| 42 | от отвода на дома 48 и 44 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 20 | 1,14 | 0,0380 | 0,000 | 0,798 | 0,798 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 20 | 1,14 | 0,0380 | 0,000 | 0,798 | 0,798 |
| 43 | от тс до ввода в дом 50 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 15 | 0,45 | 0,0069 | 0,000 | 0,145 | 0,145 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 15 | 0,45 | 0,0069 | 0,000 | 0,145 | 0,145 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----|--|----------|----|----|-----|-----|------|-----|-------|--------|-------|--------|--------|
| 44 | от ввода в дом 50 до отвода на дом 36 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 60 | 3,42 | 0,1140 | 0,000 | 2,394 | 2,394 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 60 | 3,42 | 0,1140 | 0,000 | 2,394 | 2,394 |
| 45 | от тс. до ввода в дом 36 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 7 | 0,21 | 0,0032 | 0,000 | 0,068 | 0,068 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 7 | 0,21 | 0,0032 | 0,000 | 0,068 | 0,068 |
| 46 | от тс. на дом 36 до отвода на гостиницу ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 20 | 1,14 | 0,0380 | 0,000 | 0,798 | 0,798 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 20 | 1,14 | 0,0380 | 0,000 | 0,798 | 0,798 |
| 47 | от сети ГВС отвода на гостиницу до ввода в гостиницу ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 17 | 0,51 | 0,0078 | 0,000 | 0,164 | 0,164 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 17 | 0,51 | 0,0078 | 0,000 | 0,164 | 0,164 |
| 48 | от ПЗ до школы ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 150 | 8,55 | 0,2850 | 0,000 | 5,986 | 5,986 |
| | | обратный | 50 | 57 | 3,5 | 0,4 | 49,2 | 150 | 8,55 | 0,2850 | 0,000 | 5,986 | 5,986 |
| 49 | от новой школы до старой ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 20 | 0,76 | 0,0143 | 0,000 | 0,301 | 0,301 |
| | | обратный | 32 | 38 | 3,5 | 0,4 | 30,2 | 20 | 0,76 | 0,0143 | 0,000 | 0,301 | 0,301 |
| 50 | от детского сада до ПЗ ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 312 | 27,77 | 1,6149 | 0,000 | 33,912 | 33,912 |
| | | обратный | 80 | 89 | 3,5 | 0,4 | 81,2 | 312 | 27,77 | 1,6149 | 0,000 | 33,912 | 33,912 |
| 51 | от тс до ввода в дом 22 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 10 | 0,30 | 0,0045 | 0,000 | 0,097 | 0,097 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 10 | 0,30 | 0,0046 | 0,000 | 0,097 | 0,097 |
| 52 | от тс до ввода в дом 24 ГВС | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 10 | 0,30 | 0,0046 | 0,000 | 0,097 | 0,097 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 10 | 0,30 | 0,0046 | 0,000 | 0,097 | 0,097 |
| 53 | от тс до ввода в дом 28 | | | | | | | | | | | | |
| | | подающий | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 15 | 0,45 | 0,0069 | 0,000 | 0,145 | 0,145 |
| | | обратный | 25 | 30 | 2,5 | 0,4 | 24,2 | 15 | 0,45 | 0,0069 | 0,000 | 0,145 | 0,145 |

Нормативные потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции
трубопроводов водяных тепловых сетей отопления, используемых для передачи тепловой энергии потребителям

| № п/п | Наименование участка тепловой сети | Диаметр наружный, мм | Длина участков, м | Способ прокладки | Тип трубопровода | Тип изоляции | Год ввода в эксплуатацию | qиз.н., ккал/ч *М | Коэфф β | Часовые потери, ккал/ч | Время работы ч/год | Годовые потери, Гкал/год |
|-------|---|----------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------|--------------------------|-------------------|---------|------------------------|--------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | п. ПРИБРЕЖНЫЙ | | | | | | | | | | | |
| 1 | от котельной до врезки в основную магистраль | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 159 | 12 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 41,3 | 1,2 | 594,72 | 5328 | 3,169 |
| | | 159 | 12 | | обратный | минвата | 2006 | 32,3 | 1,2 | 465,12 | 5328 | 2,478 |
| 2 | от котельной до школы д.8 ул. Парковая | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 82 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 2105,76 | 5328 | 11,219 |
| | | 57 | 82 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 1781,04 | 5328 | 9,489 |
| 3 | от котельной до пож. Депо д.19 ул. Мира | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 53 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 1361,04 | 5328 | 7,252 |
| | | 57 | 53 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 1151,16 | 5328 | 6,133 |
| 4 | от тс. до гаража д.18 ул. Мира | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 12 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 308,16 | 5328 | 1,642 |
| | | 57 | 12 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 260,64 | 5328 | 1,389 |
| 5 | от котельной т.1 до т.3 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 159 | 82 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 41,3 | 1,2 | 4063,92 | 5328 | 21,653 |
| | | 159 | 82 | | обратный | минвата | 2006 | 32,3 | 1,2 | 3178,32 | 5328 | 16,934 |
| 6 | от т.2 до д. 5 ул. Парковая (баня, почта,фап) | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 67 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 1720,56 | 5328 | 9,167 |
| | | 57 | 67 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 1455,24 | 5328 | 7,754 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|---------------------------------|-----|----|-----------|----------|---------|------|------|-----|---------|------|--------|
| 7 | от тс. на дом 14 ул. Мира | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 24 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 616,32 | 5328 | 3,284 |
| | | 57 | 24 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 521,28 | 5328 | 2,777 |
| 8 | от т.3 до дом 17 ул. Мира | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 58 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 1489,44 | 5328 | 7,936 |
| | | 57 | 58 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 1259,76 | 5328 | 6,712 |
| 9 | от т.3 до т.5 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 159 | 62 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 41,3 | 1,2 | 3072,72 | 5328 | 16,371 |
| | | 159 | 62 | | обратный | минвата | 2006 | 32,3 | 1,2 | 2403,12 | 5328 | 12,804 |
| 10 | от т.4 до дом 12 ул. Мира | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 16 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 410,88 | 5328 | 2,189 |
| | | 57 | 16 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 347,52 | 5328 | 1,852 |
| 11 | от т.5 до т.8 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 159 | 62 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 41,3 | 1,2 | 3072,72 | 5328 | 16,371 |
| | | 159 | 62 | | обратный | минвата | 2006 | 32,3 | 1,2 | 2403,12 | 5328 | 12,804 |
| 12 | от т.5 до т.6 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 89 | 76 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 26,2 | 1,2 | 2389,44 | 5328 | 12,731 |
| | | 89 | 76 | | обратный | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 1951,68 | 5328 | 10,399 |
| 13 | от т.6 до дом 11 ул. Мира | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 15 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 385,20 | 5328 | 2,052 |
| | | 57 | 15 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 325,80 | 5328 | 1,736 |
| 14 | от т.6 до т.перехода с 89 на 76 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 89 | 19 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 26,2 | 1,2 | 597,36 | 5328 | 3,183 |
| | | 89 | 19 | | обратный | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 487,92 | 5328 | 2,600 |
| 15 | с перехода 89 на 76 до т 7 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 76 | 50 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,2 | 1,2 | 1272,00 | 5328 | 6,777 |
| | | 76 | 50 | | обратный | минвата | 2006 | 19,9 | 1,2 | 1194,00 | 5328 | 6,362 |
| 16 | от тс до дом 9 ул. Мира | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 13 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 333,84 | 5328 | 1,779 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|---|----|----|-----------|----------|---------|------|------|-----|----------------|------|---------------|
| | отопление | 57 | 19 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 487,92 | 5328 | 2,600 |
| | | 57 | 19 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 412,68 | 5328 | 2,199 |
| 27 | от т.10 до т.14 отопление | | | | | | | | | | | |
| | | 89 | 33 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 26,2 | 1,2 | 1037,52 | 5328 | 5,528 |
| | | 89 | 33 | | обратный | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 847,44 | 5328 | 4,515 |
| 28 | от т.14 до ввода в дом 1 ул. Набережная отопление | | | | | | | | | | | |
| | | 76 | 75 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,2 | 1,2 | 1908,00 | 5328 | 10,166 |
| | | 76 | 75 | | обратный | минвата | 2006 | 19,9 | 1,2 | 1791,00 | 5328 | 9,542 |
| 29 | от т.10 до т.11 ул. Парковая отопление | | | | | | | | | | | |
| | | 89 | 40 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 26,2 | 1,2 | 1257,60 | 5328 | 6,700 |
| | | 89 | 40 | | обратный | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 1027,20 | 5328 | 5,473 |
| 30 | от т.11 до ввода в дом 8 ул. Парковая отопление | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 8 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 205,44 | 5328 | 1,095 |
| | | 57 | 8 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 173,76 | 5328 | 0,926 |
| 31 | от т.11 до т.12 ул. Парковая отопление | | | | | | | | | | | |
| | | 76 | 38 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,2 | 1,2 | 966,72 | 5328 | 5,151 |
| | | 76 | 38 | | обратный | минвата | 2006 | 19,9 | 1,2 | 907,44 | 5328 | 4,835 |
| 32 | от т.12 до ввода в дом 3 ул. Парковая отопление | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 15 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 385,20 | 5328 | 2,052 |
| | | 57 | 15 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 325,80 | 5328 | 1,736 |
| 33 | от т.12 до т.13 ул. Парковая отопление | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 63 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 1617,84 | 5328 | 8,620 |
| | | 57 | 63 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 1368,36 | 5328 | 7,291 |
| 33 | от т.13 до ввода в дом отопление | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 15 | надземная | подающий | минвата | 2006 | 21,4 | 1,2 | 385,20 | 5328 | 2,052 |
| | | 57 | 15 | | обратный | минвата | 2006 | 18,1 | 1,2 | 325,80 | 5328 | 1,736 |
| | Итого, в том числе: | | | | | | | | | 73527,5 | | 391,75 |
| | подающими трубопроводами при надземной прокладке | | | | | | | | | 39950,9 | | 212,86 |
| | обратными трубопроводами при надземной прокладке | | | | | | | | | 33576,6 | | 178,90 |

| с. СУЩЕВО | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| | | Диаметр наруж- ный, мм | Длина участков м | Способ прокладки | Тип трубо- провода | Тип изоляции | Год ввода в эксплуатацию | қиз.н., ккал/ч *М | Коэфф β | Часовые потери, ккал/ч | Время работы ч/год | Годовые потери, Гкал/год |
| 1 | от Котельной до отвода на дом 1 по ул. Юбилейная | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 219 | 59 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 47,3 | 1,2 | 3348,84 | 5328 | 17,843 |
| | | 219 | 59 | | обратный | минвата | 2007 | 38,4 | 1,2 | 2718,72 | 5328 | 14,485 |
| 2 | от тс. ТК1 отвода на до 1 до ввода в дом 1 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 9,5 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 243,96 | 5328 | 1,300 |
| | | 57 | 9,5 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 206,34 | 5328 | 1,099 |
| 3 | от отвода на до 1 до отвода на в дом 2 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 219 | 57 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 47,3 | 1,2 | 3235,32 | 5328 | 17,238 |
| | | 219 | 57 | | обратный | минвата | 2007 | 38,4 | 1,2 | 2626,56 | 5328 | 13,994 |
| 4 | от тс. ТК2 отвода на дом2 до ввода в дом 2 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 9,5 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 243,96 | 5328 | 1,300 |
| | | 57 | 9,5 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 206,34 | 5328 | 1,099 |
| 5 | от тс. отвода на дом 2 до отвода на дом 3 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 219 | 47 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 47,3 | 1,2 | 2667,72 | 5328 | 14,214 |
| | | 219 | 47 | | обратный | минвата | 2007 | 38,4 | 1,2 | 2165,76 | 5328 | 11,539 |
| 6 | от тс. отвода на дом 3 до ввода в дом 3 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 9,5 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 243,96 | 5328 | 1,300 |
| | | 57 | 9,5 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 206,34 | 5328 | 1,099 |
| 7 | от отвода на дом 3 до отвода на дома 6 и 7 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 108 | 44 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 30,7 | 1,2 | 1620,96 | 5328 | 8,636 |
| | | 108 | 44 | | обратный | минвата | 2007 | 24,8 | 1,2 | 1309,44 | 5328 | 6,977 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|--|-----|-----|-----------|----------|---------|------|------|-----|----------|------|--------|
| 8 | П переход с надземной прокладки на канальную. | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 108 | 111 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 76,3 | 1,2 | 10163,16 | 5328 | 54,149 |
| | | 108 | 111 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 9 | от тс тк 4 до ввода в дом 5А | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 12 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 56,2 | 1,2 | 809,28 | 5328 | 4,312 |
| | | 57 | 12 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 10 | от тс тк 5 до ввода в дом 5 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 108 | 48 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 76,3 | 1,2 | 4394,88 | 5328 | 23,416 |
| | | 108 | 48 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 11 | от тс тк 6 до ввода в дом 6 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 6 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 56,2 | 1,2 | 404,64 | 5328 | 2,156 |
| | | 57 | 6 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 12 | от тс тк 6 до ввода в дом 7 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 9 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 56,2 | 1,2 | 606,96 | 5328 | 3,234 |
| | | 57 | 9 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 13 | от тс до ТК 7 отвода на дом 4 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 108 | 28 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 30,7 | 1,2 | 1031,52 | 5328 | 5,496 |
| | | 108 | 28 | | обратный | минвата | 2007 | 24,8 | 1,2 | 833,28 | 5328 | 4,440 |
| 14 | от тс ТК 7 отвода на дом 4 до ввода в дом 4 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 11 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 282,48 | 5328 | 1,505 |
| | | 57 | 11 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 238,92 | 5328 | 1,273 |
| 15 | от тс ТК 7 отвода на дом 4 до Т1(переход с вз. На подз.) | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 76 | 65 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,2 | 1,2 | 1653,60 | 5328 | 8,810 |
| | | 76 | 65 | | обратный | минвата | 2007 | 19,9 | 1,2 | 1552,20 | 5328 | 8,270 |
| 16 | от Т1 до Т2 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 76 | 15 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 64,2 | 1,2 | 1155,60 | 5328 | 6,157 |
| | | 76 | 15 | | обратный | минвата | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|--|----|-----|-----------|----------|---------|------|------|-----|---------|------|--------|
| 17 | от Т2 до детского сада д 1А ул. Советская | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 76 | 61 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,2 | 1,2 | 1551,84 | 5328 | 8,268 |
| | | 76 | 61 | | обратный | минвата | 2007 | 19,9 | 1,2 | 1456,68 | 5328 | 7,761 |
| 18 | от котельной до ТК 8 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 76 | 127 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,2 | 1,2 | 3230,88 | 5328 | 17,214 |
| | | 76 | 127 | | обратный | минвата | 2007 | 19,9 | 1,2 | 3032,76 | 5328 | 16,159 |
| 19 | от тс. До ввода в дом 6 по ул. Советской | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 4 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 102,72 | 5328 | 0,547 |
| | | 57 | 4 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 86,88 | 5328 | 0,463 |
| 20 | от тс.до ввода в дом 4 по ул. Советской | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 6 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 154,08 | 5328 | 0,821 |
| | | 57 | 6 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 130,32 | 5328 | 0,694 |
| 21 | от ТК8 до дома 2 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 5 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 128,40 | 5328 | 0,684 |
| | | 57 | 5 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 108,60 | 5328 | 0,579 |
| 22 | от ТК8 до ТК9 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 45 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 56,2 | 1,2 | 3034,80 | 5328 | 16,169 |
| | | 57 | 45 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 23 | от ТК9 до ввода в дом 1 ул. Советская | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 7 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 56,2 | 1,2 | 472,08 | 5328 | 2,515 |
| | | 57 | 7 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 24 | от ТК9 до ввода в дом 3 ул. Советская отопление | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 6 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 56,2 | 1,2 | 404,64 | 5328 | 2,156 |
| | | 57 | 6 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 25 | от ТК9 до ввода в 2х кв. дом ул. Сушевская | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 70 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 56,2 | 1,2 | 4720,80 | 5328 | 25,152 |
| | | 57 | 70 | | обратный | минвата | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|--|-----|-----|-----------|----------|---------|------|------|-----|---------|------|--------|
| 26 | от ТК9 до клуба ул. Советская | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 55 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 56,2 | 1,2 | 3709,20 | 5328 | 19,763 |
| | | 57 | 55 | | обратный | минвата | | | | | | |
| | | 57 | 78 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 2003,04 | 5328 | 10,672 |
| | | 57 | 78 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 1694,16 | 5328 | 9,026 |
| 27 | от котельной до тк10 отопление | | | | | | | | | | | |
| | | 159 | 246 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 41,3 | 1,2 | 12191,7 | 5328 | 64,958 |
| | | 159 | 246 | | обратный | минвата | 2007 | 32,3 | 1,2 | 9534,96 | 5328 | 50,802 |
| 28 | от тс. До ввода в дом 8 (администрация Сушевского поселения) отопление | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 30 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 770,40 | 5328 | 4,105 |
| | | 57 | 30 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 651,60 | 5328 | 3,472 |
| 29 | от тс. до магазина | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 38 | 6 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 17,6 | 1,2 | 126,72 | 5328 | 0,675 |
| | | 38 | 6 | | обратный | минвата | 2007 | 14 | 1,2 | 100,80 | 5328 | 0,537 |
| 30 | от тс. до магазина д 8 А | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 38 | 31 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 17,6 | 1,2 | 654,72 | 5328 | 3,488 |
| | | 38 | 31 | | обратный | минвата | 2007 | 14 | 1,2 | 520,80 | 5328 | 2,775 |
| 31 | от тс. до магазина дом 10 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 38 | 25 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 17,6 | 1,2 | 528,00 | 5328 | 2,813 |
| | | 38 | 25 | | обратный | минвата | 2007 | 14 | 1,2 | 420,00 | 5328 | 2,238 |
| 32 | от тс. до ввода в дом 12 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 38 | 8 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 17,6 | 1,2 | 168,96 | 5328 | 0,900 |
| | | 38 | 8 | | обратный | минвата | 2007 | 14 | 1,2 | 134,40 | 5328 | 0,716 |
| 33 | от ТК10 до ТК 11 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 159 | 24 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 41,3 | 1,2 | 1189,44 | 5328 | 6,337 |
| | | 159 | 24 | | обратный | минвата | 2007 | 32,3 | 1,2 | 930,24 | 5328 | 4,956 |
| 34 | от ТК 11 до школы д 18 Б | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 108 | 99 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 30,7 | 1,2 | 3647,16 | 5328 | 19,432 |
| | | 108 | 99 | | обратный | минвата | 2007 | 24,8 | 1,2 | 2946,24 | 5328 | 15,698 |
| | | 108 | 16 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 76,3 | 1,2 | 1464,96 | 5328 | 7,805 |
| | | 108 | 16 | | обратный | минвата | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--|------------------------------|----|---------------|-----------|----------|---------|------|------|-----|-----------------|------|---------------|
| 43 | от ТС. до ввода в дом 13 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 6,7 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 172,06 | 5328 | 0,917 |
| | | 57 | 6,7 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 145,52 | 5328 | 0,775 |
| 44 | от ТС. до ввода в дом 15 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 7 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 179,76 | 5328 | 0,958 |
| | | 57 | 7 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 152,04 | 5328 | 0,810 |
| 45 | от ТС. до ввода в дом 17 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 7 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 179,76 | 5328 | 0,958 |
| | | 57 | 7 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 152,04 | 5328 | 0,810 |
| 46 | от ТС. до ввода в дом 19 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 4 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,4 | 1,2 | 102,72 | 5328 | 0,547 |
| | | 57 | 4 | | обратный | минвата | 2007 | 18,1 | 1,2 | 86,88 | 5328 | 0,463 |
| 47 | от ТК 17 до ТК 18 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 76 | 26 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,2 | 1,2 | 661,44 | 5328 | 3,524 |
| | | 76 | 26 | | обратный | минвата | 2007 | 19,9 | 1,2 | 620,88 | 5328 | 3,308 |
| 48 | от ТК 18 до ввода в дом 18 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 76 | 16 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,2 | 1,2 | 407,04 | 5328 | 2,169 |
| | | 76 | 16 | | обратный | минвата | 2007 | 19,9 | 1,2 | 382,08 | 5328 | 2,036 |
| 49 | от ТК 18 до ввода в дом 18 А | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 76 | 28,5 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 64,2 | 1,2 | 2195,64 | 5328 | 11,698 |
| | | 76 | 28,5 | | обратный | минвата | 2007 | | | | | |
| 50 | от ТК 18 до ввода в дом 18 А | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 76 | 58 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,2 | 1,2 | 1475,52 | 5328 | 7,862 |
| | | 76 | 58 | | обратный | минвата | 2007 | 19,9 | 1,2 | 1385,04 | 5328 | 7,379 |
| Итого, в том числе: | | | 4015,4 | | | | | | | 137086,9 | | 730,40 |
| подающими трубопроводами при надземной прокладке | | | 1556,20 | | | | | | | 55533,70 | | 295,88 |
| обратными трубопроводами при надземной прокладке | | | 1556,20 | | | | | | | 45910,70 | | 244,61 |
| трубопроводами при подземной прокладке | | | 903,00 | | | | | | | 35642,52 | | 189,90 |

| п. ШУВАЛОВО | | Диаметр наруж- ный, мм | Длина участков м | Способ прокладки | Тип трубо- провода | Тип изоляции | Год ввода в эксплуатацию | қиз.н., ккал/ч *м | Коэфф β | Часовые потери, ккал/ч | Время работы , ч/год | Годовые потери, Гкал/год |
|-------------|----------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | от Котельной до т.1 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 159 | 35 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 29,7 | 1,2 | 1247,40 | 5328 | 6,646 |
| | | 159 | 35 | | обратный | минвата | 1998 | 25,6 | 1,2 | 1075,20 | 5328 | 5,729 |
| 2 | от т.1 до отвода на дом 12 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 159 | 159 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 29,7 | 1,2 | 5666,76 | 5328 | 30,192 |
| | | 108 | 159 | | обратный | минвата | 1998 | 19,8 | 1,2 | 3777,84 | 5328 | 20,128 |
| 3 | от тс, до ввода в КБО | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 50 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 1026,00 | 5328 | 5,467 |
| | | 38 | 50 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 732,00 | 5328 | 3,900 |
| 4 | от тс. до ввода в дом 12 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 30 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 615,60 | 5328 | 3,280 |
| | | 38 | 30 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 439,20 | 5328 | 2,340 |
| 5 | от тс. до ввода в дом 10 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 205,20 | 5328 | 1,093 |
| | | 38 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 146,40 | 5328 | 0,780 |
| 6 | от тс. до ввода в дом 8 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 205,20 | 5328 | 1,093 |
| | | 38 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 146,40 | 5328 | 0,780 |
| 7 | от тс. до ввода в дом 6 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 205,20 | 5328 | 1,093 |
| | | 38 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 146,40 | 5328 | 0,780 |
| 8 | от тс. до ввода в дом 4 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 50 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 1026,00 | 5328 | 5,467 |
| | | 38 | 50 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 732,00 | 5328 | 3,900 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|--------------------------------------|-----|-----|-----------|----------|---------|------|------|-----|---------|------|--------|
| 9 | от задвижки 3(1) до задвижки 3(2) | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 108 | 80 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 23,1 | 1,2 | 2217,60 | 5328 | 11,815 |
| | | 108 | 80 | | обратный | минвата | 1998 | 19,8 | 1,2 | 1900,80 | 5328 | 10,127 |
| 10 | от задвижки 3(2) до задвижки 3(4) | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 108 | 57 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 23,1 | 1,2 | 1580,04 | 5328 | 8,418 |
| | | 108 | 57 | | обратный | минвата | 1998 | 19,8 | 1,2 | 1354,32 | 5328 | 7,216 |
| 11 | от 3(4) до ввода в дом 6 ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 20 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 410,40 | 5328 | 2,187 |
| | | 57 | 20 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 352,80 | 5328 | 1,880 |
| 12 | от задвижки 3(4) до задвижки 3(5) | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 108 | 38 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 23,1 | 1,2 | 1053,36 | 5328 | 5,612 |
| | | 108 | 38 | | обратный | минвата | 1998 | 19,8 | 1,2 | 902,88 | 5328 | 4,811 |
| 13 | от 3(5) до ввода в д. 7 ул. Ленина 7 | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 20 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 410,40 | 5328 | 2,187 |
| | | 57 | 20 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 352,80 | 5328 | 1,880 |
| 14 | от тс до ввода в дом 9 ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 70 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 1436,40 | 5328 | 7,653 |
| | | 57 | 70 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 1234,80 | 5328 | 6,579 |
| 15 | от тс. До ввода в дом 8 ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 25 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 513,00 | 5328 | 2,733 |
| | | 57 | 25 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 441,00 | 5328 | 2,350 |
| 16 | от 3(3) до т.3 ул.Ленина | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 108 | 130 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 23,1 | 1,2 | 3603,60 | 5328 | 19,200 |
| | | 108 | 130 | | обратный | минвата | 1998 | 19,8 | 1,2 | 3088,80 | 5328 | 16,457 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|---|----|----|-----------|----------|---------|------|------|-----|--------|------|-------|
| 17 | от т.3 до отвода на дом 2 ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 20 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 410,40 | 5328 | 2,187 |
| | | 57 | 20 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 352,80 | 5328 | 1,880 |
| 18 | от тс. До ввода в дом 2 ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | отопление | 57 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 205,20 | 5328 | 1,093 |
| | | 57 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 176,40 | 5328 | 0,940 |
| 19 | от отвода на дом 2 до ввода в дом 1 ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 40 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 820,80 | 5328 | 4,373 |
| | | 57 | 40 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 705,60 | 5328 | 3,759 |
| 20 | от 3 до отвода на дом 3 | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 20 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 410,40 | 5328 | 2,187 |
| | | 57 | 20 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 352,80 | 5328 | 1,880 |
| 21 | от тс до ввода в дом 3 ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 205,20 | 5328 | 1,093 |
| | | 57 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 176,40 | 5328 | 0,940 |
| 22 | от отвода на на дом 3 до отвода на дом 4 ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 40 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 820,80 | 5328 | 4,373 |
| | | 57 | 40 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 705,60 | 5328 | 3,759 |
| 23 | от тс до ввода в дом 4 ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 205,20 | 5328 | 1,093 |
| | | 57 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 176,40 | 5328 | 0,940 |
| 24 | от отвода на на дом 4 до отвода на дом 5 ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 40 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 820,80 | 5328 | 4,373 |
| | | 57 | 40 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 705,60 | 5328 | 3,759 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|--|-----|-----|-----------|----------|---------|------|------|-----|---------|------|--------|
| 25 | от тс до ввода в дом 5 ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 205,20 | 5328 | 1,093 |
| | | 57 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 176,40 | 5328 | 0,940 |
| 26 | от отвода на на дом 5 до отвода на магазин Лукоморье ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 40 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 820,80 | 5328 | 4,373 |
| | | 57 | 40 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 705,60 | 5328 | 3,759 |
| 27 | от тс до ввода в магазин Лукоморье ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | | 38 | 30 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 14,1 | 1,2 | 507,60 | 5328 | 2,704 |
| | | 38 | 30 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 439,20 | 5328 | 2,340 |
| 28 | от тс до ввода в магазин Лукоморье до ФАП и Телеграфа ул. Ленина | | | | | | | | | | | |
| | | 45 | 150 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 15,6 | 1,2 | 2808,00 | 5328 | 14,961 |
| | | 45 | 150 | | обратный | минвата | 1998 | 12,9 | 1,2 | 2322,00 | 5328 | 12,372 |
| 29 | от т.1 до т.2 | | | | | | | | | | | |
| | | 159 | 122 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 29,7 | 1,2 | 4348,08 | 5328 | 23,167 |
| | | 159 | 122 | | обратный | минвата | 1998 | 25,6 | 1,2 | 3747,84 | 5328 | 19,968 |
| 30 | от тс. до ввода в магазин и сельбыт | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 205,20 | 5328 | 1,093 |
| | | 57 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 176,40 | 5328 | 0,940 |
| 31 | от тс. до магазина Лиза | | | | | | | | | | | |
| | | 30 | 30 | | | | | | | | | |
| | | 30 | 30 | | | | | | | | | |
| 32 | от т.2 до дома культуры и стадион | | | | | | | | | | | |
| | | 38 | 38 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 14,1 | 1,2 | 642,96 | 5328 | 3,426 |
| | | 38 | 38 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 556,32 | 5328 | 2,964 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|---|-----|-----|-----------|----------|---------|------|------|-----|---------|------|--------|
| 33 | от т.2 до детсада Ромашка | | | | | | | | | | | |
| | | 159 | 111 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 29,7 | 1,2 | 3956,04 | 5328 | 21,078 |
| | | 159 | 111 | | обратный | минвата | 1998 | 25,6 | 1,2 | 3409,92 | 5328 | 18,168 |
| 34 | от З(9) до конца тепловой сети на садик | | | | | | | | | | | |
| | | 108 | 58 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 23,1 | 1,2 | 1607,76 | 5328 | 8,566 |
| | | 108 | 58 | | обратный | минвата | 1998 | 19,8 | 1,2 | 1378,08 | 5328 | 7,342 |
| 35 | от тс до ввода в детский сад | | | | | | | | | | | |
| | | 108 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 23,1 | 1,2 | 277,20 | 5328 | 1,477 |
| | | 108 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 19,8 | 1,2 | 237,60 | 5328 | 1,266 |
| 36 | от отвода на детский садик до ПЗ | | | | | | | | | | | |
| | | 108 | 312 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 23,1 | 1,2 | 8648,64 | 5328 | 46,080 |
| | | 108 | 312 | | обратный | минвата | 1998 | 19,8 | 1,2 | 7413,12 | 5328 | 39,497 |
| 37 | от S1 до П5 | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 25 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 513,00 | 5328 | 2,733 |
| | | 57 | 25 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 441,00 | 5328 | 2,350 |
| 38 | от тс. до ввода в дом 9 | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 60 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 15,4 | 1,2 | 1108,80 | 5328 | 5,908 |
| | | 57 | 60 | | обратный | минвата | 1998 | 10 | 1,2 | 720,00 | 5328 | 3,836 |
| 39 | от тс. до ввода в дом 7 | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 7 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 15,4 | 1,2 | 129,36 | 5328 | 0,689 |
| | | 57 | 7 | | обратный | минвата | 1998 | 10 | 1,2 | 84,00 | 5328 | 0,448 |
| 40 | от З(11) до П1 | | | | | | | | | | | |
| | | 108 | 100 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 23,1 | 1,2 | 2772,00 | 5328 | 14,769 |
| | | 108 | 100 | | обратный | минвата | 1998 | 19,8 | 1,2 | 2376,00 | 5328 | 12,659 |
| 41 | от П1 до отвода на дома 48 и 44 | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 30 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 15,4 | 1,2 | 554,40 | 5328 | 2,954 |
| | | 57 | 30 | | обратный | минвата | 1998 | 10 | 1,2 | 360,00 | 5328 | 1,918 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|--|----|----|-----------|----------|---------|------|------|-----|---------|------|-------|
| 42 | от ТС до ввода в дом 48 | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 0 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 15,4 | 1,2 | 0,00 | 5328 | 0,000 |
| | | 57 | 0 | | обратный | минвата | 1998 | 10 | 1,2 | 0,00 | 5328 | 0,000 |
| 43 | от ТС. до ввода в дом 44 | | | | | | | | | | | |
| | | 30 | 7 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 12,3 | 1,2 | 103,32 | 5328 | 0,550 |
| | | 30 | 7 | | обратный | минвата | 1998 | 8 | 1,2 | 67,20 | 5328 | 0,358 |
| 44 | от отвода на дома 48 и 44 | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 20 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 15,4 | 1,2 | 369,60 | 5328 | 1,969 |
| | | 57 | 20 | | обратный | минвата | 1998 | 10 | 1,2 | 240,00 | 5328 | 1,279 |
| 45 | от ТС до ввода в дом 50 | | | | | | | | | | | |
| | | 30 | 15 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 12,3 | 1,2 | 221,40 | 5328 | 1,180 |
| | | 30 | 15 | | обратный | минвата | 1998 | 8 | 1,2 | 144,00 | 5328 | 0,767 |
| 46 | от ввода в д. 50 до отвода на д. 36 | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 60 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 15,4 | 1,2 | 1108,80 | 5328 | 5,908 |
| | | 57 | 60 | | обратный | минвата | 1998 | 10 | 1,2 | 720,00 | 5328 | 3,836 |
| 47 | от ТС. до ввода в дом 36 | | | | | | | | | | | |
| | | 30 | 7 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 12,3 | 1,2 | 103,32 | 5328 | 0,550 |
| | | 30 | 7 | | обратный | минвата | 1998 | 8 | 1,2 | 67,20 | 5328 | 0,358 |
| 48 | от ТС. на дом 36 до отвода на гостиницу | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 20 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 15,4 | 1,2 | 369,60 | 5328 | 1,969 |
| | | 57 | 20 | | обратный | минвата | 1998 | 10 | 1,2 | 240,00 | 5328 | 1,279 |
| 49 | от ПЗ до К1 | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 3 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 61,56 | 5328 | 0,328 |
| | | 57 | 3 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 52,92 | 5328 | 0,282 |
| 50 | от К1 до отвода тепловой сети на гостиницу | | | | | | | | | | | |
| | | 89 | 80 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 18,6 | 1,2 | 1785,60 | 5328 | 9,514 |
| | | 89 | 80 | | обратный | минвата | 1998 | 12 | 1,2 | 1152,00 | 5328 | 6,138 |
| 51 | от ТС до ввода в гостиницу | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 17 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 15,4 | 1,2 | 314,16 | 5328 | 1,674 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|--------------------------|-----|-----|-----------|----------|---------|------|------|-----|---------|------|--------|
| | | 57 | 17 | | обратный | минвата | 1998 | 10 | 1,2 | 204,00 | 5328 | 1,087 |
| 52 | от ПЗ до школы | | | | | | | | | | | |
| | | 108 | 150 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 23,1 | 1,2 | 4158,00 | 5328 | 22,154 |
| | | 108 | 150 | | обратный | минвата | 1998 | 19,8 | 1,2 | 3564,00 | 5328 | 18,989 |
| 53 | от новой школы до старой | | | | | | | | | | | |
| | | 57 | 20 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 17,1 | 1,2 | 410,40 | 5328 | 2,187 |
| | | 57 | 20 | | обратный | минвата | 1998 | 14,7 | 1,2 | 352,80 | 5328 | 1,880 |
| 54 | от детского сада до ПЗ | | | | | | | | | | | |
| | | 108 | 312 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 23,1 | 1,2 | 8648,64 | 5328 | 46,080 |
| | | 108 | 312 | | обратный | минвата | 1998 | 19,8 | 1,2 | 7413,12 | 5328 | 39,497 |
| 55 | от ТС до ввода в дом 22 | | | | | | | | | | | |
| | | 38 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 14,1 | 1,2 | 169,20 | 5328 | 0,901 |
| | | 38 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 146,40 | 5328 | 0,780 |
| 56 | от ТС до ввода в дом 24 | | | | | | | | | | | |
| | | 38 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 14,1 | 1,2 | 169,20 | 5328 | 0,901 |
| | | 38 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 146,40 | 5328 | 0,780 |
| 57 | от ТС до ввода в дом 28 | | | | | | | | | | | |
| | | 38 | 15 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 14,1 | 1,2 | 253,80 | 5328 | 1,352 |
| | | 38 | 15 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 219,60 | 5328 | 1,170 |
| 58 | от ТС до ввода в дом 30 | | | | | | | | | | | |
| | | 38 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 14,1 | 1,2 | 169,20 | 5328 | 0,901 |
| | | 38 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 146,40 | 5328 | 0,780 |
| 59 | от ТС до ввода в дом 32 | | | | | | | | | | | |
| | | 38 | 20 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 14,1 | 1,2 | 338,40 | 5328 | 1,803 |
| | | 38 | 20 | | обратный | минвата | 1998 | 12,2 | 1,2 | 292,80 | 5328 | 1,560 |
| 60 | от З(12) до П2 | | | | | | | | | | | |
| | | 108 | 200 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 23,1 | 1,2 | 5544,00 | 5328 | 29,538 |
| | | 108 | 200 | | обратный | минвата | 1998 | 19,8 | 1,2 | 4752,00 | 5328 | 25,319 |

Нормативные потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции трубопроводов водяных тепловых сетей ГВС
используемых для передачи тепловой энергии потребителям

| с. СУЩЕВО | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| | | Диаметр наруж- ный, мм | Длина участков м | Способ прокладки | Тип трубо- провода | Тип изоляции | Год ввода в эксплуатацию | qиз.н., ккал/ч *М | Коэфф β | Часовые потери, ккал/ч | Время работы, ч/год | Годовые потери, Гкал/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | от Котельной до отвода на дом 1 по ул. Юбилейная | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 108 | 59 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,75 | 1,2 | 1539,90 | 8400 | 12,935 |
| | | 57 | 59 | | обратный | минвата | 2007 | 11,62 | 1,2 | 822,70 | 8400 | 6,911 |
| 2 | от тс. ТК1 отвода на до 1 до ввода в дом 1 | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 57 | 9,5 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 18,31 | 1,2 | 208,73 | 8400 | 1,753 |
| | | 25 | 9,5 | | обратный | минвата | 2007 | 9,68 | 1,2 | 110,35 | 8400 | 0,927 |
| 3 | от отвода на до 1 до отвода на в дом 2 | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 108 | 57 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,75 | 1,2 | 1487,70 | 8400 | 12,497 |
| | | 57 | 57 | | обратный | минвата | 2007 | 11,62 | 1,2 | 794,81 | 8400 | 6,676 |
| 4 | от тс.ТК2 отвода на дом2 до ввода в дом 2 | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 57 | 9,5 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 18,31 | 1,2 | 208,73 | 8400 | 1,753 |
| | | 25 | 9,5 | | обратный | минвата | 2007 | 9,68 | 1,2 | 110,35 | 8400 | 0,927 |
| 5 | от тс. отвода на дом 2 до отвода на дом 3 | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 108 | 47 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,75 | 1,2 | 1226,70 | 8400 | 10,304 |
| | | 57 | 47 | | обратный | минвата | 2007 | 11,62 | 1,2 | 655,37 | 8400 | 5,505 |
| 6 | от тс. отвода на дом 3 до ввода в дом 3 | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 57 | 9,5 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 18,31 | 1,2 | 208,73 | 8400 | 1,753 |
| | | 25 | 9,5 | | обратный | минвата | 2007 | 9,68 | 1,2 | 110,35 | 8400 | 0,927 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|--|-----|-----|-----------|----------|---------|------|-------|-----|---------|------|--------|
| 7 | от отвода на дом 3 до отвода на дома 6 и 7 | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 108 | 44 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 21,75 | 1,2 | 1148,40 | 8400 | 9,647 |
| | | 57 | 44 | | обратный | минвата | 2007 | 11,62 | 1,2 | 613,54 | 8400 | 5,154 |
| 8 | П переход с надземной прокладки на канальную. | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 108 | 111 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 67 | 1,2 | 8924,40 | 8400 | 74,965 |
| | | 57 | 111 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 9 | от тс тк 4 до ввода в дом 5А | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 57 | 12 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 51 | 1,2 | 734,40 | 8400 | 6,169 |
| | | 25 | 12 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 10 | от тс тк 5 до ввода в дом 5 | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 57 | 48 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 51 | 1,2 | 2937,60 | 8400 | 24,676 |
| | | 25 | 48 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 11 | от тс тк 6 до ввода в дом 6 | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 57 | 6 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 51 | 1,2 | 367,20 | 8400 | 3,084 |
| | | 25 | 6 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 12 | от тс тк 6 до ввода в дом 7 | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 57 | 9 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 51 | 1,2 | 550,80 | 8400 | 4,627 |
| | | 25 | 9 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 13 | от тс до ТК 7 отвода на дом 4 | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 76 | 28 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 18,3 | 1,2 | 614,88 | 8400 | 5,165 |
| | | 57 | 28 | | обратный | минвата | 2007 | 11,62 | 1,2 | 390,43 | 8400 | 3,280 |
| 14 | от тс ТК 7 отвода на дом 4 до ввода в дом 4 | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 57 | 11 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 18,31 | 1,2 | 241,69 | 8400 | 2,030 |
| | | 25 | 11 | | обратный | минвата | 2007 | 9,68 | 1,2 | 127,78 | 8400 | 1,073 |
| 15 | от тс ТК 7 отвода на дом 4 до Т1(переход с вз. На подз.) | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 57 | 65 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 18,31 | 1,2 | 1428,18 | 8400 | 11,997 |
| | | 57 | 65 | | обратный | минвата | 2007 | 18,31 | 1,2 | 1428,18 | 8400 | 11,997 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|--|----------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------|--------------------------|-------------------|---------|------------------------|---------------------|--------------------------|
| 16 | от Т1 до Т2 | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 57 | 15 | канальная | подающий | минвата | 1983 | 56 | 1,2 | 1008,00 | 8400 | 8,467 |
| | | 57 | 15 | | обратный | минвата | | | | | | |
| 17 | от Т2 до детского сада д 1А ул. Советская | | | | | | | | | | | |
| | ГВС | 57 | 61 | надземная | подающий | минвата | 2007 | 18,31 | 1,2 | 1340,29 | 8400 | 11,258 |
| | | 57 | 61 | | обратный | минвата | 2007 | 18,31 | 1,2 | 1340,29 | 8400 | 11,258 |
| | Итого, в том числе: | | 1203,0 | | | | | | | | | 257,716 |
| | подающими трубопроводами при надземной прокладке | | 400,5 | | | | | | | | | 81,093 |
| | обратными трубопроводами при надземной прокладке | | 400,5 | | | | | | | | | 54,635 |
| | трубопроводами при подземной прокладке | | 402,0 | | | | | | | | | 121,988 |
| | п. ШУВАЛОВО | | | | | | | | | | | |
| | | Диаметр наружный, мм | Длина участков, м | Способ прокладки | Тип трубопровода | Тип изоляции | Год ввода в эксплуатацию | qиз.н., ккал/ч *М | Коэфф β | Часовые потери, ккал/ч | Время работы, ч/год | Годовые потери, Гкал/год |
| 1 | от Котельной до т.1 | | | | | | | | | | | |
| | | 108 | 35 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 20,3 | 1,2 | 852,60 | 8400 | 7,162 |
| | | 108 | 35 | | обратный | минвата | 1998 | 15,57 | 1,2 | 653,94 | 8400 | 5,493 |
| 2 | от т.1 до отвода на дом 12 | | | | | | | | | | | |
| | | 108 | 159 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 20,3 | 1,2 | 3873,24 | 8400 | 32,535 |
| | | 108 | 159 | | обратный | минвата | 1998 | 15,57 | 1,2 | 2970,76 | 8400 | 24,954 |
| 3 | от тс, до ввода в КБО | | | | | | | | | | | |
| | | | | надземная | подающий | минвата | 1998 | | 1,2 | | | |
| | | | | | обратный | минвата | 1998 | | 1,2 | | | |
| 4 | от тс. до ввода в дом 12 | | | | | | | | | | | |
| | | 38 | 30 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,9 | 1,2 | 428,40 | 8400 | 3,599 |
| | | 25 | 30 | | обратный | минвата | 1998 | 8,67 | 1,2 | 312,12 | 8400 | 2,622 |

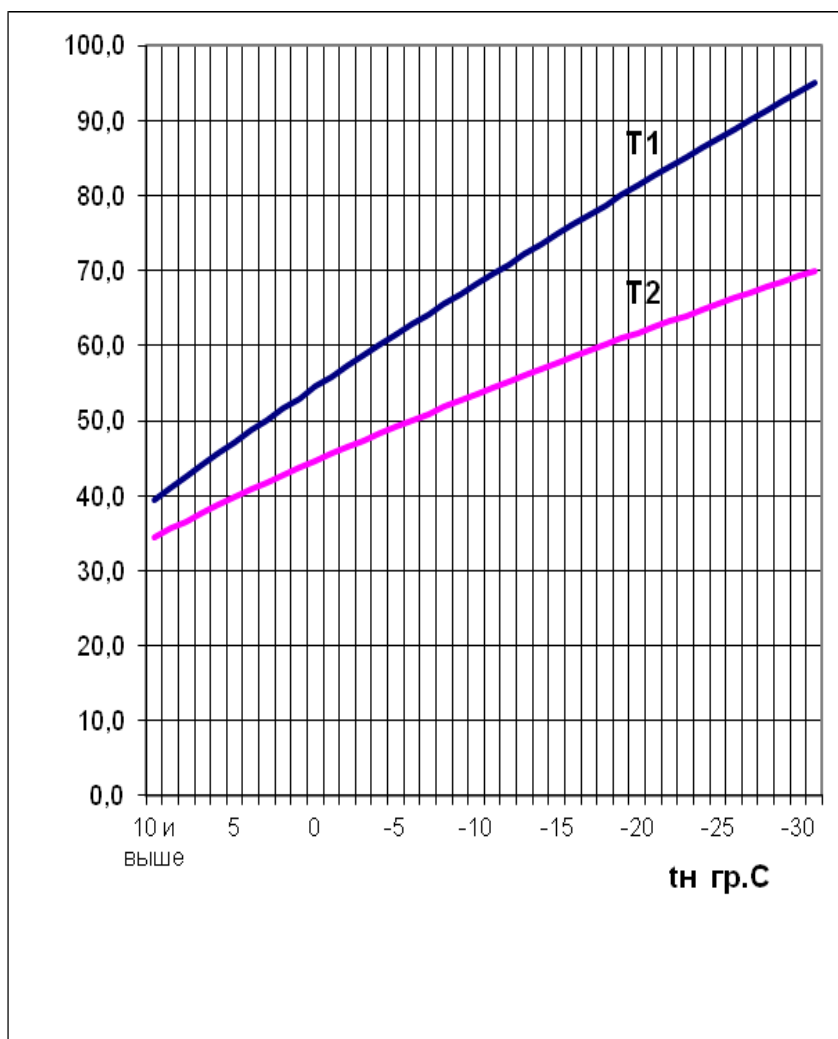
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|--------------------------------------|-----|----|-----------|----------|---------|------|-------|-----|---------|------|--------|
| 5 | от тс. до ввода в дом 10 | 38 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,9 | 1,2 | 142,80 | 8400 | 1,200 |
| | | 25 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 8,67 | 1,2 | 104,04 | 8400 | 0,874 |
| 6 | от тс. до ввода в дом 8 | 38 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,9 | 1,2 | 142,80 | 8400 | 1,200 |
| | | 25 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 8,67 | 1,2 | 104,04 | 8400 | 0,874 |
| 7 | от тс. до ввода в дом 6 | 38 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,9 | 1,2 | 142,80 | 8400 | 1,200 |
| | | 25 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 8,67 | 1,2 | 104,04 | 8400 | 0,874 |
| 8 | от тс. до ввода в дом 4 | 38 | 50 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,9 | 1,2 | 714,00 | 8400 | 5,998 |
| | | 25 | 50 | | обратный | минвата | 1998 | 8,67 | 1,2 | 520,20 | 8400 | 4,370 |
| 9 | от задвижки З(1) до задвижки З(2) | 108 | 80 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 20,3 | 1,2 | 1948,80 | 8400 | 16,370 |
| | | 108 | 80 | | обратный | минвата | 1998 | 15,57 | 1,2 | 1494,72 | 8400 | 12,556 |
| 10 | от задвижки З(2) до задвижки З(4) | 57 | 57 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 14,9 | 1,2 | 1019,16 | 8400 | 8,561 |
| | | 57 | 57 | | обратный | минвата | 1998 | 11,6 | 1,2 | 793,44 | 8400 | 6,665 |
| 11 | от З(4) до ввода в дом 6 ул. Ленина | 38 | 20 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,9 | 1,2 | 285,60 | 8400 | 2,399 |
| | | 38 | 20 | | обратный | минвата | 1998 | 9,18 | 1,2 | 220,32 | 8400 | 1,851 |
| 12 | от задвижки З(4) до задвижки З(5) | 57 | 38 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 14,9 | 1,2 | 679,44 | 8400 | 5,707 |
| | | 57 | 38 | | обратный | минвата | 1998 | 11,6 | 1,2 | 528,96 | 8400 | 4,443 |
| 13 | от З(5) до ввода в д. 7 ул. Ленина 7 | 38 | 20 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,9 | 1,2 | 285,60 | 8400 | 2,399 |
| | | 38 | 20 | | обратный | минвата | 1998 | 9,18 | 1,2 | 220,32 | 8400 | 1,851 |
| 14 | от тс до ввода в дом 9 ул. Ленина | 38 | 70 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,9 | 1,2 | 999,60 | 8400 | 8,397 |
| | | 38 | 70 | | обратный | минвата | 1998 | 9,18 | 1,2 | 771,12 | 8400 | 6,477 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|--|-----|-----|-----------|----------|---------|------|-------|-----|---------|------|--------|
| 24 | от отвода на на дом 4 до отвода на дом 5 ул. Ленина | 38 | 40 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,9 | 1,2 | 571,20 | 8400 | 4,798 |
| | | 38 | 40 | | обратный | минвата | 1998 | 9,18 | 1,2 | 440,64 | 8400 | 3,701 |
| 25 | от тс до ввода в дом 5 ул. Ленина | 38 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,9 | 1,2 | 142,80 | 8400 | 1,200 |
| | | 38 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 9,18 | 1,2 | 110,16 | 8400 | 0,925 |
| 26 | от отвода на на дом 5 до отвода на магазин Лукоморье ул. Ленина | 38 | 40 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,9 | 1,2 | 571,20 | 8400 | 4,798 |
| | | 38 | 40 | | обратный | минвата | 1998 | 9,18 | 1,2 | 440,64 | 8400 | 3,701 |
| 27 | от тс до ввода в магазин Лукоморье ул. Ленина | | | надземная | | минвата | 1998 | | 1,2 | | | |
| | | | | | | минвата | 1998 | | 1,2 | | | |
| 28 | от тс до ввода в магазин Лукоморье до ФАП и Телеграфа ул. Ленина | 45 | 150 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 13,1 | 1,2 | 2358,00 | 8400 | 19,807 |
| | | 45 | 150 | | обратный | минвата | 1998 | 9,68 | 1,2 | 1742,40 | 8400 | 14,636 |
| 29 | от т.1 до т.2 | 108 | 122 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 20,3 | 1,2 | 2971,92 | 8400 | 24,964 |
| | | 108 | 122 | | обратный | минвата | 1998 | 15,57 | 1,2 | 2279,45 | 8400 | 19,147 |
| 30 | от тс. до ввода в магазин и сельбыт | 25 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,3 | 1,2 | 135,60 | 8400 | 1,139 |
| | | 25 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 8,67 | 1,2 | 104,04 | 8400 | 0,874 |
| 32 | от т.2 до дома культуры и стадион | 25 | 38 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,3 | 1,2 | 515,28 | 8400 | 4,328 |
| | | 25 | 38 | | обратный | минвата | 1998 | 8,67 | 1,2 | 395,35 | 8400 | 3,321 |
| 33 | от т.2 до детсада Ромашка | 89 | 111 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 18,7 | 1,2 | 2490,84 | 8400 | 20,923 |
| | | 89 | 111 | | обратный | минвата | 1998 | 14,57 | 1,2 | 1940,72 | 8400 | 16,302 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|---|----|-----|-----------|----------|---------|------|-------|-----|---------|------|--------|
| 34 | от З(9) до конца тепловой сети на садик | 89 | 80 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 18,7 | 1,2 | 1795,20 | 8400 | 15,080 |
| | | 89 | 80 | | обратный | минвата | 1998 | 14,57 | 1,2 | 1398,72 | 8400 | 11,749 |
| 35 | от тс до ввода в детский сад | 89 | 10 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 18,7 | 1,2 | 224,40 | 8400 | 1,885 |
| | | 89 | 10 | | обратный | минвата | 1998 | 14,57 | 1,2 | 174,84 | 8400 | 1,469 |
| 36 | от отвода на детский садик до ПЗ | 89 | 312 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 18,7 | 1,2 | 7001,28 | 8400 | 58,811 |
| | | 89 | 312 | | обратный | минвата | 1998 | 14,57 | 1,2 | 5455,01 | 8400 | 45,822 |
| 37 | от S1 до П5 | 38 | 25 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 11,9 | 1,2 | 357,00 | 8400 | 2,999 |
| | | 38 | 25 | | обратный | минвата | 1998 | 9,18 | 1,2 | 275,40 | 8400 | 2,313 |
| 38 | от тс. до ввода в дом 9 | 38 | 60 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 14,00 | 1,2 | 1008,00 | 8400 | 8,467 |
| | | 38 | 60 | | обратный | минвата | 1998 | 9,00 | 1,2 | 648,00 | 8400 | 5,443 |
| 39 | от тс. до ввода в дом 7 | 38 | 7 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 14,00 | 1,2 | 117,60 | 8400 | 0,988 |
| | | 38 | 7 | | обратный | минвата | 1998 | 9,00 | 1,2 | 75,60 | 8400 | 0,635 |
| 40 | от З(11) до П1 | 89 | 100 | надземная | подающий | минвата | 1998 | 18,7 | 1,2 | 2244,00 | 8400 | 18,850 |
| | | 89 | 100 | | обратный | минвата | 1998 | 14,57 | 1,2 | 1748,40 | 8400 | 14,687 |
| 41 | от П1 до отвода на дома 48 и 44 | 57 | 30 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 16,00 | 1,2 | 576,00 | 8400 | 4,838 |
| | | 57 | 30 | | обратный | минвата | 1998 | 11,00 | 1,2 | 396,00 | 8400 | 3,326 |
| 42 | от тс до ввода в дом 48 | 25 | 25 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 13,00 | 1,2 | 390,00 | 8400 | 3,276 |
| | | 25 | 25 | | обратный | минвата | 1998 | 9,00 | 1,2 | 270,00 | 8400 | 2,268 |
| 43 | от тс. до ввода в дом 44 | 25 | 7 | канальная | подающий | минвата | 1998 | 13,00 | 1,2 | 109,20 | 8400 | 0,917 |
| | | 25 | 7 | | обратный | минвата | 1998 | 9,00 | 1,2 | 75,60 | 8400 | 0,635 |

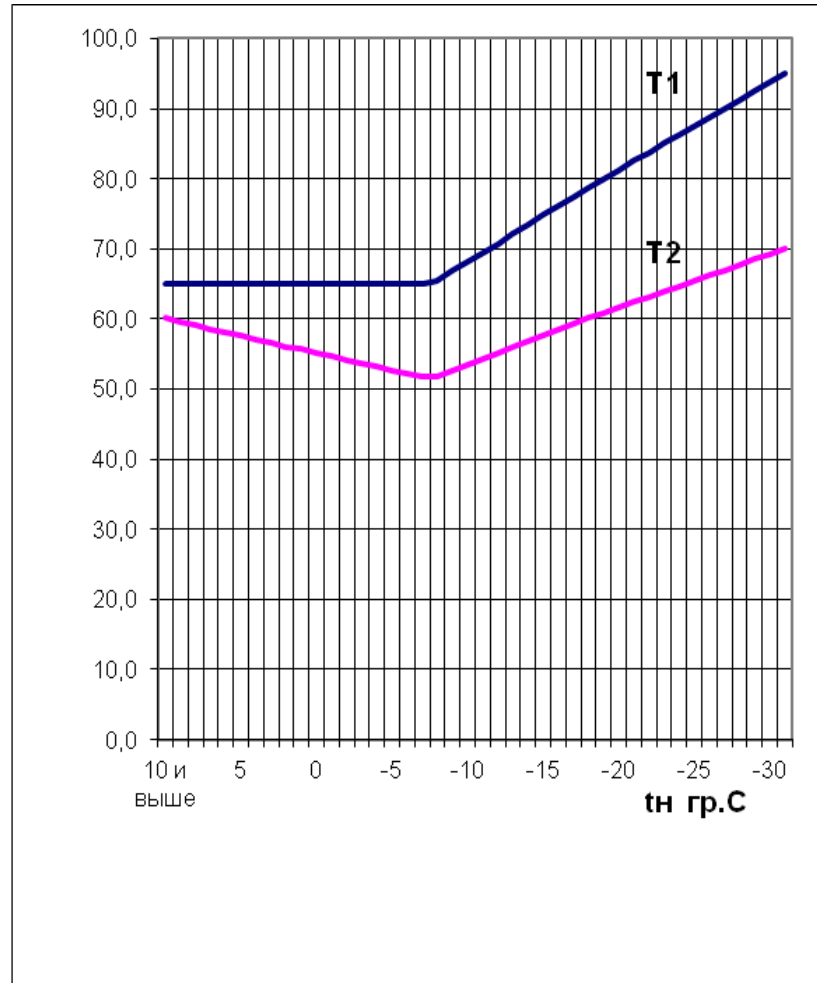
**Температурный график тепловой сети
водогрейной котельной п. Прибрежный**

| Параметры температурного графика | | |
|----------------------------------|-------|-------|
| t_n | T_1 | T_2 |
| 10 и выше | 39,4 | 34,5 |
| 9 | 41,0 | 35,6 |
| 8 | 42,5 | 36,6 |
| 7 | 44,1 | 37,7 |
| 6 | 45,6 | 38,7 |
| 5 | 47,2 | 39,8 |
| 4 | 48,7 | 40,8 |
| 3 | 50,1 | 41,8 |
| 2 | 51,6 | 42,7 |
| 1 | 53,0 | 43,7 |
| 0 | 54,5 | 44,7 |
| -1 | 55,9 | 45,6 |
| -2 | 57,3 | 46,5 |
| -3 | 58,7 | 47,4 |
| -4 | 60,1 | 48,3 |
| -5 | 61,5 | 49,2 |
| -6 | 62,8 | 50,1 |
| -7 | 64,2 | 50,9 |
| -8 | 65,5 | 51,8 |
| -9 | 66,9 | 52,6 |
| -10 | 68,2 | 53,5 |
| -11 | 69,5 | 54,3 |
| -12 | 70,8 | 55,2 |
| -13 | 72,2 | 56,0 |
| -14 | 73,5 | 56,9 |
| -15 | 74,8 | 57,7 |
| -16 | 76,1 | 58,5 |
| -17 | 77,4 | 59,3 |
| -18 | 78,7 | 60,1 |
| -19 | 80,0 | 60,9 |
| -20 | 81,3 | 61,7 |
| -21 | 82,6 | 62,5 |
| -22 | 83,8 | 63,2 |
| -23 | 85,1 | 64,0 |
| -24 | 86,3 | 64,7 |
| -25 | 87,6 | 65,5 |
| -26 | 88,8 | 66,3 |
| -27 | 90,1 | 67,0 |
| -28 | 91,3 | 67,8 |
| -29 | 92,6 | 68,5 |
| -30 | 93,8 | 69,3 |
| -31 | 95,0 | 70,0 |



**Температурный график тепловой сети с ГВС
водогрейных котельных с. Сущево, п. Шувалово**

| Параметры графика 95/70°C | | |
|------------------------------|-------|-------|
| t_n | T_1 | T_2 |
| 10 и выше | 65,0 | 60,1 |
| 9 | 65,0 | 59,6 |
| 8 | 65,0 | 59,1 |
| 7 | 65,0 | 58,6 |
| 6 | 65,0 | 58,1 |
| 5 | 65,0 | 57,6 |
| 4 | 65,0 | 57,1 |
| 3 | 65,0 | 56,7 |
| 2 | 65,0 | 56,1 |
| 1 | 65,0 | 55,7 |
| 0 | 65,0 | 55,2 |
| -1 | 65,0 | 54,7 |
| -2 | 65,0 | 54,2 |
| -3 | 65,0 | 53,7 |
| -4 | 65,0 | 53,2 |
| -5 | 65,0 | 52,7 |
| -6 | 65,0 | 52,3 |
| -7 | 65,0 | 51,7 |
| -8 | 65,5 | 51,8 |
| -9 | 66,9 | 52,6 |
| -10 | 68,2 | 53,5 |
| -11 | 69,5 | 54,3 |
| -12 | 70,8 | 55,2 |
| -13 | 72,2 | 56,0 |
| -14 | 73,5 | 56,9 |
| -15 | 74,8 | 57,7 |
| -16 | 76,1 | 58,5 |
| -17 | 77,4 | 59,3 |
| -18 | 78,7 | 60,1 |
| -19 | 80,0 | 60,9 |
| -20 | 81,3 | 61,7 |
| -21 | 82,6 | 62,5 |
| -22 | 83,8 | 63,2 |
| -23 | 85,1 | 64,0 |
| -24 | 86,3 | 64,7 |
| -25 | 87,6 | 65,5 |
| -26 | 88,8 | 66,3 |
| -27 | 90,1 | 67,0 |
| -28 | 91,3 | 67,8 |
| -29 | 92,6 | 68,5 |
| -30 | 93,8 | 69,3 |
| -31 | 95,0 | 70,0 |



1.4 Зоны действия источников теплоснабжения

На территории Сущевского сельского поселения находится три котельные, балансодержатель - МУП «Коммунсервис». Котельная географически расположены в с. Сущево, посёлках Шувалово и Прибрежный.

Также на территории Сущевского поселения расположены ещё три котельные, обслуживающие основные учреждения и предприятия поселения: Колхоз «имени 50-летия СССР», ЗАО «Шувалово» и Учреждение № 15/3.

Зоны действия источников теплоснабжения в соответствии с градостроительным планом муниципального района изменению не подлежат, поскольку всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное, преимущественно газовое отопление.

Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии не осуществляется. Переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не рассматривается.

Схема тепловой сети села Сущево

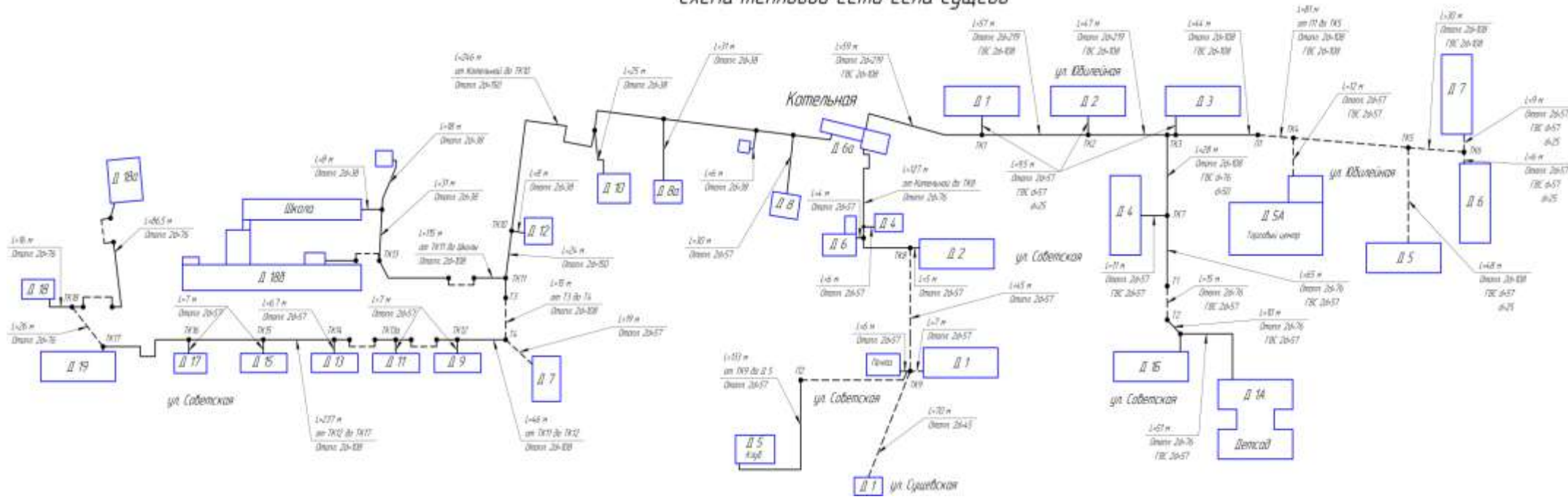


Схема теплоснабжения поселка Прибрежный

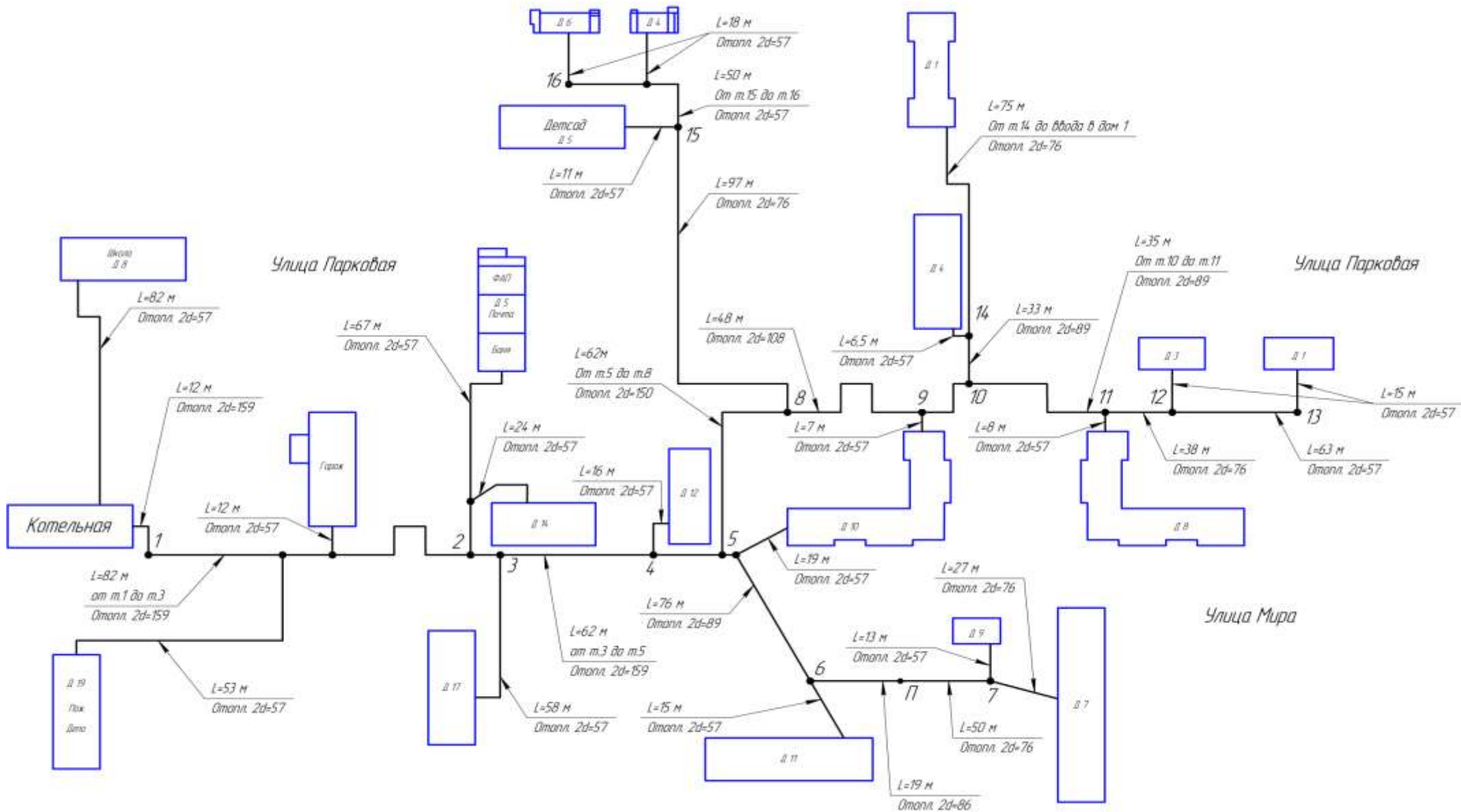
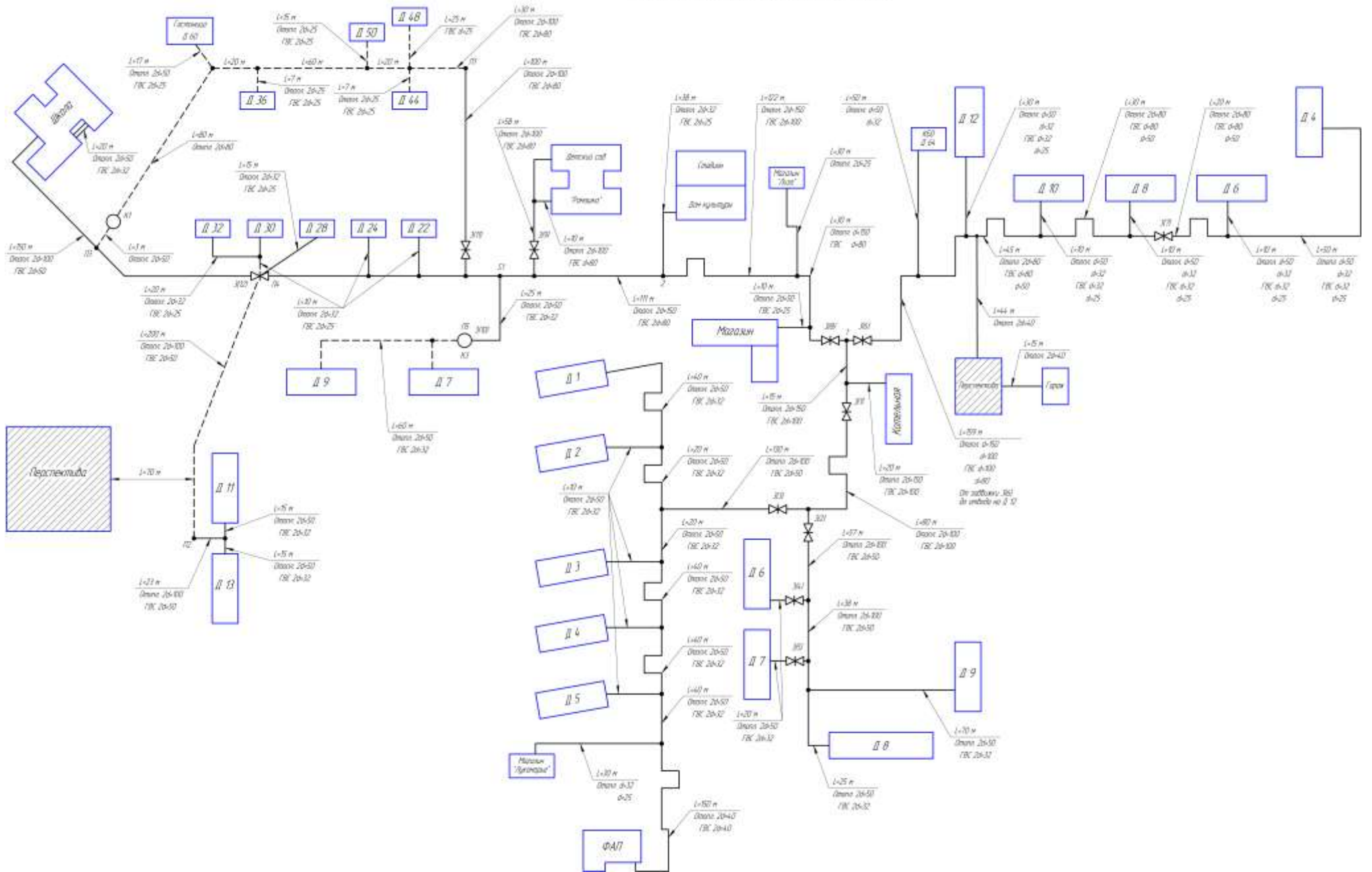


Схема теплоснабжения поселка Шудалово



1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения

Тепловые нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения приведены в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1

Суммарные тепловые нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения и нормативное потребление тепловой энергии

| Улица, поселение | Номер дома | Объём здания по наружному обмеру, м ³ | Удельная отопительная характеристика, ккал/м ³ *ч*°С | Расчётная температура воздуха в здании, °С | Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, °С | Коэффициент инфильтрации | Максимальная часовая нагрузка на отопление Гкал/час | Средняя температура наружного воздуха, °С | Средняя часовая нагрузка на отопление Гкал/час | Продолжительность отопительного периода, часов | Нормативное потребление тепловой энергии на отопление Гкал/год |
|------------------|------------|--|---|--|--|--------------------------|---|---|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| п. Сущёво | | | | | | | | | | | |
| ул. Юбилейная | 1 | 2202,0 | 0,53 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0576 | -3,9 | 0,0270 | 5328 | 143,7 |
| ул. Юбилейная | 2 | 2201,9 | 0,53 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0576 | -3,9 | 0,0270 | 5328 | 143,7 |
| ул. Юбилейная | 3 | 2202,9 | 0,53 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0628 | -3,9 | 0,0294 | 5328 | 156,9 |
| ул. Юбилейная | 4 | 2202,9 | 0,53 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0524 | -3,9 | 0,0245 | 5328 | 130,7 |
| ул. Юбилейная | 5 | 5015,5 | 0,45 | 20 | -31 | 0,0726 | 0,0860 | -3,9 | 0,0403 | 5328 | 214,8 |
| ул. Юбилейная | 5а | 1529,0 | 0,57 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0466 | -3,9 | 0,0218 | 5328 | 116,4 |
| ул. Юбилейная | 6 | 5019,8 | 0,45 | 20 | -31 | 0,0726 | 0,0951 | -3,9 | 0,0446 | 5328 | 237,6 |
| ул. Юбилейная | 7 | 5019,8 | 0,45 | 20 | -31 | 0,0726 | 0,0906 | -3,9 | 0,0425 | 5328 | 226,3 |
| ул. Советская | 1 | 3575,0 | 0,48 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0616 | -3,9 | 0,0288 | 5328 | 153,7 |
| ул. Советская | 2 | 3575,0 | 0,48 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0616 | -3,9 | 0,0288 | 5328 | 153,7 |
| ул. Советская | 4 | 356,5 | 0,69 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0132 | -3,9 | 0,0062 | 5328 | 32,8 |
| ул. Советская | 6 | 533,0 | 0,82 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0234 | -3,9 | 0,0110 | 5328 | 58,4 |
| ул. Советская | 9 | 1046,1 | 0,65 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0274 | -3,9 | 0,0129 | 5328 | 68,5 |
| ул. Советская | 11 | 1006,5 | 0,65 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0000 | -3,9 | 0,0000 | 5328 | 0,0 |
| ул. Советская | 12 | 336,5 | 0,92 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0166 | -3,9 | 0,0078 | 5328 | 41,3 |
| ул. Советская | 13 | 994,0 | 0,65 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0348 | -3,9 | 0,0163 | 5328 | 86,8 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----------------------------------|----|---------------|------|----|-----|--------|---------------|------|--------|------|---------------|
| ул. Советская | 15 | 670,0 | 0,68 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0123 | -3,9 | 0,0057 | 5328 | 30,6 |
| ул. Советская | 17 | 220,8 | 0,82 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0097 | -3,9 | 0,0045 | 5328 | 24,2 |
| ул. Советская | 18 | 3117,0 | 0,51 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0535 | -3,9 | 0,0251 | 5328 | 133,5 |
| ул. Советская | 19 | 2881,0 | 0,51 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0494 | -3,9 | 0,0232 | 5328 | 123,4 |
| ул. Сущевская | 1 | 180,0 | 0,82 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0079 | -3,9 | 0,0037 | 5328 | 19,7 |
| итого ж/д: | | | | | | | 0,9198 | | | | 2296,5 |
| Администрация поселения | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 8 | 533,0 | 0,43 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0123 | -3,9 | 0,0057 | 5328 | 30,6 |
| Лесничество (+2 кв) | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 4 | 225 | 0,69 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0083 | -3,9 | 0,0039 | 5328 | 20,7 |
| Дом Культуры | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 5 | 5712,0 | 0,33 | 16 | -31 | 0,0657 | 0,0935 | -3,9 | 0,0396 | 5328 | 210,9 |
| Детский сад | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 1а | 4931 | 0,38 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,1008 | -3,9 | 0,0472 | 5328 | 251,7 |
| Почта, сберкасса, аптека | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 3 | 960,0 | 0,43 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0221 | -3,9 | 0,0104 | 5328 | 55,2 |
| Магазин продовольственный | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 10 | 1179,0 | 0,38 | 15 | -31 | 0,0600 | 0,0216 | -3,9 | 0,0089 | 5328 | 47,3 |
| Магазин хозяйственный | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 8а | 429,0 | 0,38 | 15 | -31 | 0,0600 | 0,0079 | -3,9 | 0,0032 | 5328 | 17,2 |
| Магазин продовольственный | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 7 | 844,0 | 0,38 | 15 | -31 | 0,0600 | 0,0155 | -3,9 | 0,0064 | 5328 | 33,9 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------------------------|-----|----------------|------|----|-----|--------|---------------|-------------|--------|------|---------------|
| Старая школа | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 186 | 4517,9 | 0,39 | 18 | -31 | 0,0657 | 0,0911 | -3,9 | 0,0407 | 5328 | 216,9 |
| новая школа | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 186 | 9262,0 | 0,35 | 18 | -31 | 0,0657 | 0,1676 | -3,9 | 0,0749 | 5328 | 399,1 |
| школа (в т.ч. квартира) | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 186 | 15464,0 | 0,33 | 18 | -31 | 0,0657 | 0,2638 | -3,9 | 0,1179 | 5328 | 628,2 |
| гараж | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 18а | 770,2 | 0,70 | 10 | -31 | 0,0591 | 0,0232 | -3,9 | 0,0079 | 5328 | 41,9 |
| квартира | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 18а | 539,8 | 0,59 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0170 | -3,9 | 0,0080 | 5328 | 42,5 |
| адм. здание колхоз | | | | | | | | | | | |
| ул. Советская | 6 | 1602,0 | 0,43 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0369 | -3,9 | 0,0173 | 5328 | 92,0 |
| итого: | | | | | | | 0,8815 | | | | 2088,2 |
| всего по кот. Сущево | | | | | | | 1,8012 | | | | 4384,6 |
| | | | | | | | | | | | |
| п.Шувалово | | | | | | | | | | | |
| ул.Ленина | 1 | 1533 | 0,57 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0235 | -3,9 | 0,0110 | 5328 | 58,7 |
| ул.Ленина с подвалом | 2 | 1650 | 0,57 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0443 | -3,9 | 0,0208 | 5328 | 110,6 |
| ул.Ленина с подвалом | 3 | 1533 | 0,57 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0411 | -3,9 | 0,0193 | 5328 | 102,7 |
| ул.Ленина | 4 | 1584 | 0,57 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0181 | -3,9 | 0,0085 | 5328 | 45,2 |
| ул.Ленина с подвалом | 5 | 1581 | 0,57 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0364 | -3,9 | 0,0170 | 5328 | 90,8 |
| ул.Ленина | 6 | 4851 | 0,46 | 20 | -31 | 0,0730 | 0,1075 | -3,9 | 0,0504 | 5328 | 268,3 |
| ул.Ленина с подвалом | 7 | 4877 | 0,46 | 20 | -31 | 0,0730 | 0,1125 | -3,9 | 0,0527 | 5328 | 281,0 |
| ул.Ленина с подвалом | 8 | 5007 | 0,45 | 20 | -31 | 0,0730 | 0,1130 | -3,9 | 0,0530 | 5328 | 282,2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------------------|----|-------------|------|----|-----|--------|--------|-------------|--------|------|-------|
| ул.Ленина с подвалом | 9 | 4985 | 0,46 | 20 | -31 | 0,0730 | 0,1104 | -3,9 | 0,0518 | 5328 | 275,7 |
| ул. Победы | 4 | 4099 | 0,47 | 20 | -31 | 0,0730 | 0,1009 | -3,9 | 0,0473 | 5328 | 251,9 |
| ул. Победы | 6 | 4102 | 0,47 | 20 | -31 | 0,0730 | 0,1010 | -3,9 | 0,0473 | 5328 | 252,1 |
| ул. Победы | 7 | 2348 | 0,53 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0546 | -3,9 | 0,0256 | 5328 | 136,2 |
| ул. Победы | 8 | 4106 | 0,47 | 20 | -31 | 0,0730 | 0,1011 | -3,9 | 0,0474 | 5328 | 252,4 |
| ул. Победы | 9 | 2353 | 0,53 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0572 | -3,9 | 0,0268 | 5328 | 142,7 |
| ул. Победы с тех.подв. | 10 | 5056 | 0,45 | 20 | -31 | 0,0730 | 0,1187 | -3,9 | 0,0556 | 5328 | 296,4 |
| ул. Победы | 11 | 2305 | 0,53 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0329 | -3,9 | 0,0154 | 5328 | 82,1 |
| ул. Победы | 12 | 4843 | 0,46 | 20 | -31 | 0,0730 | 0,0983 | -3,9 | 0,0461 | 5328 | 245,6 |
| ул. Победы | 13 | 2302 | 0,53 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0383 | -3,9 | 0,0179 | 5328 | 95,6 |
| ул. Победы коттедж | 22 | 376 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0157 | -3,9 | 0,0074 | 5328 | 39,2 |
| ул. Победы коттедж | 24 | 361 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0151 | -3,9 | 0,0071 | 5328 | 37,6 |
| ул. Победы коттедж | 26 | 418 | 0,74 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0166 | -3,9 | 0,0078 | 5328 | 41,3 |
| ул. Победы коттедж | 28 | 330 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0138 | -3,9 | 0,0065 | 5328 | 34,4 |
| ул. Победы коттедж | 30 | 360 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0150 | -3,9 | 0,0070 | 5328 | 37,5 |
| ул. Победы коттедж | 32 | 415 | 0,74 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0164 | -3,9 | 0,0077 | 5328 | 41,0 |
| ул. Победы коттедж | 34 | 388 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0162 | -3,9 | 0,0076 | 5328 | 40,4 |
| ул. Победы коттедж | 36 | 372 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0155 | -3,9 | 0,0073 | 5328 | 38,8 |
| ул. Победы коттедж | 38 | 379 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0158 | -3,9 | 0,0074 | 5328 | 39,5 |
| ул. Победы коттедж | 40 | 382 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0159 | -3,9 | 0,0075 | 5328 | 39,8 |
| ул. Победы коттедж | 42 | 391 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0163 | -3,9 | 0,0076 | 5328 | 40,8 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|-----|---------------|------|----|-----|--------|---------------|-------------|--------|------|---------------|
| ул. Победы коттедж | 44 | 390 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0163 | -3,9 | 0,0076 | 5328 | 40,6 |
| ул. Победы коттедж | 48 | 344 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0144 | -3,9 | 0,0067 | 5328 | 35,9 |
| ул. Победы коттедж | 50 | 399 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0167 | -3,9 | 0,0078 | 5328 | 41,6 |
| ул. Победы | 52 | 362 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0151 | -3,9 | 0,0071 | 5328 | 37,7 |
| ул. Победы коттедж | 54 | 389 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0162 | -3,9 | 0,0076 | 5328 | 40,5 |
| ул. Победы коттедж | 56 | 338 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0141 | -3,9 | 0,0066 | 5328 | 35,2 |
| ул. Победы коттедж | 58 | 346 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0144 | -3,9 | 0,0068 | 5328 | 36,1 |
| ул. Победы | 60 | 730 | 0,78 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0306 | -3,9 | 0,0144 | 5328 | 76,5 |
| итого ж/д: | | | | | | | 1,6199 | | | | 4044,7 |
| школа | | | | | | | | | | | |
| ул. Победы | 60 | 10220 | 0,33 | 18 | -31 | 0,0672 | 0,1746 | -3,9 | 0,0780 | 5328 | 415,8 |
| аптека | | | | | | | | | | | |
| ул. Мира | 15а | 240 | 0,40 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0051 | -3,9 | 0,0024 | 5328 | 12,8 |
| ФАП | | | | | | | | | | | |
| ул. Мира | 15а | 756 | 0,40 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0162 | -3,9 | 0,0076 | 5328 | 40,4 |
| Ростелеком АТС | | | | | | | | | | | |
| ул. Мира | 15а | 39,45 | 0,38 | 16 | -31 | 0,0591 | 0,0007 | -3,9 | 0,0003 | 5328 | 1,7 |
| детский сад | | | | | | | | | | | |
| ул. Победы | 62 | 7288,9 | 0,34 | 20 | -31 | 0,0667 | 0,1335 | -3,9 | 0,0625 | 5328 | 333,3 |
| библиотека в здании детского сада | | | | | | | | | | | |
| ул. Победы | 62 | 296,56 | 0,43 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0068 | -3,9 | 0,0032 | 5328 | 17,0 |
| Дом Культуры | | | | | | | | | | | |
| ул. Победы | 63 | 2300 | 0,37 | 16 | -31 | 0,0602 | 0,0420 | -3,9 | 0,0178 | 5328 | 94,7 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|-----|---------------|------|----|-----|--------|---------------|-------------|--------|------|---------------|
| раздевалка хоккей. Искра | | | | | | | | | | | |
| ул. Победы | 63 | 730 | 0,37 | 16 | -31 | 0,0602 | 0,0133 | -3,9 | 0,0056 | 5328 | 30,1 |
| КБО | | | | | | | | | | | |
| ул. Победы | 64 | 215,65 | 0,43 | 20 | -31 | 0,0602 | 0,0050 | -3,9 | 0,0023 | 5328 | 12,4 |
| АО "Костромское" магазин | | | | | | | | | | | |
| ул. Победы | 65 | 1075 | 0,38 | 15 | -31 | 0,0585 | 0,0197 | -3,9 | 0,0081 | 5328 | 43,1 |
| магазин "Лиза" | | | | | | | | | | | |
| ул. Победы | б\н | 158 | 0,38 | 18 | -31 | 0,0585 | 0,0031 | -3,9 | 0,0014 | 5328 | 7,3 |
| "Сельбыт" магазин | | | | | | | | | | | |
| ул. Победы | 65 | 664,94 | 0,38 | 15 | -31 | 0,0591 | 0,0122 | -3,9 | 0,0050 | 5328 | 26,7 |
| магазин "Лукоморье" | | | | | | | | | | | |
| ул. Победы | 1 | 540 | 0,38 | 15 | -31 | 0,0591 | 0,0099 | -3,9 | 0,0041 | 5328 | 21,7 |
| итого: | | | | | | | 0,4421 | | | | 1056,9 |
| всего по кот. Шувалово | | | | | | | 2,0620 | | | | 5101,6 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| п. Прибрежный | | | | | | | | | | | |
| ул. Набережная | 1 | 3075 | 0,50 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0827 | -3,9 | 0,0388 | 5328 | 206,6 |
| ул. Набережная | 4 | 636 | 0,69 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0235 | -3,9 | 0,0110 | 5328 | 58,6 |
| ул. Набережная | 6 | 536 | 0,71 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0204 | -3,9 | 0,0095 | 5328 | 50,8 |
| ул. Парковая | 1 | 596 | 0,69 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0220 | -3,9 | 0,0103 | 5328 | 54,9 |
| ул. Парковая | 3 | 596 | 0,69 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0220 | -3,9 | 0,0103 | 5328 | 54,9 |
| ул. Парковая | 4 | 2724 | 0,52 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0762 | -3,9 | 0,0357 | 5328 | 190,3 |
| ул. Мира | 7 | 3519 | 0,48 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0909 | -3,9 | 0,0426 | 5328 | 226,9 |
| ул. Мира | 8 | 4910 | 0,45 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,1189 | -3,9 | 0,0557 | 5328 | 296,8 |
| ул. Мира | 10 | 5249 | 0,45 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,1271 | -3,9 | 0,0596 | 5328 | 317,3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--|----|---------------|------|----|-----|--------|---------------|-------------|--------|------|----------------|
| ул. Мира | 11 | 3388 | 0,48 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0875 | -3,9 | 0,0410 | 5328 | 218,5 |
| ул. Мира | 12 | 2381 | 0,52 | 20 | -31 | 0,0591 | 0,0662 | -3,9 | 0,0310 | 5328 | 165,3 |
| ул. Мира | 14 | 1888 | 0,53 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0538 | -3,9 | 0,0252 | 5328 | 134,4 |
| ул. Мира | 17 | 2124 | 0,53 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0606 | -3,9 | 0,0284 | 5328 | 151,2 |
| итого ж/д: клуб | | | | | | | 0,8517 | | | | 2126,6 |
| ул. Набережная пожарное депо | 5 | 1330 | 0,37 | 16 | -31 | 0,0600 | 0,0243 | -3,9 | 0,0103 | 5328 | 54,8 |
| ул. Мира гараж | 19 | 1817,9 | 0,43 | 20 | -31 | 0,0657 | 0,0421 | -3,9 | 0,0197 | 5328 | 105,0 |
| ул. Мира школа | 18 | 1451 | 0,43 | 10 | -31 | 0,0657 | 0,0270 | -3,9 | 0,0091 | 5328 | 48,7 |
| ул. Парковая мастерская школы | 8 | 2690 | 0,39 | 18 | -31 | 0,0657 | 0,0542 | -3,9 | 0,0242 | 5328 | 129,1 |
| ул. Парковая баня | 8 | 82 | 0,50 | 15 | -31 | 0,0585 | 0,0020 | -3,9 | 0,0008 | 5328 | 4,3 |
| ул. Парковая почта | 5 | 393,3 | 0,28 | 25 | -31 | 0,0600 | 0,0065 | -3,9 | 0,0033 | 5328 | 17,8 |
| ул. Парковая ФАП | 5 | 139,7 | 0,28 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0021 | -3,9 | 0,0010 | 5328 | 5,2 |
| ул. Парковая итого: | 5 | 294 | 0,28 | 20 | -31 | 0,0600 | 0,0044 | -3,9 | 0,0021 | 5328 | 11,0 |
| всего по кот. Прибрежный | | | | | | | 1,0142 | | | | 2502,6 |
| суммарно Сушево, Шувалово, Прибрежный | | | | | | | 4,8784 | | | | 11988,8 |

Как следует из данных, приведенных в таблицах 1.2.1 и 1.5.1, у теплоснабжающих организаций нет дефицита в тепловой мощности теплоисточников.

1.6 Балансы располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения

Баланс располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения приведен в таблице 1.6.1

Таблица 1.6.1

Баланс тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников, Гкал/ч

| № п/п | Показатели баланса | п. Прибрежный | с. Сущево | п. Шувалово | Всего |
|-------|--|---------------|-----------|-------------|---------|
| 1 | Приход: | | | | |
| 1.1. | располагаемая мощность котлов | 2,0700 | 3,5630 | 4,6800 | 10,3130 |
| 1.2. | резервная тепловая мощность | 0,8767 | 1,4710 | 2,1753 | 4,5230 |
| | итого приход | 1,1933 | 2,0920 | 2,5047 | 5,7900 |
| 2 | Расход: | | | | |
| 2.1. | тепловые нагрузки потребителей | 1,0140 | 1,8012 | 2,0620 | 4,8772 |
| 2.2. | сетевые потери | 0,1305 | 0,2435 | 0,3861 | 0,7601 |
| 2.3. | затраты на собственные нужды | 0,0488 | 0,0473 | 0,0566 | 0,1527 |
| | итого расход (тепловая нагрузка на котлы) | 1,1933 | 2,0920 | 2,5047 | 5,7900 |
| | резерв тепловой мощности | 0,8767 | 1,4710 | 2,1753 | 4,523 |

Как следует из приведенного баланса, у теплоснабжающей организации имеется определенный резерв тепловой мощности котлов.

1.7 Балансы теплоносителя

Баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения приведен в таблице 1.7.1. В балансе учтено наличие (отсутствие) водоподготовительных установок на котельных, а также объем теплоносителя в системах теплопотребления потребителей.

Таблица 1.7.1

Существующий баланс теплоносителя в системах теплоснабжения, м³

| № п/п | Показатели баланса | МУП «Коммунсервис» | | | |
|-------|--|--------------------|----------|------------|--------|
| | | п. Прибрежный | с.Сущево | п.Шувалово | Итого |
| 1 | Приход: | | | | |
| 1.1. | от водоподготовительных установок, м ³ | | 543,8 | 953,8 | 1497,5 |
| 1.2. | из водопровода сырой воды, м ³ | 191,4 | | | 191,4 |
| | итого приход | 191,4 | 543,8 | 953,8 | 1688,9 |
| 2 | Расход: | | | | |
| 2.1. | объем теплоносителя в теплосетях в отопительный период, м ³ | 14,4 | 38,5 | 60,2 | 113,1 |
| 2.2 | объем теплоносителя в теплосетях в неотопительный период (ГВС), м ³ | | 4,0 | 19,8 | 23,8 |
| 2.3. | отопительный период, ч | 5328 | 5328 | 5328 | 5328 |
| 2.4. | неотопительный период, ч | 3072 | 3072 | 3072 | 3072 |
| 2.5. | среднегодовой объем теплоносителя в теплосетях, м ³ | 9,113 | 25,895 | 45,417 | 80,425 |
| 2.6. | расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч | 1,014 | 1,801 | 2,062 | 4,877 |
| 2.7 | расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч | 0 | 0,0467 | 0,1347 | 0,1814 |
| 2.8 | среднегодовой объем теплоносителя в системах теплопотребления | 19,8 | 35,1 | 40,2 | 95,1 |
| 2.9 | объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м ³ | 34,1 | 73,6 | 100,4 | 208,2 |
| 2.10 | нормативные потери теплоносителя, м ³ /год | 191,4 | 543,8 | 953,8 | 1688,9 |
| 2.11 | Нормативные затраты на подпитку теплосетей, тыс. руб./год | 10,831 | 30,778 | 53,983 | 95,593 |

Нормативные значения годовых потерь теплоносителя, обусловленных утечкой теплоносителя, м³, определяются по формуле:

$$V_{\text{потери}} = V_{\text{норматив}} \cdot K_{\text{утечки}}$$

где a - норма среднегодовой утечки теплоносителя, установленная Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок в пределах 0,25 % среднегодовой емкости трубопроводов тепловой сети и подключенных к ней систем теплоснабжения, $\text{м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^3$;
 $V_{\text{год}}$ - среднегодовая емкость тепловой сети и систем теплоснабжения, м^3 ;
 $n_{\text{год}}$ - продолжительность функционирования тепловой сети и систем теплоснабжения в течение года, ч;

$m_{\text{у.н.год}}$ - среднечасовая за год норма потерь теплоносителя, обусловленных его утечкой, $\text{м}^3/\text{ч}$.

Значение среднегодовой емкости тепловых сетей и присоединенных к ним систем теплоснабжения, м^3 , определяется формулой:

$$V_{\text{год}} = \frac{V_o \cdot n_o + V_s \cdot n_s}{n_{\text{год}}}$$

(7)

где V_o и V_s - емкость трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения в отопительном и неотопительном периодах, м^3 ;
 n_o и n_s - продолжительность функционирования тепловой сети в отопительном и неотопительном периодах, ч.

Емкость трубопроводов тепловых сетей определяется в зависимости от их удельного объема и длины:

$$V_{\text{mc}} = \sum_{i=1}^n v_{di} \cdot l_{di}$$

(8)

где v_{di} - удельный объем i -го участка трубопроводов определенного диаметра, $\text{м}^3/\text{км}$; принимается по таблице 6 Правил;

l_{di} - длина i -го участка трубопроводов, км

Емкость систем теплоснабжения зависит от их вида и определяется по формуле:

$$V_{\text{с.м.и}} = \sum_{i=1}^n v \cdot Q_{\text{о max}}^n$$

(9)

где v - удельный объем системы теплоснабжения, $\text{м}^3 \cdot \text{ч}/\text{Гкал}$; принимается по таблице 7 Правил в зависимости от вида нагревательных приборов, которыми оснащена система, и температурного графика регулирования отпуска тепловой энергии, принятого в системе теплоснабжения;

n - количество систем теплоснабжения, оснащенных одним видом нагревательных приборов.

Тепловые нагрузки и объем тепловых сетей теплоснабжающей организации МУП «Коммуналсервис» в перспективе изменению не подлежат, и до 2027 года баланс теплоносителя в системах теплоснабжения будет иметь вид, приведенный в таблице 1.7.1.

Градостроительным планом предусматривается увеличение тепловых нагрузок только в индивидуальном жилом секторе. Динамика роста тепловых нагрузок приведена в таблице 2.2.1.

Перспективный баланс теплоносителя приведен в таблице 1.7.2.

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Топливные балансы источников тепловой энергии за 2013 год приведены в таблице 1.8.1.

Таблица 1.8.1.

Топливные балансы источников тепловой энергии

| № п/п | Наименование потребителя | Вид топлива | Кол-во топлива | Кол-во топлива, т у.т. |
|-------|------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------------|
| | Приход | | | |
| | От поставщиков угля | Уголь, т | 824,5 | 588,94 |
| | От ООО «НОВАТЭК-Кострома» | Природный газ, тыс.м ³ | 1969,24 | 2250,84 |
| | Итого приход | | | 2839,78 |
| | МУП «Коммуналсервис»» | | | |
| 1 | Котельная п. Прибрежный | Уголь, т | 824,5 | 588,94 |
| 2 | Котельная с. Сущево | Природный газ, тыс.м ³ | 848,257 | 969,56 |
| | Котельная п. Шувалово | Природный газ, тыс.м ³ | 1120,983 | 1281,28 |
| | Итого расход | | | 2839,78 |

1.9 Надежность теплоснабжения

Надежность теплоснабжения обеспечивают такие факторы, как

- наличие резерва тепловых мощностей на теплоисточниках;
- наличие резервных сетевых насосов;
- наличие резерва подогревателей ГВС на котельных;
- наличие системы поставок топлива и его запасов в размерах не менее нормативов;
- наличие соединительных линий (перемычек) между тепловыми сетями от разных теплоисточников;
- техническое состояние основного и вспомогательного оборудования на котельных;
- техническое состояние тепловых сетей и сооружений на них;
- техническое состояние тепловых узлов потребителей;
- техническое состояние трубопроводов внутридомовых разводок.

Оценка каждого из факторов надежности позволяет сделать следующие выводы:

- 1) На всех котельных установлено не менее 2-х сетевых насосов, что обеспечивает надежность в подаче теплоносителя потребителям. Все насосы имеют запас по расходу теплоносителя.
- 2) Техническое состояние основного и вспомогательного оборудования на муниципальных котельных, в целом, можно признать удовлетворительным.

1.10 Управляемость систем теплоснабжения

В соответствии со статьей 6. ФЗ-190 к полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относятся:

- 1) организация обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на территориях поселений, городских округов, в том числе принятие мер по организации обеспечения теплоснабжения потребителей в случае неисполнения теплоснабжающими организациями или теплосетевыми организациями своих обязательств либо отказа указанных организаций от исполнения своих обязательств;
- 2) рассмотрение обращений потребителей по вопросам надежности теплоснабжения в порядке, установленном правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации;
- 3) реализация полномочий в области регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;
- 4) выполнение требований, установленных правилами оценки готовности поселений, городских округов к отопительному периоду, и контроль за готовностью теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций, отдельных категорий потребителей к отопительному периоду;
- 5) согласование вывода источников тепловой энергии, тепловых сетей в ремонт и из эксплуатации;
- 6) утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации;
- 7) согласование инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Управление системой теплоснабжения производит администрация Костромского муниципального района. Для оперативного решения вопросов создана единая дежурно-диспетчерская служба (ЕДДС). В ее полномочия входит принятие оперативных решений по функционированию систем теплоснабжения района, в том числе по ликвидации повреждений, инцидентов и аварийных ситуаций. Распоряжения ЕДДС обязательны к исполнению всеми теплоснабжающими организациями района.

В МУП «Коммунсервис» создана собственная аварийная - диспетчерская служба (АДС), в которой осуществляют дежурство по графику руководители и специалисты предприятия.

Контроль за работой и состоянием систем теплоснабжения осуществляет также глава сельского поселения.

1.11 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций

Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций приведены в таблице 1.11.1.

Таблица 1.11.1

Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций за 2013 год, Гкал/год

| Наименование теплоснабжающих организаций | | Производство теплоэнергии | Затраты на СН | Отпуск теплоэнергии | Сетевые потери | Реализация |
|--|------|---------------------------|----------------|---------------------|-----------------|------------------|
| МУП «Коммунсервис» | | | | | | |
| Котельная п. Прибрежный | План | 2753,007 | 110,120 | 2642,887 | 294,677 | 2348,210 |
| | Факт | 3238,170 | 129,530 | 3108,640 | 346,610 | 2762,030 |
| Котельная с. Сущево | План | 5290,450 | 119,564 | 5170,886 | 625,846 | 4545,040 |
| | Факт | 5912,880 | 133,630 | 5779,250 | 688,300 | 5090,950 |
| Котельная п. Шувалово | План | 8103,953 | 183,149 | 7920,804 | 1249,324 | 6671,480 |
| | Факт | 7663,580 | 173,210 | 7490,370 | 1181,240 | 6309,130 |
| Итого | План | 16147,410 | 412,833 | 15734,577 | 2169,847 | 13564,730 |
| | Факт | 16814,630 | 436,370 | 16378,260 | 2216,150 | 14162,110 |

Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций, Гкал/год

| Наименование котельных МУП «Коммунсервис» | | Потребление топлива | | | Удельный расход топлива кг.т./Гкал | Доход от реализации, тыс. руб.* |
|---|------|------------------------------------|----------|---------|------------------------------------|---------------------------------|
| | | Природный газ, тыс. м ³ | Уголь, т | т у.т. | | |
| Котельная с. Сушево | План | 762,459 | | 871,49 | 164,73 | 9240,70 |
| | Факт | 848,257 | | 969,56 | 163,97 | 8951,20 |
| Котельная п. Шувалово, ул. Победы | План | 1191,278 | | 1361,63 | 168,02 | 13564,05 |
| | Факт | 1120,983 | | 1281,28 | 167,19 | 10425,72 |
| Котельная п. Прибрежный | План | | 780,480 | 557,50 | 202,50 | 4774,24 |
| | Факт | | 824,5 | 588,94 | 181,87 | 4910,89 |
| Итого | План | 1953,737 | 780,48 | 2790,62 | | 27579,00 |
| | Факт | 1969,24 | 824,5 | 2839,78 | | 24287,81 |

*без НДС

Анализ технико-экономических показателей позволяет сделать следующие выводы:

- фактические значения производства, отпуска и реализации тепловой энергии по котельным МУП «Коммунсервис» выше расчетно-плановых, основанных на реальных тепловых нагрузках, предъявляемые к оплате объемы отпущенной тепловой энергии соответствуют отпущенной тепловой энергии.



Рисунок 1.11.2 – Диаграмма структуры производства тепловой энергии котельной МУП «Коммунсервис» п. Шувалово

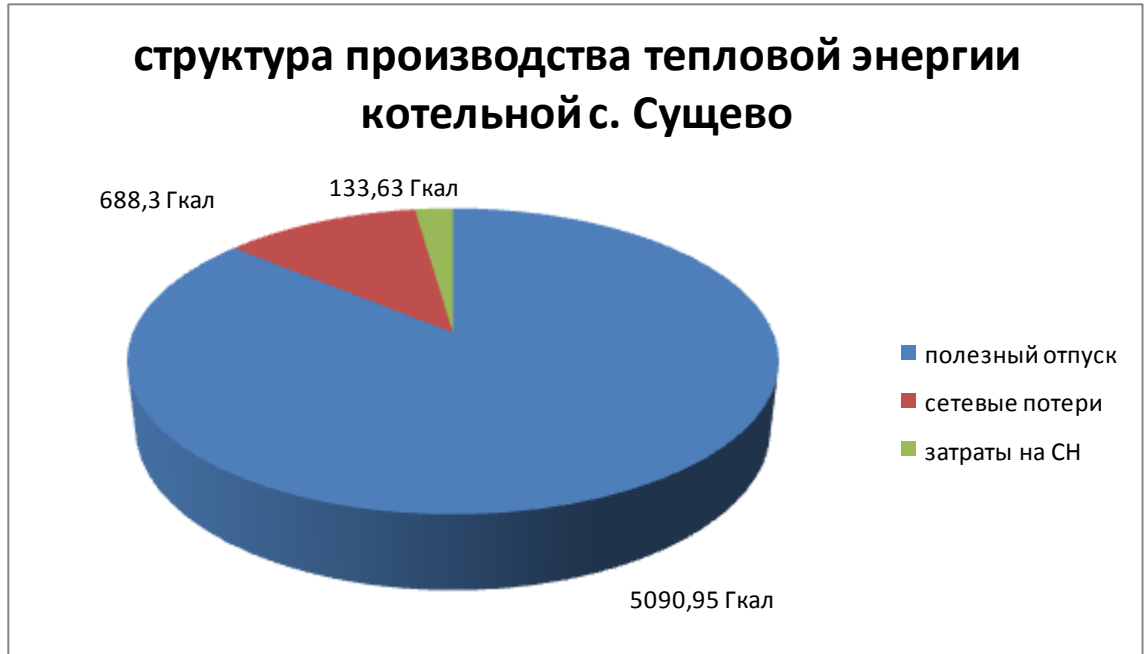


Рисунок 1.11.2 – Диаграмма структуры производства тепловой энергии котельной с. Сущево



Рисунок 1.11.3 – Диаграмма структуры производства тепловой энергии котельной п. Прибрежный

1.12 Тарифы на тепловую энергию и воду

Установленные на 2013 год тарифы на тепловую энергию и воду приведены в таблице 1.12.1.
Таблица 1.12.1

Установленные на 2013 год тарифы на тепловую энергию и воду

| № п/п | Наименование теплоснабжающих и водоснабжающих организаций | Тепловая энергия, руб./Гкал | Питьевая вода, руб./м ³ |
|-------|---|-----------------------------|------------------------------------|
| 1 | МУП «Коммуналсервис» | 2033,14 | - |
| 2 | | - | 26,15 |

Динамика изменения тарифов на тепловую энергию приведена в таблице 1.12.2.

Таблица 1.12.2

Динамика изменения тарифов на тепловую энергию для теплоснабжающих организаций Суцевского сельского поселения в период с 2011 по 2013 год, руб./Гкал

| Наименование теплоснабжающих организаций | с 01.01.2011 | с 01.01.2012 | с 01.07.2012 | с 01.01.2013 | с 01.08.2013 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| МУП «Коммуналсервис» | 1602,44 | 1602,44 | 1698,02 | 1791,24 | 2033,14 |

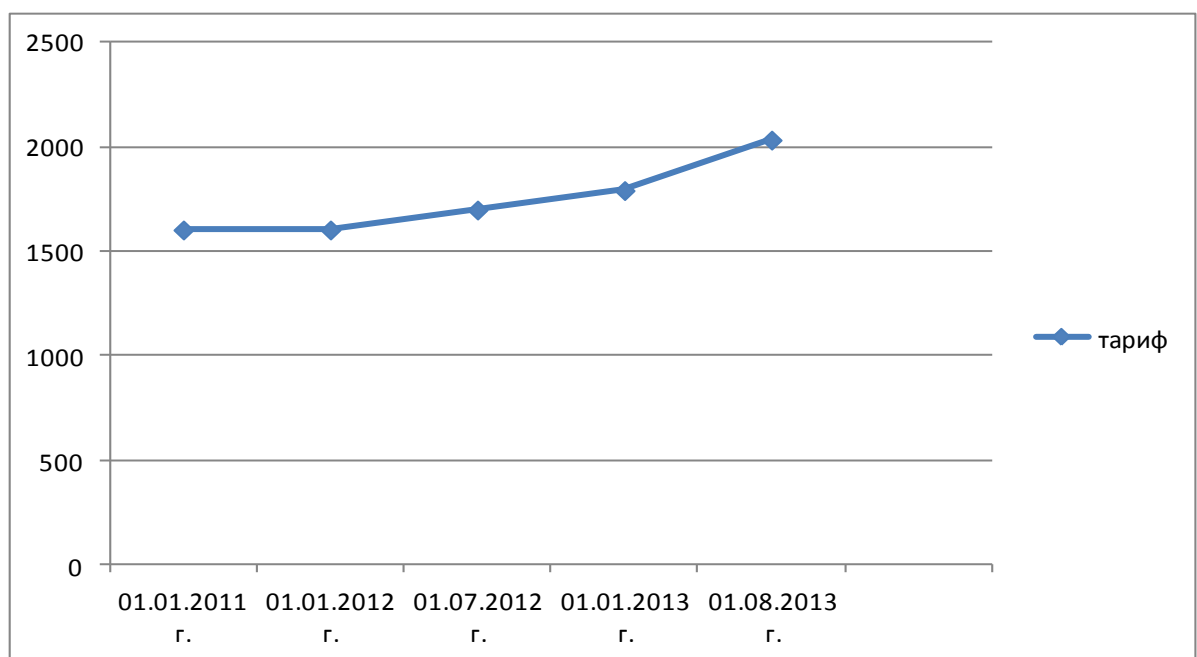


Рисунок 1.12.1 – Динамика изменения тарифов на тепловую энергию

1.13 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения сельского поселения

МУП «Коммунсервис»:

- 1) Малое значение подключенной тепловой нагрузки на котельные, а, следовательно, и малый доход от ее эксплуатации. Поэтому высока доля заработной платы в себестоимости продукции и велик тариф.
- 2) Отсутствие водоподготовительного оборудования в котельной п. Прибрежный, в результате внутренние поверхности труб котлов и теплосетей зарастают отложениями солей жесткости и грязью. По этой причине котлы не выдают паспортной теплопроизводительности, ухудшается гидравлический режим теплосетей. Сроки эксплуатации котлов и трубопроводов теплосетей значительно снижаются.
- 3) Неотлаженность гидравлического режима локальных тепловых сетей. В результате имеет место повышенный расход электроэнергии на привод сетевых насосов и «недотоп» конечных потребителей.
- 4) Отсутствие тепловой изоляции трубопроводов и аппаратов в пределах котельных, что создает сверхнормативные затраты на собственные нужды теплоисточников.
- 5) Значительный физический износ тепловой изоляции тепловых сетей п. Сущево, что создает сверхнормативные потери при передаче тепловой энергии потребителям.
- 6) Неудовлетворительное техническое состояние теплообменника на сетях ГВС котельной п. Шувалово, что ведёт к нарушению температурного режима
- 7) Отсутствие приборов учета отпускаемой с котельных и получаемой потребителями тепловой энергии, что не позволяет определить фактические объемы отпуска и реализации услуг по теплоснабжению, а также фактические удельные расходы топлива, электрической энергии и воды на производство и отпуск тепловой энергии.

2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1 Структура тепловых нагрузок в рамках зон действия источников тепловой энергии. Перспективные тепловые нагрузки по градостроительному плану

Структура существующих тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии приведена в таблицах 1.5.1, 1.5.2. Увеличение этих нагрузок согласно градостроительному плану в ближайшей и отдаленной перспективе не ожидается.

Всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление. Площадь квартир в домах с индивидуальным теплоснабжением составляет 30032 м². Ежегодный прирост этой площади планируется в объеме 600 м²/год. Для одноэтажных жилых домов с отапливаемой площадью 100 м² нормативный расход тепловой энергии на отопление составляет 120 кДж/(м²*°C*сут.) или 186,3 кВт*ч/м² (1кДж=0,278Вт*ч, для Костромскомго района о градусо-сутки отопительного периода ГСОП = 222*(20+3,9) = 5305,8

Дополнительное потребление тепловой энергии может быть рассчитано по формуле:

$$\Delta Q = Q_{\text{от.}} * n_{\text{от.}} * (t_{\text{вн.}} - t_{\text{ср.от.}}) / (t_{\text{вн.}} - t_{\text{р.}}) + Q_{\text{ГВС}} \text{ Гкал/год} \quad (5)$$

- где $Q_{\text{от.}}$ - расчетная тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч;
 $n_{\text{от.}}$ - продолжительность отопительного периода, ч;
 $t_{\text{вн.}}$ - расчетная средняя температура воздуха в помещениях, °C;
 $t_{\text{ср.от.}}$ - средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °C;
 $t_{\text{р.}}$ - расчетная температура наружного воздуха за отопительный период, °C;
 $Q_{\text{ГВС}}$ - расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/год;

Потребление тепловой энергии на ГВС может быть рассчитано по формуле:

$$Q_{\text{ГВС}} = g_{\text{ГВ}} * n_{\text{потр.}} * n_{\text{ГВС}} * q_{\text{ГВ}} / 1000 \text{ Гкал/год} \quad (6)$$

- где $g_{\text{ГВ}}$ - норма потребления горячей воды на 1 чел. л/сут., $g_{\text{ГВ}} = 105$ л/сут.;
 $n_{\text{потр.}}$ - число потребителей (жителей), чел.;
 $q_{\text{ГВ}}$ - количество тепловой энергии для нагрева 1 м³ воды, Гкал; принимается $q_{\text{ГВ}} = 0,05$ Гкал/м³
 $n_{\text{ГВС}}$ - период ГВС, сут./год; принимается $n_{\text{ГВС}} = 350$ сут./год

Количество жителей может быть определено из факта площади на 1 жителя, принимаемой 30 м²/чел.

Расчетная тепловая нагрузка на ГВС может быть определена по потреблению воды в час наибольшего водопотребления $g_{\text{ГВmax}}$:

$$Q_{\text{огвс}} = g_{\text{ГВmax}} * n_{\text{потр.}} * q_{\text{ГВ}} / 1000 \text{ Гкал/ч}$$

принимается $g_{\text{ГВmax}} = 10$ л/ч.

Для всего прироста площадей индивидуальной застройки увеличение потребления тепловой энергии на отопление будет составлять:

$$\Delta Q_{\text{инд.от.}} = 186,3 * 600 = 111,78 \text{ МВт*ч/год} = 96,2 \text{ Гкал/год.}$$

Прирост среднечасовой тепловой нагрузки на отопление составит:

$$\Delta Q_{\text{0инд.от.}} = 96,2 / 5328 = 0,018 \text{ Гкал/ч;}$$

Прирост расчетной (максимальной) тепловой нагрузки на отопление составит:

$$\Delta Q_{\text{0инд.от.}} = 0,018 * (19+31) / (19+3,9) = 0,0393 \text{ Гкал/ч;}$$

При средней обеспеченности жилой площадью 28 м²/чел. увеличение числа жителей в индивидуальных домах составит: $600/28 = 21$ чел./год.

Увеличение потребления горячей воды составит:

$$\Delta V_{г.} = 105 \cdot 21 = 2205,0 \text{ л/сут.} = 2,205 \text{ м}^3/\text{сут.} = 804,83 \text{ м}^3/\text{год},$$

Что соответствует увеличению потребления тепловой энергии ГВС на величину:

$$\Delta Q_{гвс} = 804,83 \cdot 0,05 = 40,2 \text{ Гкал/год.}$$

Прирост тепловой нагрузки на ГВС в час наибольшего водопотребления составит:

$$\Delta Q_{0гвс} = 10 \cdot 21 \cdot 0,05 / 1000 = 0,0105 \text{ Гкал/ч}$$

Ежегодный прирост расчетной (максимальной) тепловой нагрузки на отопление и ГВС составит:

$$\Delta Q_{0инд.от.+гвс} = 0,0393 + 0,0105 = 0,0498 \text{ Гкал/ч}$$

В абсолютном выражении прирост потребления тепловой энергии составит:

$$\Delta Q_{инд.от.+гвс} = 96,2 + 40,2 = 136,4 \text{ Гкал/год}$$

Существующее потребление тепловой энергии на отопление имеющегося индивидуального жилого фонда составляет:

$$Q_{инд.от.} = 186,3 \cdot 30032 = 5594,962 \text{ МВт} \cdot \text{ч/год} = 4815,02 \text{ Гкал/год}$$

Расчетная тепловая нагрузка на отопление имеющегося индивидуального жилого фонда составляет:

$$Q_{инд.от.} = (4807,92/5328) \cdot (19+31)/(19+3,9) = 1,97 \text{ Гкал/ч.}$$

При отсутствии газовых водонагревателей горячее водоснабжение индивидуального жилого фонда не производится.

Исходные данные и результаты вычислений перспективного потребления тепловой энергии приведено в таблице 2.2.1

2.1.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя

Поскольку увеличения потребителей к источнику тепловой энергии не предвидится, то нормативные потери теплоносителя останутся на прежнем уровне. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя приведены в таблице 1.7.2.

2.2 Расчет перспективного потребления тепловой энергии

Таблица 2.2.1

| Показатели | 2013г. | 2014г. | 2015г. | 2016г. | 2017г. | 2018г. | 2019г. | 2020г. | 2021г. | 2022г. | 2023г. | 2024г. | 2025г. | 2026г. | 2027г. |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Площадь ожидаемого строительства, тыс. м ² | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 |
| Площадь жилых помещений в инд. домах, тыс. м ² | 30,032 | 30,632 | 31,232 | 31,832 | 32,432 | 33,032 | 33,632 | 34,232 | 34,832 | 35,432 | 36,032 | 36,632 | 37,232 | 37,832 | 38,432 |
| Количество жителей в инд. домах, чел | 900 | 921 | 942 | 963 | 984 | 1005 | 1026 | 1047 | 1068 | 1089 | 1110 | 1131 | 1152 | 1173 | 1194 |
| Потребление тепловой энергии от котельных, Гкал/год | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 | 11988,8 |
| Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/год | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 | 1523,55 |
| Расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 | 0,1814 |
| Расчетные тепловые нагрузки на отопление и вентиляцию, Гкал/ч | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 | 4,8772 |
| Расчетные тепловые нагрузки суммарные, Гкал/ч | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 | 5,0586 |
| Увеличение потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию, Гкал/год | 96,20 | 96,20 | 96,20 | 96,20 | 96,20 | 96,20 | 96,20 | 96,20 | 96,20 | 96,20 | 96,20 | 96,20 | 96,20 | 96,20 | 96,20 |
| Потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию, Гкал/год | 16803,82 | 16900,02 | 16996,22 | 17092,42 | 17188,62 | 17284,81 | 17381,01 | 17477,2 | 17573,4 | 17669,6 | 17765,8 | 17862,0 | 17958,20 | 18054,4 | 18150,59 |
| Перспективное потребление тепловой энергии всего, Гкал/год | 18327,37 | 18423,57 | 18519,77 | 18615,97 | 18712,17 | 18808,36 | 18904,56 | 19000,8 | 19096,9 | 19193,2 | 19289,4 | 19385,6 | 19481,75 | 19577,9 | 19674,14 |
| в т.ч. потребителями | | | | | | | | | | | | | | | |
| МУП «Коммунсервис» | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 | 13512,35 |
| в инд. секторе | 4815,02 | 4911,22 | 5007,42 | 5103,62 | 5199,82 | 5296,01 | 5392,21 | 5488,41 | 5584,61 | 5680,80 | 5777,00 | 5873,20 | 5969,40 | 6065,60 | 6161,79 |

3.2 Гидравлический расчет магистральных выводов источников тепловой энергии

Цель гидравлического расчета выводных участков источников тепловой энергии — определить их пропускную способность и требуемый диаметр для обеспечения подключенных на данный вывод тепловых нагрузок.

Расчетный расход теплоносителя, т/ч на выводном участке рассчитывается по формуле:

$$G_p = g_p * Q_o, \text{ т/ч} \quad (7)$$

где g_p - удельный расход теплоносителя, т/ч*(Гкал/ч); составляет:

- для температурного сетевого графика 95/70°C $g_p = 40$ т/ч*(Гкал/ч);

Q_o - суммарная расчетная тепловая нагрузка на данный вывод с теплоисточника, Гкал/ч; принимается из таблицы 2.1.1 с учетом сетевых потерь тепловой энергии, значение которых принимается из таблицы 1.6.1.

Требуемый диаметр вывода, мм рассчитывается по формуле:

$$D_p = 1000 * \sqrt{(4 * G_p / (3,14 * 1,3 * 3600))} \text{ мм;} \quad (8)$$

где 1,3 — допустимая скорость течения сетевой воды в трубопроводах, м/с;

Исходные данные и результаты гидравлического расчета выводов источников тепловой энергии приведены в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1

Исходные данные и результаты гидравлического расчета выводов источников тепловой энергии

| Наименование теплоснабжающих организаций, котельных, выводов | Сетевой график, °С | Расчетная тепловая нагрузка на вывод, Гкал/ч | Расчетный расход теплоносителя, т/ч | Требуемый диаметр вывода, мм | Фактический диаметр вывода, мм |
|--|--------------------|--|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| МУП «Коммуналсервис | | | | | |
| с. Сущево | | | | | |
| котельная ТК 1 | 95/70 | 0,6495 | 25,980 | 84,09 | 219 |
| котельная ТК 8 | 95/70 | 0,3282 | 13,128 | 59,78 | 76 |
| котельная ТК 10 | 95/70 | 0,8235 | 32,940 | 94,69 | 150 |
| Итого | | 1,8012 | 72,048 | | |
| п. Шувалово | | | | | |
| котельная т 1 | 95/70 | 2,0620 | 82,480 | 149,84 | 150 |
| Итого | | 2,0620 | 82,480 | | |
| п. Прибрежный | 95/70 | | | | |
| котельная школа | 95/70 | 0,0562 | 2,248 | 24,74 | 57 |
| котельная т.1 | 95/70 | 0,9580 | 38,320 | 105,08 | 159 |
| Итого | | 1,0142 | 40,568 | | |
| Всего | | 4,8774 | 195,096 | | |

Анализ полученных расчетов позволяет сделать следующие выводы:

1) По МУП «Коммуналсервис» все выводы имеют достаточный диаметр. У некоторых тепловых камер диаметр выводов значительно завышен, что следует учитывать при перекладке головных и промежуточных участков теплосетей по причине их износа.

4 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

4.1 Проблемы в организации теплоснабжения существующих и перспективных потребителей

Абсолютные и удельные расходы электроэнергии на производство теплоты приведены в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1

Удельный расход электроэнергии на производство теплоты

| Наименование теплоснабжающих организаций | Вид показателя | Производство тепловой энергии, Гкал | Потребление электроэнергии, кВт*ч | Удельный расход электроэнергии на производство теплоты, кВт*ч/Гкал |
|--|----------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Котельная с. Сущево | План | 5290,450 | 227575 | 43,02 |
| | Факт | 5912,88 | 312800 | 52,90 |
| п. Шувалово | План | 8103,953 | 372686 | 45,99 |
| | Факт | 7663,58 | 672384 | 87,74 |
| п. Прибрежный | План | 2753,007 | 111094 | 40,35 |
| | Факт | 3238,17 | 115687 | 35,73 |

Оборудование котельных, в том числе и сетевые насосы, подобрано с учётом проектных тепловых нагрузок потребителей, но фактически они уменьшаются. Радиус теплоснабжения превышает его эффективное значение, поскольку фактический уровень потерь (незначительные нагрузки на большом расстоянии) превышает нормативный. Сети ГВС работают в переменном режиме – в утренние и вечерние часы с максимальной нагрузкой, а в дневное и ночное время с минимальной.

На основании вышеизложенного, при отраслевом нормативе расхода электроэнергии на производство тепловой энергии в 20 кВт*ч/Гкал, в котельных МУП «Коммунсервис» фактический показатель удельного расхода электрической энергии значительно превышает этот норматив, особенно в п. Шувалово.

С целью уменьшения удельного расхода электроэнергии необходимо провести наладку гидравлического режима тепловых сетей и режимную наладку котлов, установить частотно-регулируемый привод (ЧРП) на насосы ГВС.

4.2 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Планирование реконструкции котельных и их тепловых сетей возможно только в той части, в которой они находятся в муниципальной собственности, т.е. в пределах теплосетевого хозяйства, эксплуатируемого МУП «Коммунсервис».

Развитие теплоэнергетического хозяйства промышленных предприятий и организаций определяет руководство этих предприятий и организаций.

Увеличение тепловых нагрузок у существующих котельных не предвидится.

Не планируется также и застройка новых микрорайонов.

Стратегическими направлениями в реконструкции котельных должны стать:

- ремонт тепловых сетей в с. Сущево и п. Шувалово, замена тепловой изоляции всех тепловых сетей;

- наладка гидравлического режима всех тепловых сетей с целью обеспечения подачи теплоносителя потребителям в соответствии с их тепловыми нагрузками и с меньшими затратами электроэнергии;

- установка приборов учета потребляемых ресурсов и отпускаемой тепловой энергии;

- замена 2-х теплообменников на сетях ГВС в котельной п. Шувалово;

- устройство на котельной п. Прибрежный водоподготовительной установки.

Затраты на реконструкцию котельных включают в себя установку приборов учета, расчет и наладку гидравлического режима тепловых сетей.

Эффект от произведенной реконструкции котельных будет заключаться в сокращении расхода топлива и финансовых затрат на его приобретение, уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии.

Замена тепловой изоляции с применением современных эффективных теплоизоляционных материалов и выполненная в соответствии со СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» позволит уменьшить тепловые потери в теплосетях котельных, как минимум, на 40%.

Цены на теплоизоляционный материал – полуцилиндры из ППУ от регионального поставщика приведены в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1

Цены на полуцилиндры из ППУ, руб./м

| Наружный диаметр трубы, мм | Толщина теплоизоляции, мм | Без покрытия | Покрытие фольга |
|----------------------------|---------------------------|--------------|-----------------|
| 32 | 40 | 166 | 178 |
| 45 | 40 | 183 | 191 |
| 57 | 40 | 188 | 206 |
| 76 | 40 | 224 | 243 |
| 89 | 40 | 240 | 264 |
| 108 | 40/50 | 260/330 | 285/362 |
| 114 | 40 | 264 | 292 |
| 133 | 40 | 284 | 317 |
| 159 | 40 | 310 | 347 |

Затраты на вспомогательные изоляционные материалы (антикоррозионная мастика, клей, бандажная лента, ПВХ-пленка) принимаются в размере 20% от стоимости теплоизоляции. Трудозатраты на проведение теплоизоляционных работ не учитываются, поскольку работы должны выполняться эксплуатационным персоналом в порядке текущей эксплуатации.

При проведении работ по замене теплоизоляции старая теплоизоляция удаляется, трубы очищаются от ржавчины и покрываются антикоррозионной мастикой. На элемент теплоизоляции (скорлупу) применяется не менее 3-х хомутов: 2 хомута по краям и 1 хомут по середине скорлупы.

Наладка гидравлического режима тепловых сетей позволит перейти на сетевые насосы меньшей мощности и, тем самым, сократить потребление электрической энергии. Для проведения наладки на тепловых вводах потребителей следует установить регулируемую арматуру: дисковые затворы или шаровые краны. По переносному расходомеру с помощью регулирующей арматуры

выставляется требуемый расход теплоносителя, который должен быть не менее расчетного, но и не более расчетного на 10%. Наладку следует начинать с ближних к котельной потребителей.

Расчет эффективности реконструкции котельных МУП «Коммусервис» приведен в таблицах 4.2.2 – 4.2.3

Все тепловые сети подлежат наладке гидравлического режима. В соответствии с Прейскурантом №26-05-204-01, ч.3, книга 2 «Наладка энергетического оборудования» и утвержденным индексом к данному прейскуранту в размере 48,3 общая стоимость работ по расчету гидравлического режима и оказанию помощи по его внедрению будет составлять 434,1 тыс. руб. Эти необходимые затраты также следует учитывать при определении объема инвестиций и их эффективности.

Таблица 4.2.2

Расчет эффективности реконструкции котельных МУП «Коммусервис». Сводная таблица.

| Наименование котельной | Затраты на наладку тепловых сетей | Затраты по замене ТО на сетях ГВС | Затраты по замене теплоизоляции | Затраты на ремонт теплосетей | Всего затрат | Сокращение потребления топлива | | Срок окупаемости |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|------------------|
| | | | | | | ту.т./год | тыс. руб. | |
| | тыс.руб. | тыс. руб. | тыс. руб. | тыс. руб. | тыс. руб. | ту.т./год | тыс. руб. | лет |
| Котельная п. Прибрежный | 144,7 | - | 777 | - | 921,7 | 29,5 | 266,4 | 3,5 |
| Котельная с. Сущево | 144,7 | | 1565,5 | 519,4 | 2229,6 | 64,8 | 671,9 | 3,3 |
| Котельная п. Шувалово | 144,7 | 545,16 | 3663,6 | | 4353,46 | 108,3 | 1101 | 4,0 |
| Итого: | 434,1 | 545,16 | 6006,1 | 519,4 | 7504,76 | 202,6 | 2039,31 | 3,7 |

Таблица 4.2.3

Затраты на дополнительное оборудование

| Наименование | Стоимость, тыс.руб. |
|--|---------------------|
| Система водоподготовки котельной п. Прибрежный | 150,0 |

Суммарный объем инвестиций по котельной п. Прибрежный оценивается в сумму: $921,7+150=1071,7$ тыс. руб.

Простой срок окупаемости затрат составит: $T_{ок} = 1071,7/266,4=4,0$ года.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения от котельных МУП «Коммусервис»

Эффективный радиус теплоснабжения – максимальное расстояние от теплоснабжающей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплоснабжающей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплоснабжающих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

Методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем потерь из состоит расчета нормативных тепловых потерь тепловой энергии в тепловых сетях котельной и сравнении его с заданным уровнем потерь в тепловых сетях

| | Нормативные тепловые потери через тепловую изоляцию Гкал/год | Отпуск тепловой энергии в сеть Гкал/год | Заданный уровень потерь в тепловых сетях % | Доля потерь тепловой энергии, % | Вывод |
|-------------------------|---|--|---|------------------------------------|--|
| Котельная п. Прибрежный | 391,754 | 3108,64 | 11,00 | 12,60 | система является неэнергоэффективной, радиус теплоснабжения превышает заданный уровень потерь. |
| Котельная с. Сущево | 988,116 | 5779,25 | 12,00 | 17,10 | система является неэнергоэффективной, радиус теплоснабжения превышает заданный уровень потерь. |
| Котельная п. Шувалово, | 1595,41 | 7490,37 | 16,00 | 21,30 | система является неэнергоэффективной, радиус теплоснабжения превышает заданный уровень потерь. |

Для включения в расчет тарифа всего объема реальных тепловых потерь теплоснабжающей организации необходимо выполнить расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии и приложить этот расчет к расчету тарифа.

5 Оценка надежности и безопасности теплоснабжения

5.1 Сведения об отказах в системах теплоснабжения

В базовом 2013 году отключений участков тепловых сетей и потребителей не было.

5.2 Расчет показателей надежности систем теплоснабжения

В соответствии с МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» интенсивность отказов (p) определяется за год по следующей зависимости:

$$p = \sum M_{от} * n_{от} / tп * Mп \quad (21)$$

где $M_{от}$ - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе (кв. м);

$n_{от}$ - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением (ч);

$tп * Mп$ - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Величина материальной характеристики тепловой сети, состоящей из n участков, представляет собой сумму произведений диаметров подводящих и отводящих трубопроводов на их длину.

Для МУП «Коммуналсервис» материальная характеристика всех участков тепловой сети составляет

| МУП «Коммуналсервис» | Значение материальной характеристики тепловых сетей, м ² | Интенсивность отказов (p) | Относительный аварийный недоотпуск тепла (q) |
|-------------------------|---|---------------------------|--|
| Котельная п. Прибрежный | 216,7 | 0 | 0 |
| Котельная с. Сущево | 490,9 | 0 | 0 |
| Котельная п. Шувалово, | 974,7 | 0 | 0 |
| итого | 1682,3 | 0 | 0 |

Относительный аварийный недоотпуск тепла (q) определяется по формуле:

$$q = \Delta Q_{ав} / \Delta Q \quad (15)$$

где $\Delta Q_{ав}$ - аварийный недоотпуск тепла за год, Гкал;

ΔQ - расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год, Гкал.

Для оценки надежности систем коммунального теплоснабжения могут использоваться частные и общие критерии, характеризующие состояние электро-, водо-, топливоснабжения источников тепла, соответствие мощности теплоисточников и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам, техническое состояние и резервирование тепловых сетей.

Надежность электроснабжения источников тепла (K_3) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения $K_3 = 1,0$;
- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной (Гкал/ч):
 - до 5,0 - $K_3 = 0,8$;
 - 5,0 - 20 - $K_3 = 0,7$;
 - свыше 20 Гкал/ч - $K_3 = 0,6$.

Надежность водоснабжения источников тепла (K_B) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке $K_B = 1,0$;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной (Гкал/ч):
 - до 5,0 - $K_B = 0,8$;
 - 5,0 - 20 - $K_B = 0,7$;
 - свыше 20 - $K_B = 0,6$.

Надежность топливоснабжения источников тепла (K_T) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_T = 1,0$;
- при отсутствии резервного топлива;
- при мощности отопительной котельной (Гкал/ч):
 - до 5,0 - $K_T = 1,0$;
 - 5,0 - 20 - $K_T = 0,7$;
 - свыше 20 - $K_T = 0,5$.

Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (K_G).

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 - $K_G = 1,0$;
- 10 - 20 - $K_G = 0,8$;
- 20 - 30 - $K_G = 0,6$;
- свыше 30 - $K_G = 0,3$.

Одно из важнейших направлений повышения надежности систем коммунального теплоснабжения - резервирование источников тепла и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек.

Уровень резервирования (K_p) вычисляется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%) подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

- 90 - 100 - $K_p = 1,0$;
- 70 - 90 - $K_p = 0,7$;
- 50 - 70 - $K_p = 0,5$;
- 30 - 50 - $K_p = 0,3$;
- менее 30 - $K_p = 0,2$.

Согласно СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети" при проектировании тепловых сетей подземной прокладки в непроходных каналах и при бесканальной прокладке должно предусматриваться резервирование подачи тепла в зависимости от климатических условий и диаметров трубопроводов (табл. 7.2.1).

Таблица 7.2.1

| Минимальный диаметр трубопровода, мм | Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления | | | | |
|--------------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|
| | -10°C | -20°C | -30°C | -40°C | -50°C |
| Допускаемое снижение подачи тепла, % | | | | | |
| 300 | x* | x | x | x | 50 |
| 400 | x | x | x | 50 | 60 |
| 500 | x | x | 50 | 60 | 70 |
| 600 | x | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 700 и более | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |

*резервирование не требуется

Рекомендуется предусматривать 100%-ное резервирование (с отнесением к потребителям тепла первой категории) жилых микрорайонов в городах (населенных пунктах) при расчетных температурах наружного воздуха для проектирования отопления:

| Температура наружного воздуха, °С | Численность населения, тыс. чел. |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Ниже -40 | До 2,0 |
| -40 - -31 | 2,0 - 5,0 |
| -30 - -21 | 5,0 - 10,0 |
| -20 - -11 | 10,0 - 20,0 |
| Выше -10 | 20,0 - 50,0 |

При нескольких источниках тепла должна быть проанализирована возможность работы их на единую тепловую сеть. В случае аварии на одном из источников тепла имеется возможность частичного обеспечения потребителей тепловой энергией из единой тепловой сети за счет других источников тепла.

Надежность системы теплоснабжения может быть повышена устройством перемычек между магистральными сетями, проложенными радиально от одного или разных источников теплоты.

Перемычки используются как в нормальном, так и в аварийном режимах работы. Они позволяют обеспечить непрерывное теплоснабжение и значительно снизить недоотпуск тепла при аварии. Количество и диаметры перемычек определяются исходя из режима резервирования при сниженном расходе теплоносителя в соответствии с данными табл. 1.7.1.

При переходе на крупные источники тепла мелкие котельные, находящиеся в технически исправном состоянии, целесообразно оставлять в резерве.

Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (K_c):

| Доля ветхих сетей, % | Коэффициент K_c |
|----------------------|-------------------|
| До 10 | 1,0 |
| 10 - 20 | 0,8 |
| 20 - 30 | 0,6 |
| Свыше 30 | 0,5 |

Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ($K_{над}$) определяется как средний по частным показателям $K_э$, $K_в$, $K_т$, $K_б$, $K_р$ и K_c :

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_т + K_б + K_р + K_c}{n} \quad (16)$$

Где n - число показателей, учтенных в числителе.

Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) определяется:

$$K_{над}^{сист} = \frac{Q_1 \cdot K_{над}^{сист1} + \dots + Q_n \cdot K_{над}^{систn}}{Q_1 + \dots + Q_n} \quad (17)$$

где $K_{над}^{сист1}$, $K_{над}^{систn}$ - значения показателей надежности систем теплоснабжения кварталов, микрорайонов города;

Q_1 , Q_n - расчетные тепловые нагрузки потребителей кварталов, микрорайонов города.

В зависимости от полученных показателей надежности отдельные системы и системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;
- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные - 0,5 - 0,74;
- ненадежные - менее 0,5.

Таблица 5.2.2

Расчет показателей надежности систем теплоснабжения

| Наименование теплоснабжающей организации, теплоисточников | Расчетная тепловая нагрузка, | K_3 | K_B | K_T | K_6 | K_p | K_c | $K_{над}$ |
|---|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| МУП «Коммунсервис» | Гкал/ч | | | | | | | |
| Котельная с. Сущево | 1,8012 | 0,8 | 0,8 | 1 | 1 | 0,5 | 0,8 | 0,82 |
| Котельная п. Шувалово | 2,062 | 0,8 | 0,8 | 1 | 1 | 0,5 | 1,0 | 0,85 |
| Котельная п. Прибрежный | 1,0142 | 0,8 | 0,8 | 1 | 1 | 0,5 | 1,0 | 0,85 |
| итого | 4,8784 | | | | | | | 0,84 |

Вывод: системы теплоснабжения МУП «Коммунсервис» оцениваются как надёжные.

6 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

6.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Расчеты объемов необходимого финансирования мероприятий по повышению эффективности и надежности системы теплоснабжения Сущевского сельского поселения приведены в разделе 4 и 5. сводные результаты расчетов приведены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1

Сводные результаты расчетов необходимого объема финансирования строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

| Наименование теплоснабжающей организации, виды работ | Необходимый объем финансирования, тыс. руб. | Период внедрения, годы | Примечание |
|--|---|------------------------|--|
| МУП «Коммунсервис» | | | |
| Наладка тепловых сетей | 434,1 | 2014-2015 | Снижение тепловых потерь |
| ремонт тепловых сетей | 519,4 | 2014 | Снижение тепловых потерь |
| Замена тепловой изоляции теплосетей | 6006,1 | 2014-2016 | Снижение тепловых потерь |
| замена ТО на сетях ГВС | 545,16 | 2014 | |
| монтаж системы водоподготовки | 150,0 | 2014-2015 | увеличение срока службы системы теплоснабжения |
| Итого | 7654,76 | | |

Как следует из таблицы 6.1.1 общий объем финансирования в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей оценивается в **7654,76** тыс. руб.

6.2 Предложения по источникам и условиям инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

При существующем техническом и технологическом уровне основные теплоснабжающие организации муниципального района - МУП «Коммунсервис» и другие являются убыточными, несмотря на довольно высокие утвержденные тарифы на тепловую энергию. По этой причине собственных средств для проведения модернизации и реконструкции они не имеют.

Не располагают средствами также и арендодатели теплоснабжающих организаций: администрации сельских поселений и администрация муниципального района.

Небольшие по объемам работы по замене и ремонту отдельных участков тепловых сетей эксплуатирующие организации могут выполнить в счет арендной платы.

Проведения всех мероприятий по развитию системы теплоснабжения Сущевского сельского поселения реально возможно только с привлечением средств частных инвесторов в рамках формы возврата вложенных средств через механизм инвестиционного проекта. Такой механизм в Костромской области достаточно отработан при строительстве блочно-модульных котельных «Заказчиком» - ЗАО «Межрегионэнергогаз» за счет средств инвестора – ОАО «Межрегионтеплоэнерго».

Другим обязательным условием инвесторов является закрепление в собственность построенных или реконструированных объектов.

В отношении муниципальных объектов коммунальной теплоэнергетики федеральным законодательством наложен запрет на их приватизацию. Однако, администрации муниципального района и сельских поселений может решить вопрос о закреплении реконструированных объектов в собственность инвестора путем списания отработавшего свой ресурс оборудования котельных, перевода здания котельной в разряд непроизводственных объектов и продаже его инвестору по договору инвестирования. При этом тепловые сети от котельных остаются в собственности муниципалитета, передаются эксплуатирующей организации инвестора в долгосрочную аренду и являются одним из гарантов исполнения инвестором своих обязательств. В дальнейшем по мере реконструкции тепловых сетей они по участкам будут списываться, как отработавшие свой ресурс, а инвестор на их место будет прокладывать новые участки с использованием современных энергоэффективных технологий. Муниципалитет, как собственник тепловых сетей, обязан софинансировать работы по их реконструкции и замене отдельных участков, или компенсировать эксплуатирующей организации затраты по проведению этих работ за счет части арендной платы.

Инвесторами проекта реконструкции системы теплоснабжения Сущевского сельского поселения могут стать:

- фонд энергосбережения Костромской области;
- федеральный бюджет в форме государственных субсидий на реализацию программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- частные инвесторы в форме инвестиционного проекта;
- частные инвесторы в форме энергосервисного контракта.

Одним из главных элементов в привлечении инвесторов и разработке инвестиционных проектов является определение тем и объектов инвестирования на основе тщательного анализа состояния систем теплоснабжения, принятие оптимальных технических решений, подготовка технико-экономических обоснований и технических заданий на проектирование. Все эти работы должны проводиться в короткие сроки и на высоком профессиональном уровне. Для проведения работ по подготовке инвестпроектов в регионе должна быть энерго-инженеринговая компания – оператор проекта. Такой компанией может быть некоммерческое партнерство «ЭнергЭксперт», специалисты которой имеют необходимые знания и опыт проведения подобной работы.

6.3 Расчет эффективности инвестиций

Эффективность инвестиций на стадии разработки схемы теплоснабжения с достаточной точностью может быть определена по простому сроку окупаемости:

$$T_{ок.} = Z_{сумм.} / Э_{сумм.}, \text{ лет} \quad (18)$$

где $Z_{сумм.}$ - суммарные затраты на внедрение инвестиционного проекта и последующие эксплуатационные затраты на содержание установленного оборудования и систем автоматизации;

$Э_{сумм.}$ – суммарный годовой экономический эффект от внедрения инвестпроекта.

Более точно эффективность инвестиций будет рассчитана на стадии подготовки технико-экономического обоснования и проектирования, где будут учтены динамика изменения цен и тарифов на энергоносители, проценты за пользование кредитом и другие факторы.

Таблица 6.3.1

Расчет эффективности инвестиций

| Наименование теплоснабжающей организации, виды работ | Объем финансирования, тыс. руб. | Эффект от внедрения мероприятий, тыс. руб./год | Простой срок окупаемости, лет |
|--|---------------------------------|--|-------------------------------|
| МУП «Коммунсервис» | | | |
| Замена тепловой изоляции теплосетей | 6006,1 | | |
| Наладка тепловых сетей | 434,1 | | |
| Ремонт теплосетей | 519,4 | | |
| Замена ТО на сетях ГВС | 545,16 | | |
| Устройство системы водоподготовки | 150,0 | | |
| Итого | 7654,76 | 2039,31 | 3,7 |

Как следует из приведенных в таблице 6.3.1 расчетов, средний срок окупаемости инвестиций по объектам теплоснабжения Сущевского сельского поселения составляет 3,7 года, что является достаточно привлекательным для инвесторов.

7 Сведения о бесхозных тепловых сетях

Все тепловые сети и их котельные, находящиеся на территории Сущевского сельского поселения, были переданы администрации сельского поселения от администрации муниципального района. В свою очередь администрация сельского поселения передала их аренду и в эксплуатационную ответственность теплоснабжающим организациям.

В процессе эксплуатации теплосетевого хозяйства бесхозных тепловых сетей не установлено. Если в процессе эксплуатации тепловых сетей будут выявлены их бесхозные участки, то они должны быть инвентаризированы, приняты на баланс и переданы в аренду эксплуатирующим теплоснабжающим организациям.

Список использованной литературы

1. Федеральный закон от 23.11.2009г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
 2. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
 3. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения».
 4. СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
 5. СНиП 23.01.99 «Строительная климатология».
 6. СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника».
 7. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».
 8. СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».
 9. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».
 10. СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение».
 11. Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей, 1959 г. М.: Гостройиздат.
 12. Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг. Утверждены Постановлением Правительства РФ №306 от 23.05.2006г.
 13. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115.
 14. Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. Утверждены Минтопэнерго РФ 12.09.95г.
 15. Инструкция об организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных». Утверждена Приказом Минэнерго России от 4 сентября 2008 г. № 66.
 16. Инструкция об организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии. Утверждены Приказом Минэнерго РФ №325 от 30.12.2008 г.
 17. Инструкция об организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных. Утверждены Приказом Минэнерго РФ №323 от 30.12.2008 г.
 18. МДК 4-05.2004. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения.
 19. МДК 1-01.2002 Методические указания по проведению энергоресурсаудита в жилищно-коммунальном хозяйстве.
 20. Методические рекомендации и типовые программы энергетических обследований систем коммунального энергоснабжения. Утверждены Госстроем России (приказ № 202 от 10.06.2003).
 21. МДК 4-03.2001. Методика определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения.
 22. МДС 41-3.2000. Организационно-методические рекомендации по пользованию системами коммунального теплоснабжения в городах и других населенных пунктах Российской Федерации.
 23. МДС 41-4.2000. Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителей в водяных системах коммунального теплоснабжения.
 24. МДС 41-6.2000. Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации.
 25. МДС 13-12.2000. Методические рекомендации по формированию нормативов потребления услуг жилищно-коммунального хозяйства.
- Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник. В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж и др. -3-е изд., М.: Стройиздат, 1988.