**Схема теплоснабжения**

**Чернопенского сельского поселения Костромского муниципального района Костромской области**

**на период с 2014 до 2028 года**

**Книга 2. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения**

2017год

Содержание

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Аннотация | 3 |
| 1 |  | Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения | 4 |
|  | 1.1 | Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов | 4 |
|  | 1.2 | Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя | 4 |
| 2 |  | Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей | 9 |
|  | 2.1 | Радиус эффективного теплоснабжения | 9 |
|  | 2.2 | Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии | 12 |
| 3 |  | Перспективный баланс теплоносителя | 16 |
| 4 |  | Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии | 17 |
|  | 4.1 | Предложения по строительству и реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок | 17 |
| 5 |  | Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение | 19 |
| 6 |  | Решение об определении единой теплоснабжающей организации | 20 |
| 7 |  | Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии | 20 |
| 8 |  | Решение по бесхозяйным тепловым сетям | 20 |

**Аннотация**

Утверждаемая часть схемы теплоснабжения Чернопенского сельского поселения Костромского муниципального района Костромской области разработана на основе обосновывающих материалов (см. книгу 1).Разработка утверждаемой части схемы теплоснабжения Чернопенского сельского поселения осуществлялась согласно Договору №181 от 26.12.2013 года между Администрацией Чернопенского сельского поселения Костромской области (Заказчик) и энергоаудиторской компанией ООО «МК «ЭНЕРГОСЕРВИС» (Исполнитель). 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. Полный список использованной литературы приведен в конце книги1. Для разработки схемы теплоснабжения Генеральный Подрядчик использовал градостроительный план и произвел сбор информации:

- о населенном пункте и перспективах его развития;

- о теплоснабжающих организациях, их оборудовании, тепловых сетях, производственно-экономических показателях;

- о нормативах теплоснабжения, тарифах на тепловую энергию.

Поскольку требованиями к схемам теплоснабжения для населенных пунктов с численностью населения до 10 тыс. чел. обязательный перечень тем и разделов не определен, в данном проекте рассмотрены только те вопросы и проблемы, которые имеют место в Чернопенском сельском поселении. В схеме теплоснабжения не рассмотрены не присущие для Чернопенского сельского поселения вопросы:

- потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах;

- значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности;

- графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

- меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа;

- меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода;

- решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе;

- предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов);

- предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.

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

**1 Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории Чернопенского сельского поселения**

**1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов**

Таблица 1.1.1

Площадь жилого фонда

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Общая площадь жилого фонда,тыс.м2 |
| Существующий жилой фонд, всего | 25,425 |
| По окончании 1 очереди строительства | 50,250 |
| По окончании расчетного срока | 153,16 |

Всё новое строительство планируется в усадебных одноквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное, преимущественно газовое отопление. Площадь квартир в домах с индивидуальным теплоснабжением составляет 24425 м2. Прирост этой площади планируется в объеме 2475 м2/год. К 2028 году площадь индивидуального жилого фонда составит 145,07 тыс. м2. Средняя жилая обеспеченность составляет 36 м2 общей площади на человека.

**1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя**

Таблица 1.2.1

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование теплоснабжающих организаций | | Производство теплоэнергии | Затраты на СН | Отпуск теплоэнергии | Сетевые потери |
| МУП «Коммунсервис» котельная  п. Сухоногово | План | 12845,385 | 290,306 | 12555,08 | 2274,48 |
| Факт | 14423,100 | 325,97 | 14097,09 | 2554,39 |
| Итого | План | 12845,385 | 290,306 | 12555,08 | 2274,48 |
| Факт | 14423,100 | 325,97 | 14097,09 | 2554,39 |

Всё новое строительство планируется в усадебных одноквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление. Для одноэтажных жилых домов с отапливаемой площадью 100 м2 нормативный расход тепловой энергии на отопление составляет 120 кДж/(м2\*оС\*сут.) или 186,3 кВт\*ч/м2 (1кДж=0,278Вт\*ч).

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

ΔQинд.от. = 186,3\*6048 = 1126742кВт\*ч/год =1126,742МВт\*ч/год= 968,9Гкал/год до 2015 года.

ΔQинд.от. = 186,3\*8194 = 1526542кВт\*ч/год =1526,542МВт\*ч/год= 1312,8Гкал/год до 2030 года.

Прирост среднечасовой тепловой нагрузки на отопление составит:

ΔQ0инд.от. = 968,9/5328=0,182Гкал/ч; до 2015года.

ΔQ0инд.от. = 1312,8/5328=0,2464Гкал/ч; до 2030 года.

Прирост расчетной (максимальной) тепловой нагрузки на отопление составит:

ΔQ0инд.от. = 0,182\*(19+31)/(19+3,9) = 0,3974 Гкал/ч; до 2015 года.

ΔQ0инд.от. = 0,2464\*(19+31)/(19+3,9) = 0,538 Гкал/ч; до 2030 года.

При средней обеспеченности жилой площадью 25,5 м2/чел. к 2015 году увеличение числа жителей в индивидуальных домах составит: 6048/25,5 = 237 чел./год.

При средней обеспеченности жилой площадью 36 м2/чел. к 2030 году увеличение числа жителей в индивидуальных домах составит: 8194/36 = 227 чел./год.

Увеличение потребления горячей воды составит:

ΔVг. = 105\*237=24885 л/сут. = 24,885 м3/сут. = 9083м3/год, до 2015 года.

ΔVг. = 105\*227=23835 л/сут. = 23,835 м3/сут. = 8699м3/год, до 2030 года.

Что соответствует увеличению потребления тепловой энергии на ГВС на величину:

ΔQгвс= 9083\*0,05 = 454Гкал/год. до 2015года.

ΔQгвс= 8699\*0,05 = 435Гкал/год. до 2030 года.

Тепловая нагрузка на ГВС в час наибольшего водопотребления составит:

ΔQ0гвс = 10\*237\*0,05/1000 = 0,1185Гкал/ч до 2015 года.

ΔQ0гвс = 10\*227\*0,05/1000 = 0,1135Гкал/ч до 2030 года.

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

ΔQ0инд.от.+ГВС = 0,3974 +0,1185= 0,5159Гкал/ч до 2015 года.

ΔQ0инд.от.+ГВС = 0,538 +0,1135= 0,6515Гкал/ч до 2030 года.

В абсолютном выражении прирост потребления тепловой энергии составит:

ΔQинд.от.+ГВС = 968,9+454= 1422,9 Гкал/год до 2015 года.

ΔQинд.от.+ГВС = 1312,8+435= 1747,8 Гкал/год до 2030 года.

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

Qинд.от. = 186,3\*20408,5= 3802104кВт\*ч/год = 3802,104 МВт\*ч/год = 3269,8Гкал/год

Расчетная тепловая нагрузка на отопление имеющегося индивидуального жилого фонда составляет:

Q0инд.от. = (3269,8/5328)\*(19+31)/(19+3,9) = 1,3399 Гкал/ч.

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

Для всего прироста площадей индивидуальной застройки увеличение потребления тепловой энергии на отопление будет составлять 396,5 Гкал/год.

Прирост среднечасовой тепловой нагрузки на отопление составит 0,0744 Гкал/ч.

Прирост расчетной (максимальной) тепловой нагрузки на отопление составит 0,162 Гкал/ч.

При средней обеспеченности жилой площадью 41 м2/чел. увеличение числа жителей в новых индивидуальных домах составит: 2475/41 = 61 чел./год.

Существующее потребление тепловой энергии на отопление имеющегося жилого фонда составляет 3912,62 Гкал/год.

Суммарное потребление тепловой энергии на отопление и ГВС жилого фонда составляет 5054,705 Гкал/год.

Расчетная тепловая нагрузка на отопление потребителей, подключенных к котельным, и индивидуального жилого фонда составляет 0,78 Гкал/ч.

Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах в настоящем документе не рассматривается, так как производственной зоны в пределах поселения нет.

Таблица 1.2.2

Баланс теплоносителя в системах теплоснабжения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели баланса | МУП  «Коммунсервис» |
| 1 | Приход: |  |
| 1.1. | от водоподготовительных установок, м3 | 23308,76 |
| 1.2. | из водопровода сырой воды | 0 |
|  | итого приход | 23308,76 |
| 2 | Расход: |  |
| 2.1. | объем теплоносителя в теплосетях в отопительный период, м3 | 103,7 |
| 2.2 | объем теплоносителя в теплосетях в неотопительный период (ГВС), м3 | 103,7 |
| 2.3. | отопительный период, ч | 5328 |
| 2.4. | неотопительный период, ч | 2928 |
| 2.5. | среднегодовой объем теплоносителя в теплосетях, м3 | 103,7 |
| 2.6. | расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч | 3,68 |
| 2.7 | расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч | 0,5090 |
| 2.8 | среднегодовой объем теплоносителя в системах теплопотребления, м3 | 50,84 |
| 2.9 | объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м3 | 154,8 |
| 2.10 | нормативные потери теплоносителя, м3/год | 1385,06 |
| 2.11 | Нормативные затраты на подпитку теплосетей, тыс. руб./год | 32,54 |
| 2.12 | Затраты теплоносителя на ГВС, м3 | 21923,7 |
| 2.13 | Суммарные затраты теплоносителя, м3 | 23308,76 |

Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Таблица 1.2.3

Показатели перспективного потребления тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2013г. | 2014г. | 2015г. | 2016г. | 2017г. | 2018г. | 2019г. | 2020г. | 2021г. | 2022г. | 2023г. | 2024г. | 2025г. | 2026г. | 2027г. | 2028г. |
| Площадь ожидаемого строительства, тыс. м2 | 6,048 | 6,048 | 6,048 | 8,194 | 8,194 | 8,194 | 8,194 | 8,194 | 8,194 | 8,194 | 8,194 | 8,194 | 8,194 | 8,194 | 8,194 | 8,194 |
| Площадь жилых помещений в инд. домах, тыс. м2 | 26,458 | 32,506 | 38,554 | 46,748 | 54,942 | 63,136 | 71,33 | 79,524 | 87,718 | 95,912 | 104,106 | 112,3 | 120,494 | 128,688 | 136,882 | 145,076 |
| Количество жителей в инд. домах, чел | 884 | 938 | 992 | 1099 | 1206 | 1313 | 1420 | 1527 | 1634 | 1741 | 1848 | 1955 | 2062 | 2169 | 2276 | 2383 |
| Потребление тепловой энергии от котельных, Гкал/год | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 |
| Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/год | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 | 1287,9 |
| Расчетные тепловые нагрузки на ГВС, Гкал/ч | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 |
| Расчетные тепловые нагрузки на отопление и вентиляцию, Гкал/ч | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 |
| Расчетные тепловые нагрузки суммарные, Гкал/ч | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 |
| Увеличение потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию, Гкал/год | 968,9 | 968,9 | 968,9 | 1312,8 | 1312,8 | 1312,8 | 1312,8 | 1312,8 | 1312,8 | 1312,8 | 1312,8 | 1312,8 | 1312,8 | 1312,8 | 1312,8 | 1312,8 |
| Потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию, Гкал/год | 15137,1 | 16106,1 | 17075,1 | 18388 | 19700,8 | 21013,6 | 22326,4 | 23639,3 | 24952,1 | 26264,9 | 27577,8 | 28890,6 | 30203,4 | 31516,2 | 32829,1 | 34141,9 |
| Перспективное потреб-ление тепловой энергии всего, Гкал/год | 16425 | 17394 | 18363 | 19675,9 | 20988,7 | 22301,5 | 23614,3 | 24927,2 | 26240 | 27552,8 | 28865,7 | 30178,5 | 31491,3 | 32804,1 | 34117 | 35429,8 |
| в т.ч. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| потребителями МУП «Коммунсервис» | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 | 10898,1 |
| В инд. секторе | 4239 | 5208 | 6177 | 7489,9 | 8802,7 | 10115,5 | 11428,3 | 12741,2 | 14054 | 15366,8 | 16679,7 | 17992,5 | 19305,3 | 20618,1 | 21931 | 23243,8 |

Таблица 1.2.4

Перспективный баланс теплоносителя в системах теплоснабжения, м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели баланса | 2013г. | 2014г. | 2015г. | 2016г. | 2017г. | 2018г. | 2019г. | 2020г. | 2021г. | 2022г. | 2023г. | 2024г. | 2025г. | 2026г. | 2027г. | 2028г. |
| 1 | Приход: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1. | от водоподгото-вительных установок | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 |
| 1.2. | из водопровода сырой воды | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | итого приход | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 |
| 2 | Расход: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1. | среднегодовой объем тепло-носителя в теплосетях, м3 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 |
| 2.2. | расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 |
| 2.3. | расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 |
| 2.4. | среднегодовой объем тепло-носителя в системах теплопотребления | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 |
| 2.5. | объем тепло-носителя в системах теплоснабжения, м3 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 |
| 2.6. | нормативные потери теплоноси-теля, м3/год | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 |
| 2.7 | Нормативные затраты на подпитку теплосетей, тыс.руб./год | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 |

**2 Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

**2.1 Радиус эффективного теплоснабжения**

*Эффективный радиус теплоснабжения* – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих 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 и состоит из следующих задач.

1. Расчет нормативных тепловых потерь тепловой энергии в тепловых сетях котельной

Таблица 2.1.1

Сведения о материальных характеристиках тепловых сетей

МУП «Коммунсервис» котельная п. Сухоногово

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок теплосети | Условный диаметр, мм | Протяженность в 2-х трубн. исч, м | Тип прокладки | Материальная характеристика, м2 | Суммарные нормативные теплопотери, Гкал/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Котельн-ТК№1 | 219 | 8 | подземная в непр.кан. | 3,50 | 6,11 |
| ТК1-ТК2 | 100 | 130 | подземная в непр.кан. | 26,00 | 68,54 |
| ТК2-школа | 100 | 45 | подземная в непр.кан. | 9,00 | 23,73 |
| Школа - д.1 Волжский | 40 | 70 | надземная | 5,60 | 22,59 |
| школа - теплица | 57 | 95 | надземная | 10,83 | 34,31 |
| ТК2 - д.11 Южная | 76 | 180 | надземная | 27,36 | 76,55 |
| 76 | 230 | подземная в непр.кан. | 34,96 | 99,13 |
| т1 - д.5 Южная | 57 | 30 | подземная в непр.кан. | 3,42 | 11,24 |
| Т2 - д.7 Южная | 57 | 30 | подземная в непр.кан. | 3,42 | 11,24 |
| ТК1 - ТК3 | 219 | 55 | подземная в непр.кан. | 24,09 | 42,04 |
| ТК3 - д/сад | 89 | 140 | подземная в непр.кан. | 24,92 | 65,26 |
| ТК3 - ТК4 | 89 | 70 | подземная в непр.кан. | 12,46 | 32,63 |
| ТК4 - д. 6а ул.70лет Октября | 57 | 102 | подземная в непр.кан. | 11,63 | 38,21 |
| ТК4 - д.8 ул.70лет Октября | 57 | 40 | подземная в непр.кан. | 4,56 | 14,98 |
| ТК3 - Т7 (ТК3-ТК-5-ТК6-Т7) | 219 | 566 | надземная | 247,91 | 432,60 |
| Т3 - д.6, ул.70 лет Октября | 89 | 240 | подземная в непр.кан. | 42,72 | 111,87 |
| ТК7 - д.2, ул.70 лет Октября | 89 | 6 | подземная в непр.кан. | 1,07 | 2,80 |
| ТК8 - д.4, ул.70 лет Октября | 89 | 6 | подземная в непр.кан. | 1,07 | 2,80 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Т4 - ТК9 | 89 | 110 | надземная | 19,58 | 51,27 |
| ТК9 - д.2 , ул.70 лет Октября | 50 | 100 | подземная в непр.кан. | 10,00 | 37,46 |
| Т4 - д.5 , ул.70 летОктября | 50 | 10 | надземная | 1,00 | 3,61 |
| Т5 - д.7 , ул.70 летОктября | 50 | 5 | надземная | 0,50 | 1,81 |
| Т6 - д.9 , ул.70 летОктября | 50 | 6 | надземная | 0,60 | 2,17 |
| Т7 - Т10 | 159 | 210 | надземная | 66,78 | 127,14 |
| Т10 - д.4 Костромская | 159 | 120 | надземная | 38,16 | 72,65 |
| д.4 - д.2 Костромская | 57 | 35 | подземная в непр.кан. | 3,99 | 12,57 |
| д.4 - д.4а Костромская | 89 | 40 | подземная в непр.кан. | 7,12 | 18,64 |
| д.4а - д.6 Костромская | 76 | 60 | подземная в непр.кан. | 9,12 | 25,86 |
| Т9 - д.1 Костромская | 100 | 40 | надземная | 8,00 | 21,09 |
| д.1 Костромская - д.1 Лазурный | 89 | 50 | подземная в непр.кан. | 8,90 | 23,31 |
| Т8 - д.3 Костромская | 100 | 10 | надземная | 2,00 | 5,27 |
| Т7 - ТК 10 | 159 | 170 | надземная | 54,06 | 102,93 |
| ТК10 - Дом быта | 100 | 187 | подземная в непр.кан. | 37,40 | 96,56 |
| Т11 - д.3,ул.70 летОктября | 89 | 10 | надземная | 1,78 | 4,65 |
| ТК10 -д.1,ул.70летОктября | 89 | 15 | подземная в непр.кан. | 2,67 | 6,99 |
| ТК11 - магазин | 40 | 12 | надземная | 0,96 | 3,87 |
| Дом быта - д.1 Торфяной | 57 | 60 | подземная в непр.кан. | 6,84 | 22,48 |
| ТК6 - Спорткомплекс | 159 | 240 | подземная в непр.кан. | 76,32 | 148,84 |
| ТК13 - д.5 Костромская | 57 | 20 | подземная в непр.кан. | 2,28 | 7,49 |
| ТК17 - ДШИ | 57 | 35 | подземная в непр.кан. | 3,99 | 13,11 |
| ТК16 - ДК | 100 | 66 | подземная в непр.кан. | 13,20 | 34,08 |
| ТК16 - д.1 Пасынково | 76 | 135 | надземная | 20,52 | 57,41 |
| Спорткомплекс - Т13а | 100 | 40 | подземная в непр.кан. | 8,00 | 20,66 |
| Т13 - контора | 57 | 15 | надземная | 1,71 | 5,42 |
| Т13а - Т13 | 89 | 70 | надземная | 12,46 | 32,58 |
| Т13а - Т19 | 100 | 258 | надземная | 51,60 | 136,03 |
| Т14 - д.2 Пасынково | 20 | 20 | надземная | 0,80 | 5,48 |
| Т15 - д.4 Пасынково | 32 | 6 | надземная | 0,38 | 1,99 |
| Т16 - гараж | 40 | 20 | надземная | 1,60 | 6,45 |
| Т17 - гараж | 40 | 30 | надземная | 2,40 | 9,68 |
| Т18 - д.5 Пасынково | 40 | 30 | подземная в непр.кан. | 2,40 | 10,35 |
| Т19 - ТК 23 Пасынково | 57 | 27 | подземная в непр.кан. | 3,08 | 10,11 |
| ТК23 - д.11 Пасынково | 40 | 90 | подземная в непр.кан. | 7,20 | 31,06 |
| ТК5 - ТК22 | 89 | 36 | подземная в непр.кан. | 6,41 | 16,78 |
| ТК22 - д.7 Костромская | 57 | 45 | подземная в непр.кан. | 5,13 | 16,86 |
| ТК22 - д.8 Костромская | 57 | 70 | подземная в непр.кан. | 7,98 | 26,22 |
| ТК5 - ТК19 | 89 | 175 | подземная в непр.кан. | 31,15 | 81,57 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ТК18 - ТК21 | 89 | 40 | подземная в непр.кан. | 7,12 | 18,64 |
| ТК21 - д.9 Костромская | 57 | 45 | подземная в непр.кан. | 5,13 | 16,86 |
| ТК21 - д.11 Костромская | 57 | 30 | подземная в непр.кан. | 3,42 | 11,24 |
| ТК12 - д.10 Костромская | 40 | 50 | подземная в непр.кан. | 4,00 | 17,21 |
| д.10 - д.14 Костромская | 25 | 52 | подземная в непр.кан. | 2,60 | 15,66 |
| ТК19 - ТК20 | 89 | 61 | надземная | 10,86 | 28,39 |
| ТК19 - д.13 Комсомольская | 57 | 45 | подземная в непр.кан. | 5,13 | 16,86 |
| ТК20 - д.7 Комсомольская | 57 | 20 | подземная в непр.кан. | 2,28 | 7,49 |
| ТК20 - Т21 | 89 | 95 | надземная | 16,91 | 44,22 |
| Т20 - д.10 Комсомольская | 57 | 60 | подземная в непр.кан. | 6,84 | 22,48 |
| д.10 Комсомольская-д.2Лесная | 32 | 60 | подземная в непр.кан. | 3,84 | 18,06 |
| Т21 - д.16 Комсомольская | 40 | 60 | надземная | 4,80 | 19,36 |
| Т21 - д.4 Комсомольская | 40 | 105 | подземная в непр.кан. | 8,40 | 36,23 |
| Всего |  | 5444 |  | 1113,91 | 2681,85 |

1. Заданный уровень потерь в тепловых сетях муниципальной котельной

Нормативные тепловые потери через тепловую изоляцию составляют 2681,85 Гкал/год. Отпуск тепловой энергии составил 13185,284 Гкал/год. Таким образом, доля потерь тепловой энергии будет составлять:

Заданный уровень тепловых потерь в сетях составляет 18%.

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.

Эффективным является такой радиус теплоснабжения для мелких котельных, когда уровень потерь составляет до 18%.

Для снижения тепловых потерь предлагается полная замена тепловой изоляции трубопроводов на современную, например, с помощью полуцилиндров из пенополиуретана (см. табл. 4.2.3), что позволит снизить тепловые потери не менее, чем на 40% от существующего их уровня, т.е. до 2681, 85\*0,6 = 1609,1 Гкал/год.

При сокращении тепловых потерь на 40%, доля потерь тепловой энергии будет составлять:

**Вывод:** система не является энергоэффективной, радиус теплоснабжения превышает заданный уровень потерь. Проведение мероприятий по сокращению тепловых потерь через изоляцию позволит сделать систему энергоэффективной.

**2.2 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии**

Таблица 2.2.1

Тепловые нагрузки и тепловые мощности в зонах действия источников тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Объект | год постройки здания | Объем здания Vнар., куб.м | Q год. | Тепловые нагрузки, Гкал/ч отопление |
|  | п. Сухоногово |  |  |  |  |
| 1 | Костромская 1 | 1984 | 4396 | 260,5 | 0,10432 |
| 2 | Костромская 2 | 1985 | 4366 | 258,7 | 0,10361 |
| 3 | Костромская 3 | 1984 | 4396 | 260,5 | 0,10432 |
| 4 | Костромская 4а | 1985 | 4381 | 259,6 | 0,10396 |
| 5 | Костромская 4 | 1985 | 4371 | 259,0 | 0,10373 |
| 6 | Костромская 5 | 1976 | 3095 | 195,1 | 0,07813 |
| 7 | Костромская 6 | 1982 | 4396 | 260,5 | 0,10432 |
| 8 | Костромская 7 | 1976 | 4396 | 277,1 | 0,11098 |
| 9 | Костромская 8 | 1975 | 1156 | 94,7 | 0,03794 |
| 10 | Костромская 9 | 1973 | 3152 | 198,7 | 0,07957 |
| 11 | Костромская 11 | 1975 | 3019 | 190,3 | 0,07621 |
| 12 | Костромская 12 | 1981 | 137,76 | 16,0 | 0,00640 |
| 13 | Костромская 13 | 1970 | 1694 | 117,5 | 0,04704 |
| 14 | Костромская 14 | 1981 | 137,76 | 16,0 | 0,00640 |
| 15 | Костромская 16 | 1988 | 237,05 | 24,5 | 0,00981 |
| 16 | 70 лет Октября 1 | 1981 | 2787,5 | 182,7 | 0,07319 |
| 17 | 70 лет Октября 2 | 1991 | 4867 | 282,2 | 0,11304 |
| 18 | 70 лет Октября 3 | 1983 | 5675,8 | 322,0 | 0,12896 |
| 19 | 70 лет Октября 4 | 1996 | 4867 | 282,2 | 0,11304 |
| 20 | 70 лет Октября 5 | 1983 | 2193 | 146,5 | 0,05868 |
| 21 | 70 лет Октября 7 | 1984 | 2201 | 147,1 | 0,05890 |
| 22 | 70 лет Октября 8 | 1990 | 4516 | 261,9 | 0,10489 |
| 23 | 70 лет Октября 9 | 1983 | 2193 | 146,5 | 0,05868 |
| 24 | Парковый проезд 2 | 1989 | 2198 | 146,5 | 0,05882 |
| 25 | Лесная 2 | 1967 | 295 | 30,5 | 0,01221 |
| 26 | пер. Лазурный 1 | 1988 | 2787,5 | 175,7 | 0,07037 |
| 27 | Комсомольская 4 | 1980 | 409 | 38,2 | 0,01528 |
| 28 | Комсомольская 6 | 1980 | 621,6 | 54,1 | 0,02166 |
| 29 | Комсомольская 7 | 1971 | 2938 | 185,2 | 0,07417 |
| 30 | Комсомольская 10 | 1972 | 295 | 29,0 | 0,01162 |
| 31 | Южная 5 | 1995 | 172,9 | 20,1 | 0,00803 |
| 32 | Южная 7 | 1994 | 315,9 | 31,1 | 0,01244 |
| 33 | пер. Волжский 1 | 1982 | 464 | 43,3 | 0,01734 |
| 34 | пер. Торфяной 1 | н/с | 351 | 34,5 | 0,01382 |
| 35 | Пасынкова 1 | 2011 | 3038,5 | 191,5 | 0,07671 |
| 36 | Пасынкова 2а | 1956 | 165,36 | 17,1 | 0,00685 |
| 37 | Пасынкова 5 | 1958 | 85 | 9,9 | 0,00395 |
| 38 | Пасынкова 7 | 1964 | 518 | 46,4 | 0,01857 |
| 39 | Пасынкова 11 | н/с | 92 | 10,7 | 0,00427 |
| 40 | Пасынкова 9 | н/с | 92 | 10,7 | 0,00427 |
| 41 | 70 лет Октября 6 | н/с | 4867 | 282,2 | 0,11304 |
| 42 | 70 лет Октября 6а | 2011 | 1782,8 | 122,3 | 0,04897 |
| 43 | Комсомольская д.5 | н/с | 1990 | 138,0 | 0,05526 |
|  | всего |  |  | 6112,3 | 2,4482 |

Таблица 2.2.1а

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адрес МКД  (населенный пункт, улица, дом) | Кол-во квартир | общая площадь МКД, (м.кв.) | количество жителей, зарегистрирован-ных в МКД, (чел) | Обеспечение дома централизованными коммунальными услугами | | Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч |
| гвс | цо |
| 1 | ул. Костромская, д.1 | 24 | 1240 | 73 | есть | есть | 0,0365 |
| 2 | ул. Костромская, д.2 | 24 | 1230,1 | 61 | есть | есть | 0,0305 |
| 3 | ул. Костромская, д.3 | 24 | 1239,7 | 77 | есть | есть | 0,0385 |
| 4 | ул. Костромская, д.4 | 24 | 1225,4 | 52 | есть | есть | 0,026 |
| 5 | ул. Костромская, д.5 | 16 | 752 | 29 | есть | есть | 0,0145 |
| 6 | ул. Костромская, д.6 | 24 | 1241,8 | 57 | есть | есть | 0,0285 |
| 7 | ул. Костромская, д.4а | 24 | 1241,8 | 76 | есть | есть | 0,038 |
| 8 | ул. Костромская, д.7 | 16 | 752 | 33 | есть | есть | 0,0165 |
| 9 | ул. Костромская, д.9 | 16 | 752 | 34 | есть | есть | 0,017 |
| 10 | ул. Костромская, д.11 | 16 | 752 | 30 | есть | есть | 0,015 |
| 11 | ул. Костромская, д.13 | 8 | 354 | 20 | есть | есть | 0,01 |
| 12 | ул. Комсомольская, д.5 | 9 | 600 | 24 | нет | есть |  |
| 13 | ул. Комсомольская, д.7 | 16 | 752 | 32 | есть | есть | 0,016 |
| 14 | ул. Пасынкова, д.2 | 2 |  | 1 | нет | есть |  |
| 15 | пер.Торфяной д.1 | 2 | 140 | 10 | есть | есть | 0,005 |
| 16 | ул. 70 лет Октября, д.1 | 18 | 1093,5 | 51 | есть | есть | 0,0255 |
| 17 | ул. 70 лет Октября, д.2 | 18 | 896,3 | 62 | есть | есть | 0,031 |
| 18 | ул. 70 лет Октября, д.3 | 30 | 2026 | 101 | есть | есть | 0,0505 |
| 19 | ул. 70 лет Октября, д.4 | 18 | 895,2 | 47 | есть | есть | 0,0235 |
| 20 | ул. 70 лет Октября, д.5 | 16 | 594,1 | 35 | есть | есть | 0,0175 |
| 21 | ул. 70 лет Октября, д.6 | 18 | 392 | 62 | есть | есть | 0,031 |
| 22 | ул. 70 лет Октября, д.7 | 16 | 596.1 | 28 | есть | есть | 0,014 |
| 23 | ул. 70 лет Октября, д.8 | 24 | 838,8 | 24 | есть | есть | 0,012 |
| 24 | ул. 70 лет Октября, д.9 | 18 | 597,8 | 33 | есть | есть | 0,0165 |
| 25 | пр-зд Парковый, д.2 | 12 | 594,6 | 31 | есть | есть | 0,0155 |
| 26 | пер. Лазурный, д.1 | 18 | 1093 | 53 | есть | есть | 0,0265 |
|  | Всего |  |  |  |  |  | 0,5555 |

По данным теплоснабжающей организации с учетом тепловых нагрузок социальных, административных и прочих объектов суммарная тепловая нагрузка источника теплоты 4,19 Гкал/ч.

Как следует из данных, у теплоснабжающей организации существует дефицит в тепловой мощности теплоисточника. Проблема существует в неизолированных теплопроводах, а также в неотлаженности гидравлического режима тепловых сетей.

В зоне действия котельной производственные зоны отсутствуют. Потребление тепловой энергии объектами осуществляется в виде отопления (горячая вода) и горячего водоснабжения. Увеличение тепловой нагрузки на котельную в дальнейшем не предвидится.

Таблица 2.2.3

Результаты гидравлического расчета выводов источников тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование теплоснабжающих организаций, котельных, выводов | Сетевой график, оС | Расчетная тепловая нагрузка на вывод, Гкал/ч | Расчетный расход теплоносителя, т/ч | Требуемый диаметр вывода, мм | Фактический диаметр вывода, мм |
| МУП «Коммунсервис» |  |  |  |  |  |
| Котельная | 95/70 | 4,19 | 120,0 | 180,7 | 219 |
| Итого |  | 4,19 | 120,0 | 180,7 | 219 |

Анализ полученных расчетов позволяет сделать следующие выводы:

По МУП «Коммунсервис» 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.

Таблица 2.2.4

Баланс тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников, Гкал/ч

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели баланса | МУП «Коммунсервис» |
| 1 | Приход: |  |
| 1.1. | располагаемая мощность котлов | 4,96 |
| 1.2. | резервная тепловая мощность | 0 |
|  | итого приход | 4,96 |
| 2 | Расход: |  |
| 2.1. | тепловые нагрузки потребителей | 4,19 |
| 2.2. | сетевые потери | 0,92 |
| 2.3. | затраты на собственные нужды | 0,11 |
| 2.4. | тепловая нагрузка на котлы | 5,22 |
| 2.5. | резерв тепловой мощности | -0,26 |

Как следует из приведенного баланса, теоретически у теплоснабжающей организации имеется определенный резерв установленной тепловой мощности котлов. Однако, техническое состояние котлов на котельной таково, что котлы могут выдать не более 50% своей паспортной мощности. Поэтому реальный резерв тепловой мощности на котельной отсутствует.

**Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.**

В 2017 году в поселке Сухоногово насчитывается 24 потребителя, имеющие индивидуальное отопление в квартирах.

Перечень жилых помещений в многоквартирных жилых домах п.Сухоногово Костромского района Костромской области с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии - индивидуального газового отопления приведен в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Площадка оборудования | Адрес |
| 1 | Квартира | п.Сухоногово, ул.Комсомольская, д.7, кв.5 |
| 2 | Квартира | п.Сухоногово, ул.Комсомольская, д.7, кв.6 |
| 3 | Квартира | п.Сухоногово, ул.Комсомольская, д.7, кв.11 |
| 4 | Квартира | п.Сухоногово, пер.Лазурный, д.1, кв.5 |
| 5 | Квартира | п.Сухоногово, ул.70 лет Октября, д.2, кв.9 |
| 6 | Квартира | п.Сухоногово, ул.70 лет Октября, д.3, кв.7 |
| 7 | Квартира | п.Сухоногово, ул.70 лет Октября, д.3, кв.9 |
| 8 | Квартира | п.Сухоногово, ул.70 лет Октября, д.3, кв.26 |
| 9 | Квартира | п.Сухоногово, ул.70 лет Октября, д.3, кв.27 |
| 10 | Квартира | п.Сухоногово, ул.70 лет Октября, д.3, кв.28 |
| 11 | Квартира | п.Сухоногово, ул.70 лет Октября, д.3, кв.29 |
| 12 | Квартира | п.Сухоногово, ул.70 лет Октября, д.4, кв.6 |
| 13 | Квартира | п.Сухоногово, ул.70 лет Октября, д.4, кв.9 |
| 14 | Квартира | п.Сухоногово, ул.70 лет Октября, д.7, кв.4 |
| 15 | Квартира | п.Сухоногово, ул.70 лет Октября, д.9, кв.1 |
| 16 | Квартира | п.Сухоногово, ул. Костромская, д.4, кв.10 |
| 17 | Квартира | п.Сухоногово, ул. Костромская, д.4а, кв.19 |
| 18 | Квартира | п.Сухоногово, ул. Костромская, д.4а, кв.22 |
| 19 | Квартира | п.Сухоногово, ул. Костромская, д.5, кв.15 |
| 20 | Квартира | п.Сухоногово, ул. Костромская, д.7, кв.7 |
| 21 | Квартира | п.Сухоногово, ул. Костромская, д. 9, кв. 3 |
| 22 | Квартира | п.Сухоногово, ул. Костромская, д. 9, кв. 13 |
| 23 | Квартира | п.Сухоногово, ул. Костромская, д.11, кв. 6 |
| 24 | Квартира | п.Сухоногово, ул. Костромская, д.13, кв.1 |

Таблица 2.5

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки источников тепловой энергии, Гкал/ч

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели баланса | 2014г. | 2015г. | 2016г. | 2017г. | 2018г. | 2019г. | 2020г. | 2021г. | 2022г. | 2023г. | 2024г. | 2025г. | 2026г. | 2027г. |
| Приход тепловой мощности: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| МУП «Коммунсервис» | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 |
| Итого приход тепловой мощности | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,96 |
| Расчетные тепловые нагрузки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| МУП «Коммунсервис» | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 | 4,19 |
| сетевые потери | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 |
| затраты на собственные нужды | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| тепловая нагрузка на котлы | 5,22 | 5,22 | 5,22 | 5,22 | 5,22 | 5,22 | 5,22 | 5,22 | 5,22 | 5,22 | 5,22 | 5,22 | 5,22 | 5,22 |
| Дефицит тепловой мощности (-),резерв (+) | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,26 |

**3 Перспективный баланс теплоносителя**

Таблица 3.1

Перспективный баланс теплоносителя в системах теплоснабжения, м3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели баланса | 2013г. | 2014г. | 2015г. | 2016г. | 2017г. | 2018г. | 2019г. | 2020г. | 2021г. | 2022г. | 2023г. | 2024г. | 2025г. | 2026г. | 2027г. | 2028г. |
| 1 | Приход: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1. | от водоподгото-вительных установок | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 |
| 1.2. | из водопровода сырой воды | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | итого приход | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 |
| 2 | Расход: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1. | среднегодовой объем тепло-носителя в теплосетях, м3 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 |
| 2.2. | расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 | 0,5090 |
| 2.3. | расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 | 3,68 |
| 2.4. | среднегодовой объем тепло-носителя в системах теплопотребления | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 | 50,84 |
| 2.5. | объем тепло-носителя в системах теплоснабжения, м3 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 | 154,8 |
| 2.6. | нормативные потери теплоноси-теля, м3/год | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 | 23308,7 |
| 2.7 | Нормативные затраты на подпитку теплосетей, тыс.руб./год | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 | 32,54 |

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

**4.1 Предложения по строительству и реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок**

Увеличение тепловых нагрузок у существующих котельных не предвидится.

Стратегическими направлениями в реконструкции котельных должны стать:

- ремонт всех тепловых сетей с заменой тепловой изоляции;

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

- замена сетевых насосов на котельных с целью обеспечения требуемой суммарной подачи теплоносителя при минимальных затратах электроэнергии;

- установка приборов учета потребляемых ресурсов и отпускаемой тепловой энергии;

Затраты на реконструкцию котельных включают в себя приобретение, монтаж и пуско-наладку котлов, водоподготовительных установок, 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.

КПД новых котлов, работающих на природном газе, по данным заводов-изготовителей принимается 92%

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, как минимум, на 30%.

Необходимо решить вопрос с потребителями жилые дома по адресам: ул. Южная д.№5, д.№7 о переводе их на индивидуальное отопление. В этом случае выводится из работы участок сети от ТК2 до д.7 общей протяженностью 440 м, нормативные тепловые потери на котором составляют 198,16 Гкал/год. В результате сокращение нерационального использования топлива составит 33,0 тыс. куб.м/год на сумму 178 тыс. руб.

Объем работ по реконструкции котельных и их тепловых сетей, размер затрат и срок их окупаемости приведен в таблицах 4.1.1 – 4.1.4.

Таблица 4.1.1

Расчет эффективности реконструкции котельных. Замена котлов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименова-  ние котельной | Существу-  ющие  котлы | | Тепловая нагрузка | Отпуск тепловой энергии | Предлагаемые к установке котлы | | Сокращение потребления | | Затраты по замене котлов |
| Марка | кол-во | ФОТ | топлива |
| Марка | кол-  во | Гкал/ч | Гкал/год | тыс. руб. | тыс. руб. | тыс. руб. |
| МУП «Коммунсервис» | | | | | | | | | |
| Котельная п. Сухоногово | ТВГ-4Р | 2 | 4,19 | 11542,74 | КВ-ГМ-2,32КВ-ГМ-0,75 | 2  1 | 425,4 | 362,1 | 5074,4 |
| Итого |  |  | 4,19 |  |  | 3 | 425,4 | 362,1 | 5074,4 |

Таблица 4.1.2

Расчет эффективности реконструкции муниципальных котельных. Замена тепловой изоляции теплосетей.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Протяжен-ность тепловых сетей | Тепловые потери в сетях | Сокращение тепловых потерь | Сокращение потребления топлива | | Затраты по замене теплоизоляции |
|  | м | Гкал/год | Гкал/год | т у.т./год | тыс. руб. | тыс. руб. |
| МУП «Коммунсервис» | |  |  |  |  |  |
| Котельная  п. Сухоногово | 5444 | 3727,9 | 1118,37 | 673,8 | 2146,8 | 3609,3 |
| Итого | 5444 | 3727,9 | 1118,37 | 673,8 | 2146,8 | 3609,3 |

Таблица 4.1.3

Расчет эффективности реконструкции котельных. Замена сетевых насосов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Существующие используемые сетевые насосы | | | Предлагаемый к установке насос | | | | Сокращение потребления электроэнергии в год | | Затраты по замене насосов |
| марка | кВт | кол-во | марка | кВт | кол-во | | тыс.  кВт\*ч | тыс.  руб. | тыс.  руб. |
| МУП «Коммунсервис» | | | | | | | | | | |
| Котельная п. Сухоно-гово | Сетевой  К100/65/250 | 45 | 2 | К150-125-400/4 | 45 | | 1 | 426,91 | 1816,4 | 236,01 |
| Сетевой  К100/65/250 | 55 | 2 | К150-125-400/4  (резервный) | 45 | | 1 |
| КМ 80-65-160  (на ГВС в неотоп.период) | 7,5 | | 1 |
| Рециркуляционный  К100-65-200 (К90/30) | 22 | 1 | К 100-80-160А | 11 | | 1 |

МУП «Коммунсервис**»** обеспечивает теплоснабжение более 50 объектов. Тепловые сети подлежат наладке гидравлического режима, особенно после уменьшения мощности сетевого насоса. 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 145,6 тыс. руб. Эти необходимые затраты также следует учитывать при определении объема инвестиций и их эффективности.

Таблица 4.1.4

Расчет эффективности реконструкции котельных. Сводная таблица.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Затраты по замене котлов | Затраты по замене теплоизоляции | Затраты по замене насосов | Всего затрат\* | Сокращение ФОТ | Сокращение потребления топлива | Сокращение потребления электроэнергии в год | | Всего экономия |
|  | тыс. руб. | тыс. руб. | тыс. руб. | тыс. руб. | тыс.руб. | тыс. руб. | тыс. кВт\*ч | тыс. руб. | тыс. руб. |
| МУП «Коммунсервис» | | | | | | | | | |
| Котельная  п.Сухоногово | 5074,4 | 3609,3 | 236,01 | 9065,31 | 425,4 | 2508,9 | 426,91 | 1816,4 | 4750,7 |
| Итого | 5074,4 | 3609,3 | 236,01 | 9065,31 | 425,4 | 2508,9 | 426,91 | 1816,4 | 4750,7 |

\*с учетом затрат на наладку тепловых сетей в размере 145,6 тыс. руб.

Суммарный объем инвестиций по МУП «Коммунсервис» оценивается в сумму: 9065,31 руб.

Простой срок окупаемости затрат составит: Ток. = 1,91 года.

**5 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

Таблица 5.1

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» |  |  |  |
| Замена двух газовых котлов | 5074,4 | 2013-2015 | Увеличение КПД и уменьшение численности персонала |
| Замена насосов на котельной | 236,01 | 2013-2015 | Снижение потребления электроэнергии |
| Наладка тепловых сетей | 145,6 | 2013-2015 | Предшествует замене насосов |
| Замена тепловой изоляции теплосетей | 3609,3 | 2013-2015 | Снижение тепловых потерь |
| Итого | 9065,31 |  |  |

Как следует из таблицы 5.1 общий объем финансирования в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей оценивается в 9065,31тыс. руб.

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

, лет (1)

где Зсумм. - суммарные затраты на внедрение инвестиционного проекта и последующие эксплуатационные затраты на содержание установленного оборудования и систем автоматизации;

Эсумм. – суммарный годовой экономический эффект от внедрения инвестпроекта.

Более точно эффективность инвестиций должна быть 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 5.2

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 двух газовых котлов | 5074,4 | 787,5 | 6,4 |
| Замена насосов на котельной | 236,01 | 1816,4 | 0,13 |
| Наладка тепловых сетей | 145,6 | 0 | - |
| Замена тепловой изоляции теплосетей | 3609,3 | 2146,8 | 1,68 |
| Итого | 9065,31 | 4750,7 | 1,91 |

Как следует из приведенных в таблице 5.2 расчетов, средний срок окупаемости инвестиций по объектам теплоснабжения сельского поселения составляет 1,91 года, что является достаточно привлекательным для инвесторов.

**6 Решение об определении единой теплоснабжающей организации**

Кандидатом на роль единой теплоснабжающей организации Костромского муниципального района является теплоснабжающая организация - МУП «Коммунсервис».

МУП «Коммунсервис» целесообразно сохранить в качестве теплоснабжающей организации по эксплуатации котельных и тепловых сетей сельских поселений.

Создание единой теплоснабжающей организации позволит:

- повысить уровень управления системой теплоснабжения муниципального района;

- повысить уровень технической эксплуатации котельных и тепловых сетей поселения;

- создать единую аварийно-диспетчерскую службу;

- закрыть ряд нерентабельных мелких котельных и тем самым оптимизировать затраты на производство и передачу тепловой энергии;

- замедлить рост тарифов на тепловую энергию и снизить затраты бюджета на дотации и меры социальной поддержки населения;

- повысить надежность и качество услуг по теплоснабжению потребителей;

- подготовить реальные инвестиционные проекты и привлечь средства инвесторов в реконструкцию теплоисточников и тепловых сетей.

Решение об определении единой теплоснабжающей организации может быть принято в процессе рассмотрения настоящего документа руководством сельского поселения и муниципального района.

**7 Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии производить по факту подключения потребителей тепловой энергии к тепловым сетям теплоисточников.

Выдачу технических условий на подключение новых потребителей тепловой энергии производить с учетом располагаемой мощности теплоисточников и пропускной способности трубопроводов тепловых сетей.

Перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии производить в соответствии с разделами 3 и 4 Утверждаемой части настоящей схемы теплоснабжения.

**8 Решение по бесхозяйным тепловым сетям**

Все тепловые сети и котельная, находящиеся на территории Чернопенского сельского поселения, являются собственностью Костромского муниципального района, администрация которого, в свою очередь, передала их в хозяйственное ведение и в эксплуатационную ответственность теплоснабжающей организации – МУП «Коммунсервис».

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