|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Согласовано»  Глава Шунгенского сельского поселения  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Старикин Н.А.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |  | «Утверждаю»  Глава Костромского муниципального района Костромской области  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шилова Е.А.  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |

**Схема теплоснабжения**

**Шунгенского сельского поселения**

**Костромского муниципального района Костромской области**

**на период с 2025 по 2039 год**

**Книга 1. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения**

Договор от 01.03.2024 года № 013/2024

Директор ООО «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ» Ю.Л. Хохлов

2024 год

Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Введение | 4 |
| 1 | Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в границах территории сельского поселения | 5 |
| 1.1 | Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и ее приросты за период действия схемы теплоснабжения | 5 |
| 1.2 | Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя | 7 |
| 1.3 | Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения | 8 |
| 2 | Сущ Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников то тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей | 11 |
| 2.1 | Источники теплоснабжения | 11 |
| 2.2 | Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям | 16 |
| 2.3 | Зоны действия источников теплоснабжения | 30 |
| 2.4 | Существующий и перспективный балансы тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников | 30 |
| 2.5 | Радиус эффективного теплоснабжения | 34 |
| 3 | Существующие и перспективные балансы теплоносителя | 35 |
| 4 | Мастер-план развития систем теплоснабжения сельского поселения | 38 |
| 4.1 | Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления | 38 |
| 4.2 | Описание сценариев развития теплоснабжения сельского поселения | 40 |
| 4.3 | Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения | 42 |
| 4.4 | Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения | 46 |
| 5 | Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии | 47 |
| 5.1 | Предложения по строительству теплоисточников, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях сельского поселения | 47 |
| 5.2 | Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих зонах действия источников тепловой энергии | 47 |
| 5.3 | Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения | 47 |
| 5.4 | Обоснование предлагаемых для вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии | 49 |
| 5.5 | Температурные графики отпуска тепловой энергии | 50 |
| 6 | Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизациитепловых сетей и сооружений на них | 51 |
| 6.1 | Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности | 51 |
| 6.2 | Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах сельского поселения | 51 |
| 6.3 | Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии | 51 |
| 6.4 | Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения | 51 |
| 6.5 | Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения | 51 |
| 6.6 | Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса | 52 |
| 6.7 | Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки | 55 |
| 6.8 | Строительство и реконструкция насосных станций | 55 |
| 6.9 | Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения | 55 |
| 7 | Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения | 56 |
| 8 | Перспективные топливные балансы | 56 |
| 8.1 | Описание видов и количества используемого топлива для источников тепловой энергии на территории сельского поселения | 56 |
| 8.2 | | Текущий и перспективный топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива | 56 |
| 9 | | Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение | 59 |
| 9.1 | | Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей | 59 |
| 9.2 | | Предложения по источникам инвестиций | 59 |
| 9.3 | | Оценка эффективности инвестиций | 59 |
| 10 | | Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации | 60 |
| 11 | | Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии | 61 |
| 12 | | Решение по бесхозяйным тепловым сетям | 61 |
| 13 | | Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации Костромской области и городского поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения городского поселения | 62 |
| 14 | | Индикаторы развития систем теплоснабжения сельского поселения | 62 |
| 15 | | Ценовые (тарифные) последствия | 65 |
| 16 | | Реестр мероприятий схемы теплоснабжения | 67 |
|  | | Перечень использованных федеральных законов нормативно-правовых актов и справочной литературы | 68 |

**Введение**

Разработка схемы теплоснабжения Шунгенского сельского поселения Костромского муниципального района Костромской области осуществлена на период с 2025 г. по 2039 г. в соответствии с «Требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 (редакция от 16.03.2019г.) и согласно договору №013/2024 от 01.03.2024 года между администрацией Шунгенского сельского поселения Костромского муниципального района Костромской области и Обществом с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ» (Исполнитель).

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

- федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;

- федеральный закон от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

При разработке отдельных разделов документа использовались другие нормативно-правовые акты и справочная литература. Полный список использованной литературы приведен в конце книги.

Для разработки схемы теплоснабжения Исполнитель произвел сбор информации:

- о поселении и перспективах его развития в соответствии с генеральным планом;

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

- о нормативах теплоснабжения, тарифах на тепловую энергию.

В процессе разработки схемы теплоснабжения были уточнены тепловые нагрузки на источники теплоты, состав оборудования котельных, схемы тепловых сетей, Предложены в 2-х вариантах мероприятия по реконструкции котельных и тепловых сетей.

При разработке проекта учтено отсутствие в поселении теплоисточников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии, планов по их строительству. Не рассмотрены не присущие для поселения другие вопросы:

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

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

- решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении тепловой нагрузки в каждой зоне теплоснабжения между источниками тепловой энергии.

Работы по актуализации схемы теплоснабжения выполнялись специалистами ООО «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ», Руководитель работ – главный специалист Ю.Л. Хохлов.

Обозначения, принятые в схеме теплоснабжения:

МР – муниципальный район; СП – сельское поселение;

МКД – многоквартирный дом, ИЖД – индивидуальный жилой дом;

ООО - общество с ограниченной ответственностью;

СЦТ – система централизованного теплоснабжения;

ТСО (ЭСО) – теплоснабжающая (энергоснабжающая) организация;

БМК – блочно-модульная котельная; КНР – котел наружного размещения;

СН – затраты на собственные нужды теплоисточника;

НТП – норматив технологических потерь; НУРТ – норматив удельного расхода топлива;

ГВС – горячее водоснабжение;

ВПУ – водоподготовительная установка; АВПУ – автоматизированная ВПУ.

1. **Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в границах территории сельского поселения.**
   1. **Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и ее приросты за период действия схемы теплоснабжения.**

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

Шунгенское сельское поселение расположено в западной части Костромского муниципального района, к западу и северо-западу от г. Кострома и граничит:

- на западе - с территорией муниципальных образований Ярославской области (44,7 км) (сельские поселения Красный Профинтерн, Середское, Осецкое, Ермаковское);

- на севере – с территорией муниципального образования «Сандогорское сельское поселение» Костромского муниципального района (17,3км);

- на северо-востоке и востоке – с территорией муниципального образования «Сущевское сельское поселение» Костромского муниципального района (39,3км);

- на юго-востоке и юге - с территорией муниципального образования

«Городской округ г. Кострома» (21,9 км);

- на юге – с территорией муниципального образования «Бакшеевское сельское поселение» Костромского муниципального района (10,8 км). граница сельского поселения проходит по руслу р. Волга

Административный центр поселения – с. Шунга - расположен на расстоянии 4,2 км от районного и областного центра – г. Кострома и связан с ним автомобильной дорогой «Кострома-Шунга».



Рисунок 1.1.1. Карта Шунгенского сельского поселения.

Таблица 1.1.1. Список населенных пунктов сельского поселения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Населённый пункт | Тип | Население, чел. | Вид теплоснабжения |
| 1 | Аганино | деревня | 75 | индивидуальное |
| 2 | Афёрово | деревня | 478 | индивидуальное |
| 3 | Захарово | деревня | 69 | индивидуальное |
| 4 | Казанка | деревня | 195 | индивидуальное |
| 5 | Колебино | деревня | 89 | индивидуальное |
| 6 | Курочино | деревня | 16 | индивидуальное |
| 7 | Малый Борок | деревня | 70 | индивидуальное |
| 8 | Некрасово | деревня | 548 | центральное, индивидуальное |
| 9 | Пасынково | деревня | 38 | индивидуальное |
| 10 | Петрилово | село | 530 | центральное, индивидуальное |
| 11 | Пустошка | деревня | 30 | индивидуальное |
| 12 | Саметь | село | 687 | центральное, индивидуальное |
| 13 | Спас | село | 11 | индивидуальное |
| 14 | Стрельниково | деревня | 503 | индивидуальное |
| 15 | Тепра | деревня | 112 | индивидуальное |
| 16 | Шемякино | деревня | 56 | индивидуальное |
| 17 | Шунга | село, административный центр | 282 | центральное, индивидуальное |
| 18 | Яковлевское | село | 647 | центральное, индивидуальное |

Таблица 1.1.2. Численность населения Шунгенского сельского поселения за период действия схемы теплоснабжения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. |
| 5477 | 5518 | 5584 | 5609 | 5649 | 5613 | 5581 | 5431 | 5586 | 5447 |

Таблица 1.1.3. Существующий жилой фонд

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Общая площадь жилого  фонда, м2/ к-во домов |
| Существующий жилой фонд, всего | 160917,16 |
| в том числе жилые дома индивидуальной застройки | 92756 |
| жилые дома блокированной застройки | 39752,5 |
| многоквартирные дома | 28408,66 |
| в том числе многоквартирные дома с центральным отоплением | 26710,15 |
| Прирост жилого фонда за 2022 год | 840 (12 ИЖД) |
| за 2023 год | 1890 (27 ИЖД) |

Площадь территории муниципального образования по состоянию на 01.01.2024 г. составляет 364,38 км2. Население 5447 чел. Плотность населения 14,9 чел./км2.

Население Шунгенского сельского поселения, в основном, имеет благоприятные условия проживания по параметрам жилищной обеспеченности. Обеспеченность общей площадью по Шунгенскому сельскому поселению равна 29,5 м2 на человека и постоянно растет из-за сокращения численности населения при увеличивающемся индивидуальном жилом фонде в поселении. Приоритетной задачей жилищного строительства на расчетный срок является создание комфортных условий с точки зрения обеспеченности современной инженерной инфраструктурой и замена ветхого жилого фонда на новый. Всё новое строительство планируется в индивидуальном жилом секторе и будет иметь индивидуальное отопление, преимущественно газовое.

Теплоснабжение потребителей на территории Шунгенского сельского поселения обеспечивают 6 котельных. Теплоснабжающими организациями Шунгенского сельского поселения являются МУП «Коммунсервис» и ООО «Теплогазсервис». В эксплуатационной ответственности МУП «Коммунсервис» находится 5 котельных: автономная школьная котельная в с. Шунга и 0,2 км тепловых сетей, котельная в с. Яковлевское и 0,6 км тепловых сетей, котельная в с. Саметь и 0,6 км тепловых сетей, котельная в с. Шунга и 2,7 км тепловых сетей, с 01.02.2024 года котельная в д. Некрасово и 1,0 км тепловых сетей. В эксплуатационной ответственности ООО «Теплогазсервис» находится одна котельная в с. Петрилово и 1,4 км тепловых сетей. Все котельные работают на природном газе. Собственником котельных и тепловых сетей является администрация Костромского муниципального района. Договор аренды котельной в с. Петрилово с ООО «Теплогазсервис» расторгнут 26.08.2024 г. в одностороннем порядке. Объект передан в эксплуатацию МУП «Коммунсервис» Костромского района.

Основными потребителями тепловой энергии являются жилой сектор, различные бюджетные учреждения и организации сферы образования, культуры, медицины и социального обеспечения. Собственные теплоисточники имеют предприятия, отдельные учреждения, организации и частные предприниматели.

В одноквартирных и малоквартирных жилых домах применяется, как правило, индивидуальное отопление, которое реализуется с помощью бытовых газовых котлов малой мощности (до 31 кВт). Администрация Костромского муниципального района приняла решение о закрытии в 2024 г. котельных в с. Яковлевское и д. Некрасово и переводе потребителей на поквартирное отопление.

Все системы теплоснабжения в сельском поселении закрытого типа. Централизованное горячее водоснабжение производится от котельной школы с. Шунга, котельной с. Шунга, котельной д. Некрасово.

* 1. **Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.**

Таблица 1.2.1. Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций за 2023 годы, Гкал/год

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Производство теплоты | Затраты на СН | Отпуск теплоты | Сете-вые потери | Реали-зация | Потребле- ние топлива | Потребле-ние эл. энергии |
| Гкал | Гкал | Гкал | Гкал | Гкал | тыс. м3 | кВт\*ч |
| МУП "Коммунсервис" | | | | | | | |
| Котельная школа с. Шунга | |  |  |  |  |  |  |
| План | 872 | 7 | 865 | 8 | 781 | 119,1 | 30520 |
| Факт | 1079,55 | 4,21 | 1075,34 | 8,35 | 1066,99 | 71,537 | 6820 |
| Котельная с. Шунга | |  |  |  |  |  |  |
| План | 3619,28 | 104,51 | 3514,77 | 1223,15 | 2291,62 | 527,22 | 126674,8 |
| Факт | 4607,7 | 132,65 | 4475,05 | 2720,19 | 1754,86 | 684,72 | 312640 |
| Котельная с. Яковлевское | |  |  |  |  |  |  |
| План | 1545,84 | 31,2 | 1514,64 | 274,93 | 1239,71 | 212,84 | 54104,4 |
| Факт | 641,24 | 12,94 | 628,3 | 545,79 | 82,51 | 87,711 | 31240 |
| Котельная с. Саметь | |  |  |  |  |  |  |
| План | 2038,51 | 50,96 | 1987,55 | 120,42 | 1867,13 | 286,73 | 71347,85 |
| Факт | 2067,8 | 51,69 | 2016,11 | 997,65 | 1018,46 | 289,306 | 117095 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Итого по МУП "Коммунсервис" | | |  |  |  |  |  |
| План | 8075,63 | 193,67 | 7881,96 | 1626,5 | 6179,46 | 1145,91 | 282647,05 |
| Факт | 8396,29 | 201,49 | 8194,8 | 4271,98 | 3922,82 | 1133,27 | 467795,0 |
| ООО "Теплогазсервис" | | | | | | | | |
| Котельная с. Петрилово | |  |  |  |  |  |  |
| План | 2283,3 | 11,2 | 2272,1 | 223,0 | 2049,1 | 362,1 | 90844 |
| Факт | 2426,41 | 12,13 | 2414,28 | 524,71 | 1889,57 | 383,1 | 105212 |

Анализ технико-экономических показателей позволяет сделать следующие выводы:

1. Фактическое значение реализации тепловой энергии по всем котельным, за исключением котельной школы в с. Шунга, ежегодно уменьшается, в связи с переходом квартир в МКД на индивидуальное теплоснабжение.
2. Фактические потери в тепловых сетях МУП "Коммунсервис" и ООО "Теплогазсервис» значительно превышают нормативные.
3. Фактическое потребление электроэнергии котельными МУП "Коммунсервис" и ООО "Теплогазсервис" в 2023 г. превышает плановое.
4. Фактические значения реализации тепловой энергии и тепловых потерь в сетях не учитываются при расчете тарифа на тепловую энергию.
   1. **Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения.**

В связи с повышением расчетной температуры для проектирования отопления с -31оС до -29оС и переходом отдельных потребителей с центрального на индивидуальное или автономное теплоснабжение произошло снижение тепловых нагрузок в зонах действия источников теплоснабжения. При разработке новой схемы теплоснабжения тепловые нагрузки пересчитаны с учетом перехода отдельных квартир в МКД на индивидуальное теплоснабжение, а прочих потребителей на автономное теплоснабжение от собственных газовых котельных. Значения тепловых нагрузок приведены в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1. Тепловые нагрузки и тепловые мощности в зонах действия источников тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источников теплоснабжения | Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч | | | | | | | Тепловая мощность,  Гкал/ч |
| Потребители и зоны действия теплоисточников | Отопление | | ГВС | | Суммар-ная | |
| котельная школы  с. Шунга | школа | 0,229 | | 0,01 | | **0,239** | | **0,367** |
| котельная с. Шунга | 11 МКД, детский сад, ДК, адм. здание | 0,634 | | 0,093 | | **0,727** | | **2,001** |
| котельная  с. Яковлевское | 4 МКД, магазин | 0,035 | | 0 | | **0,035** | | **0,833** |
| котельная с. Саметь | 7 жилых домов, школа, детский сад | 0,397 | | 0 | | **0,397** | | **2,816** |
| котельная  д. Некрасово | МКД (4 квартиры), две частные организации | 0,706 | | 0,004 | | **0,710** | | **1,12** |
| котельная с. Петрилово | 16 МКД, детский сад, школа и ФАП, ДК, церковь | 0,82 | | 0 | | **0,82** | | **2,335** |
| **Всего по сельскому поселению** | | | **2,821** | | **0,107** | | **2,928** | **9,472** |

Как следует из данных, приведенных в таблицах 1.3.1 и 2.1.1 у теплоснабжающих организаций нет дефицита в тепловой мощности теплоисточников. Причинами недостаточного отопления наиболее удаленных от теплоисточников зданий являются не отлаженность гидравлического режима тепловых сетей, а также значительные тепловые потери при транспортировке теплоносителя по тепловым сетям с изношенной тепловой изоляцией.

В соответствии с «[Правила](#Par26)ми коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» при отсутствии приборов учета потребление тепловой энергии нежилыми помещениями определяется путем пересчета базового показателя по изменению температуры наружного воздуха за весь расчетный период (п. 115). В качестве базового показателя принимается значение тепловой нагрузки, указанное в договоре теплоснабжения (п.116). Значения расчетных тепловых нагрузок потребителей для включения их в договоры теплоснабжения приведены в таблице 1.3.2.

Таблица 1.3.2. Значения расчетных тепловых нагрузок потребителей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № котельной, потребители | отопление | | | | ГВС | |
| объем здания, м3 | расч. внутр. температура, оС | расч. тепловая нагрузка,  Гкал/ч | расч. тепловая нагрузка, Гкал/ч | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| **котельная школы с. Шунга** |  |  |  |  | |
| школа | 13145 | 20 | 0,229 | 0,01 | |
| **Итого** |  |  | **0,229** | **0,01** | |
| **котельная с. Шунга** |  |  |  |  | |
| АТС | 361 | 15 | 0,012 |  | |
| деткомбинат | 3927 | 20 | 0,079 |  | |
| админ. здание | 3587 | 20 | 0,081 |  | |
| дом культуры | 5575 | 18 | 0,104 |  | |
| раздевалка спортплощадки | 35 | 20 | 0,002 |  | |
| раздевалка спортплощадки | 35 | 20 | 0,002 |  | |
| раздевалка спортплощадки | 18 | 20 | 0,001 |  | |
| жилой дом ул. Юбилейная,1 | 2206 | 20 | 0,026 |  | |
| жилой дом ул. Юбилейная,2 | 2213 | 20 | 0,046 |  | |
| жилой дом ул. Юбилейная,3 | 2214 | 20 | 0,036 |  | |
| жилой дом ул. Юбилейная,4 | 2210 | 20 | 0,041 |  | |
| жилой дом ул. Юбилейная,5 | 2199 | 20 | 0,036 |  | |
| жилой дом. ул. Юбилейная,13 | 3152 | 20 | 0,042 |  | |
| жилой дом ул. Юбилейная,14 | 2183 | 20 | 0,030 |  | |
| жилой дом ул. Юбилейная,15 | 2183 | 20 | 0,020 |  | |
| жилой дом ул. Юбилейная,16 | 2183 | 20 | 0,025 |  | |
| жилой дом ул. Полевая,1А | 2190 | 20 | 0,031 |  | |
| жилой дом ул. Полевая,2А | 2185 | 20 | 0,020 |  | |
| **Итого** |  |  | **0,634** | **0,093** | |
| **котельная с. Яковлевское** |  |  |  |  | |
| жилой дом ул. Новая, 15 | 2215 | 20 | 0,005 | - | |
| жилой дом ул. Новая, 16 | 2197 | 20 | 0,005 | - | |
| жилой дом ул. Новая, 17 | 2180 | 20 | 0,008 | - | |
| жилой дом ул. Новая, 18 | 2215 | 20 | 0,005 | - | |
| ул. Новая,6, магазин | 682 | 15 | 0,012 | - | |
| **Итого** |  |  | **0,035** | - | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **котельная с. Саметь** |  |  |  |  |
| детский сад | 2231 | 20 | 0,045 | - |
| школа | 7990 | 20 | 0,148 | - |
| ИП Васина - гараж | 707,3 | 10 | 0,021 | - |
| ФАП | 221,3 | 20 | 0,005 | - |
| жилой дом ул. Малининой,2А | 187 | 20 | 0,008 | - |
| жилой дом ул. Малининой,10 | 2362 | 20 | 0,042 | - |
| жилой дом ул. Малининой,14 | 1959 | 20 | 0,014 | - |
| жилой дом ул. Малининой,16 | 3010 | 20 | 0,016 | - |
| жилой дом ул. Малининой,23 | 2402 | 20 | 0,035 | - |
| жилой дом ул. Малининой,25 | 1592 | 20 | 0,047 | - |
| жилой дом ул. Сельская,15А | 2553 | 20 | 0,017 | - |
| **Итого** |  |  | **0,397** | **-** |
| **котельная**  **д. Некрасово** |  |  |  |  |
| ООО "Алюдеко" |  | 20 | 0,436 | - |
| ООО "Вехи-2" |  | 20 | 0,258 | **-** |
| жилой дом №1б |  | 20 | 0,012 | - |
| **Итого** |  |  | **0,706** | **0,004** |
| **котельная**  **с. Петрилово** |  |  |  |  |
| админ здание (почта) | 760 | 20 | 0,017 | **-** |
| детсад | 1500 | 20 | 0,030 | **-** |
| церковь | 3000 | 16 | 0,054 | **-** |
| школа и ФАП | 2000 | 20 | 0,010 | **-** |
| ДК | 1200 | 18 | 0,022 | **-** |
| жилой дом №1 | 1618 | 20 | 0,042 | **-** |
| жилой дом №2 | 1618 | 20 | 0,036 | **-** |
| жилой дом №3 | 1618 | 20 | 0,036 | **-** |
| жилой дом №4 | 1618 | 20 | 0,036 | **-** |
| жилой дом №5 | 3058 | 20 | 0,060 | **-** |
| жилой дом №6 | 3058 | 20 | 0,040 | **-** |
| жилой дом №7 | 3058 | 20 | 0,040 | **-** |
| жилой дом №8 | 3058 | 20 | 0,040 | **-** |
| жилой дом №9 | 3612 | 20 | 0,051 | **-** |
| жилой дом №10 | 3612 | 20 | 0,066 | **-** |
| жилой дом №11 | 2185 | 20 | 0,046 | **-** |
| жилой дом №12 | 2185 | 20 | 0,046 | **-** |
| жилой дом №13 | 2185 | 20 | 0,041 | **-** |
| жилой дом №14 | 2185 | 20 | 0,046 | **-** |
| жилой дом №15 | 2181 | 20 | 0,036 | **-** |
| жилой дом №46 | 704 | 20 | 0,025 | **-** |
| **Итого** |  |  | **0,820** | **-** |

1. **Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**
   1. **Источники теплоснабжения**

В эксплуатационной ответственности МУП «Коммунсервис» находится 6 котельных. Всего на котельных установлено и находится в рабочем состоянии 20 котлов суммарной тепловой мощностью 9,472 Гкал/ч. Суммарная подключенная тепловая нагрузка составляет 2,98 Гкал/ч. Годовой расход топлива в 2023 г. составил: 1516,4 тыс. м3. Среднее использование тепловой мощности котлов составляет 31,5%. Фактическое производство тепловой энергии за 2023 год всеми котельными составило 10,83 тыс. Гкал.

15 котлов устаревших моделей со сроком эксплуатации от 28 до 43 лет давно отработали свой нормативный ресурс. Их удовлетворительное техническое состояние поддерживается только за счет ежегодных ремонтов.

На всех котельных, за исключением котельной школа с. Шунга, установлены водоподготовительные установки. Техническое состояние котельных представлено на рисунках 1.2.1 – 1.2.22.

|  |  |
| --- | --- |
|  | D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.2024 котельная Шунга школа\IMG_0232_новый размер.JPG |
| Рисунок 2.1.1 – Котельная школы с. Шунга. Здание котельной | Рисунок 2.2.2 – Котельная школы с. Шунга. Котлы Kallard VR-12 |
| D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.2024 котельная Шунга\IMG_0335_новый размер.JPG |  |
| Рисунок 2.1.3 – Котельная с. Шунга. Здание котельной | Рисунок 2.1.4 – Котельная с. Шунга. Котлы Братск 1Г |

|  |  |
| --- | --- |
| D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.2024 котельная Шунга\IMG_0217_новый размер.JPG | D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.2024 котельная Шунга\IMG_0221_новый размер.JPG |
| Рисунок 2.1.5 – Котельная с. Шунга. Сетевые насосы | Рисунок 2.1.6 – Котельная с. Шунга. Насосы ГВС |
|  | | D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.2024 котельная Саметь\IMG_0286_новый размер.JPG |
| Рисунок 2.1.7 – Котельная с. Шунга. Водоподготовительная установка | | Рисунок 2.1.8 – Котельная с. Саметь. Здание котельной. |
|  | | D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.2024 котельная Саметь\IMG_0293_новый размер.JPG |
| Рисунок 2.1.9 – Котельная с. Саметь. Котлы Факел Г. | | Рисунок 2.1.10 – Котельная с. Саметь. Сетевые насосы. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.2024 котельная Яковлевское\IMG_0257_новый размер.JPG |  | |
| Рисунок 2.1.11 – Котельная с. Яковлевское. Здание котельной. | Рисунок 2.1.12 – Котельная с. Яковлевское. Сетевые насосы. | |
|  |  | |
| Рисунок 2.1.13 – Котельная с. Яковлевское. Котел Beretta Novella | Рисунок 2.1.14 – Котельная с. Яковлевское. Котел Riello RTQ 418 | |
| D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.2024 котельная Некрасово\IMG_0239_новый размер.JPG |  | |
| Рисунок 2.1.15 – Котельная д. Некрасово. Котлы КВН-1 | Рисунок 2.1.16 – Котельная д. Некрасово. Водоподогреватели. | |
| D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.2024 котельная Некрасово\IMG_0242_новый размер.JPG | D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.2024 котельная Некрасово\IMG_0245_новый размер.JPG | |
| Рисунок 2.1.17 – Котельная д. Некрасово. Насосы ГВС. | Рисунок 2.1.18 – Котельная д. Некрасово. Сетевые насосы. | |
| D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.-26.06.2024 котельная Петрилово\IMG_0296_новый размер.JPG | D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.-26.06.2024 котельная Петрилово\IMG_0521_новый размер.JPG |
| Рисунок 2.1.19 – Котельная с. Петрилово. Здание котельной. | Рисунок 2.1.20 – Котельная с. Петрилово. Котлы Факел Г. |
| D:\Схемы теплоснабжения\Костромской район\Схема теплоснабжения Шунгенского СП\фото 16.05.-26.06.2024 котельная Петрилово\IMG_0526_новый размер.JPG |  |
| Рисунок 2.1.21 – Котельная с. Петрилово. Насосная группа | Рисунок 2.1.22 – Котельная с. Петрилово. Фильтры ВПУ |

Технические характеристики котлов приведены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1. Технические характеристики котлов на котельных централизованных систем теплоснабжения Шунгенского СП

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер и адрес котельной | Марка котла | Тепловая мощность, Гкал/ч | | Год ввода в эксплуатацию |
| установленная (УТМ) | располагаемая (РТМ) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Котельная с. Шунга | Братск – 1Г | 0,86 | 0,496 | 1989 |
| Братск – 1Г | 0,86 | 0,451 | 1989 |
| Братск – 1Г | 0,86 | 0,538 | 1989 |
| Братск – 1Г | 0,86 | 0,516 | 1981 |
| Котельная школы  с. Шунга | Kallard VR-12 | 0,185 | 0,184 | 2000 |
| Kallard VR-12 | 0,185 | 0,183 | 2000 |
| Котельная с. Яковлевское | Beretta Novella Maxima 279 RAI №1 | 0,24 | 0,229 | 2011 |
| Beretta Novella Maxima 279 RAI №2 | 0,24 | 0,229 | 2011 |
| Riello RTQ 418 | 0,359 | 0,375 | 2012 |
| Котельная с. Саметь | КВА-1,0 «Факел Г» | 0,86 | 0,704 | 1996 |
| КВА-1,0 «Факел Г» | 0,86 | 0,704 | 1996 |
| КВА-1,0 «Факел Г» | 0,86 | 0,704 | 1996 |
| КВА-1,0 «Факел Г» | 0,86 | 0,704 | 1996 |
| Котельная д. Некрасово | КВН-1 | 0,65 | 0,356 | 2007 |
| КВН-1 | 0,65 | 0,278 | 2007 |
| КВН-1 | 0,6 | 0,395 | 2007 |
| Универсал-6 | 0,177 | 0,091 | 1975 |
| Котельная с. Петрилово | КВА-1,0 «Факел Г» | 0,8 | 0,752 | 1996 |
| КВА-1,0 «Факел Г» | 0,8 | 0,796 | 1996 |
| КВА-1,0 «Факел Г» | 0,8 | 0,787 | 1996 |
| **Всего по сельскому поселению** | | **12,566** | **9,472** |  |

Котельные школа с. Шунга и с. Яковлевское работают без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Теплоснабжающие организации МУП «Коммунсервис» и ООО "Теплогазсервис" ежегодно проводили на каждой котельной необходимый объем работ по обслуживанию и ремонту котлов, насосов, зданий котельных, замене изношенного оборудования, испытанию тепловых сетей на прочность и плотность.

Нагрев теплоносителя на котельных производится непосредственно в котлах, а для нужд ГВС в водоводяных подогревателях. Поставка теплоносителя потребителям производится сетевыми насосами, поставка горячей воды производится циркуляционными насосами. Насосных станций на тепловых сетях нет. Технические характеристики установленных на котельных сетевых и циркуляционных насосов приведены в таблице 2.1.2.

Таблица 2.1.2. Технические характеристики насосов, установленных на котельных.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № котельной | Назначение насоса | Тип, марка | Кол-во | Параметры насоса | | Электро-двигатель, кВт |
| Подача, м3/ч | Напор,  м вод. ст. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Котельные МУП "Коммунсервис" | | | | | | |
| котельная школы  с. Шунга | сетевые | Wilo Р 65/125г | 2 | 35 | 5 | 0,635 |
| циркуляционные ГВС | TOP-S 30/2 | 1 | 9 | 4 | 0,05 |
| RS- 25/4 | 1 | 3 | 4 | 0,02 |
| котельная  с. Шунга | сетевые | IL65/210-18,5/2 | 1 | 60 | 60 | 18,5 |
| BL65/190-18,5/2 | 1 | 70 | 50 | 18,5 |
| К 90/35 | 1 | 90 | 35 | 11 |
| циркуляционные ГВС | КМ 45/35 | 1 | 40 | 41,5 | 7,5 |
| BL50/150-5,5/2 | 1 | 45 | 30 | 5,5 |
| подпиточные | КМ 65-50-160 | 1 | 25 | 32 | 5,5 |
| К 20/18 | 1 | 20 | 18 | 2,2 |
| Котельная  с. Яковлевское | сетевые | К 45/30 | 1 | 45 | 30 | 7,5 |
| WILO IPL40/165-4/2 | 1 | 30 | 30 | 4 |
| подпиточные | К 20/30 | 1 | 20 | 30 | 4 |
| котельная  с. Саметь | сетевые | КМ 80-50-200 | 2 | 50 | 50 | 15 |
| подпиточные | К 8/18 | 1 | 8 | 18 | 2,2 |
| Котельная д. Некрасово | сетевые | КМ 80-50-200 | 1 | 50 | 50 | 15 |
| КМ45/55 | 1 | 45 | 55 | 15 |
| КМ 50-32-125 | 1 | 12,5 | 20 | 2,2 |
| циркуляционные ГВС | КМ 80-65-160 | 1 | 50 | 32 | 7,5 |
| К 50-32-125 | 1 | 12,5 | 20 | 2,2 |
| Котельная  с. Петрилово | сетевые | К 160-30 | 2 | 160 | 30 | 30 |
|  |  | BL65/170-15/2 | 1 | 80-140 | 35 | 15 |
|  | подпиточные | К 20/30 | 2 | 20 | 30 | 3 |

Значительная часть сетевых насосов на котельных выбраны без учета фактической подключенной тепловой нагрузки и величины гидравлических потерь в трубопроводах тепловых сетей. В результате такие насосы завышены по подаче и мощности, что частично компенсирует отсутствие наладки гидравлического режима тепловых сетей. Котловые насосы на котельных завышены по напору и электрической мощности.

Регулирование отпуска тепловой энергии с котельных производится по утвержденному температурному графику в зависимости от температуры наружного воздуха (качественное регулирование) путем изменения подачи топлива в топки котлов или увеличением времени их работы.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют. Отказов оборудования источников тепловой энергии, связанных с прекращением теплоснабжения потребителей, в 2023 г. не было.

* 1. **Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям**

Тепловые сети являются локальными, транспортирующими тепловую энергию от отдельных котельных. Основным типом прокладки тепловых сетей в Шунгенском сельском поселении является надземная на высоких и низких опорах. Основной теплоизоляционный материал – минераловатные маты. С течением времени минераловатная изоляция уплотнилась в верней части трубопровода. Теплозащитные свойства такой теплоизоляции в 1,5 – 2 раза ниже, чем по нормативам. Преимущественно подземную канальную прокладку имеют тепловые сети от котельной с. Шунга.

Большая часть тепловых сетей спроектирована и проложена в период до 1989 г. Периодически производилось восстановление минераловатной теплоизоляции до первоначальных проектных норм.

Тепловые сети от муниципальных котельных МУП «Коммунсервис» имеют суммарную протяженность 5,1 км (в 2-х трубном исчислении), в том числе 3,3 км – сети отопления и 1,8 км – сети ГВС.

Тепловые сети от котельной с. Петрилово имеют суммарную протяженность 1,4 км (в 2-х трубном исчислении) и работают на отопление. Сведения о материальных характеристиках тепловых сетей приведены в таблице 2.2.2.

Существующий утвержденный температурный график тепловых сетей от котельных МУП «Коммунсервис» 95/70оС приведен на рисунках 2.2.1. – 2.2.3. Данные графики при расчетной температуре отопления -29оС имеют параметры 92/67оС.

В связи с изменением расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления с -31оС на -29оС (по СП 131.13330.2020) конечные параметры теплоносителя: Тпод.=95оС и Тобр.=70оС, должны быть при Тнар.=-29оС. Данный график представлен в таблице 2.2.1. При изменении температурных графиков следует внести изменения в настройки систем автоматики автоматизированных котельных. Ежегодно происходит сокращение протяженности тепловых сетей и сетевых тепловых потерь.

Все тепловые сети закрытого типа без разбора из них теплоносителя. Защита тепловых сетей от превышения давления отсутствует.

Таблица 2.2.1. Температурный график работы тепловых сетей 95/70оС

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **t н** | **Т1** | **Т2** |  | **t н** | **Т1** | **Т2** |
| 10 | 39,4 | 34,5 |  | -10 | 67,9 | 52,7 |
| 9 | 40,8 | 35,4 |  | -11 | 69,3 | 53,6 |
| 8 | 42,3 | 36,3 |  | -12 | 70,8 | 54,5 |
| 7 | 43,7 | 37,2 |  | -13 | 72,2 | 55,4 |
| 6 | 45,1 | 38,1 |  | -14 | 73,6 | 56,3 |
| 5 | 46,5 | 39,1 |  | -15 | 75,0 | 57,3 |
| 4 | 48,0 | 40,0 |  | -16 | 76,5 | 58,2 |
| 3 | 49,4 | 40,9 |  | -17 | 77,9 | 59,1 |
| 2 | 50,8 | 41,8 |  | -18 | 79,3 | 60,0 |
| 1 | 52,2 | 42,7 |  | -19 | 80,7 | 60,9 |
| 0 | 53,7 | 43,6 |  | -20 | 82,2 | 61,8 |
| -1 | 55,1 | 44,5 |  | -21 | 83,6 | 62,7 |
| -2 | 56,5 | 45,4 |  | -22 | 85,0 | 63,6 |
| -3 | 57,9 | 46,3 |  | -23 | 86,4 | 64,5 |
| -4 | 59,4 | 47,2 |  | -24 | 87,9 | 65,4 |
| -5 | 60,8 | 48,2 |  | -25 | 89,3 | 66,4 |
| -6 | 62,2 | 49,1 |  | -26 | 90,7 | 67,3 |
| -7 | 63,6 | 50,0 |  | -27 | 92,1 | 68,2 |
| -8 | 65,1 | 50,9 |  | -28 | 93,6 | 69,1 |
| -9 | 66,5 | 51,8 |  | -29 | 95,0 | 70,0 |

Таблица 2.2.2. Характеристика тепловых сетей теплоснабжающей организации МУП "Коммунсервис"

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной, участок теплосетей | Наружный диаметр, | Протяжен-ность сетей | Тип прокладки | Материал теплоизо-ляции | Год ввода в экспл. | Объем тепло-  сетей, | Потери теплоно-сителя | Потери с теплоно-сителем | Потери через изоляцию | Потери всего | Сумм. часовые потери | Матер. хар-ка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| **МУП "Коммунсервис"** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **котельная школы с. Шунга** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| сети отопления |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная — школа | 108 | 110 | канальная | минвата | 2011 | 1,76 | 22,81 | 0,89 | 17,79 | 18,69 | 3604,6 | 23,76 |
| сети ГВС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная — школа | 25 | 110 | канальная | минвата | 2011 | 0,07 | 1,39 | 0,03 | 33,36 | 33,41 | 3966,5 | 4,73 |
| **итого по котельной** | **64,8** | **220,0** |  |  |  | **1,8** | **24,2** | **0,9** | **51,2** | **52,1** | **7571,1** | **28,5** |
| **котельная с. Шунга** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| сети отопления |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная - ТК-1 | 159 | 8 | канальная | минвата | 1971 | 0,29 | 3,73 | 0,15 | 4,10 | 4,24 | 818,4 | 2,5 |
| ТК-1 - ТК-2 | 159 | 28 | канальная | минвата | 1971 | 1,01 | 13,06 | 0,51 | 14,34 | 14,85 | 2864,4 | 8,9 |
| ТК-2 - ТК-3 | 159 | 61 | канальная | минвата | 1971 | 2,20 | 28,46 | 1,12 | 31,23 | 32,35 | 6240,4 | 19,4 |
| ТК-3 - ТК-4 | 159 | 50 | канальная | минвата | 1971 | 1,80 | 23,33 | 0,92 | 25,60 | 26,52 | 5115,1 | 15,9 |
| ТК-4 - ТК-5 | 57 | 32 | надземная | минвата | 1971 | 0,13 | 1,66 | 0,07 | 9,28 | 9,34 | 1802,3 | 3,6 |
| ТК-3-ж/д 16 кв. | 89 | 45 | канальная | минвата | 1971 | 0,48 | 6,18 | 0,24 | 17,39 | 17,64 | 3402,1 | 8,0 |
| ТК-2 - АТС | 57 | 9 | канальная | минвата | 1971 | 0,04 | 0,47 | 0,02 | 2,82 | 2,84 | 547,7 | 1,0 |
| ТК-5 - 12 кв. ж/д 1 | 57 | 10 | надземная | минвата | 1971 | 0,04 | 0,52 | 0,02 | 2,90 | 2,92 | 563,2 | 1,1 |
| ТК-5 – 12 кв. ж/д 2 | 57 | 15 | надземная | минвата | 1971 | 0,06 | 0,78 | 0,03 | 4,35 | 4,38 | 844,8 | 1,7 |
| ТК-4 - ТК-6 | 89 | 50 | канальная | минвата | 1971 | 0,53 | 6,87 | 0,27 | 19,33 | 19,60 | 3780,1 | 8,9 |
| ТК-6 - ТК-7 | 89 | 106 | канальная | минвата | 1971 | 1,12 | 14,56 | 0,57 | 40,97 | 41,54 | 8013,9 | 18,9 |
| ТК-6 - ж/д 12 кв. | 57 | 15 | канальная | минвата | 1971 | 0,06 | 0,78 | 0,03 | 4,70 | 4,73 | 912,8 | 1,7 |
| ТК-7 -2 ж/д 12 кв. | 89 | 61,5 | канальная | минвата | 1971 | 0,65 | 8,45 | 0,33 | 23,77 | 24,10 | 4649,6 | 10,9 |
| ТК-7 - 1 ж/д 12 кв. | 57 | 5,5 | канальная | минвата | 1971 | 0,02 | 0,29 | 0,01 | 1,72 | 1,74 | 334,7 | 0,6 |
| ТК-1 - ТК-11 | 159 | 28 | канальная | минвата | 1971 | 1,01 | 13,06 | 0,51 | 14,34 | 14,85 | 2864,4 | 8,9 |
| ТК-11 - ТК-18 | 133 | 140 | канальная | минвата | 1971 | 3,36 | 43,55 | 1,71 | 66,96 | 68,67 | 13246,7 | 37,2 |
| ТК-18 - дет. комбинат | 89 | 101 | канальная | минвата | 1971 | 1,07 | 13,87 | 0,54 | 39,04 | 39,58 | 7635,9 | 18,0 |
| ТК-17 - контора | 57 | 15 | канальная | минвата | 1971 | 0,06 | 0,78 | 0,03 | 4,70 | 4,73 | 912,8 | 1,7 |
| ТК-18 - ТК-19 | 108 | 61 | канальная | минвата | 1971 | 0,98 | 12,65 | 0,50 | 26,00 | 26,49 | 5110,8 | 13,2 |
| ТК-19 - ДК | 57 | 30 | канальная | минвата | 1971 | 0,12 | 1,56 | 0,06 | 9,40 | 9,46 | 1825,6 | 3,4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| ТК-19 - ТК-19А | 108 | 93 | канальная | минвата | 1971 | 1,49 | 19,28 | 0,76 | 39,64 | 40,39 | 7791,9 | 20,1 |
| ТК-19А - раздевалки | 32 | 36 | надземная | минвата | 2019 | 0,04 | 0,56 | 0,02 | 4,48 | 4,50 | 867,5 | 2,3 |
| ТК-19А - ТК-20 | 108 | 12 | канальная | минвата | 1971 | 0,19 | 2,49 | 0,10 | 5,11 | 5,21 | 1005,4 | 2,6 |
| ТК-20 - ТК-24 | 108 | 50 | канальная | минвата | 1971 | 0,80 | 10,37 | 0,41 | 21,31 | 21,72 | 4189,2 | 10,8 |
| ТК-24 - ТК-25 | 108 | 55 | надземная | минвата | 1971 | 0,88 | 11,40 | 0,45 | 23,32 | 23,76 | 4583,8 | 11,9 |
| ТК-20 – ж/д 12 кв. | 57 | 85 | надземная | минвата | 1971 | 0,34 | 4,41 | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 33,3 | 9,7 |
| ТК-25 - ТК-26 | 57 | 50 | надземная | минвата | 1971 | 0,20 | 2,59 | 0,10 | 14,50 | 14,60 | 2816,1 | 5,7 |
| ТК-26 - 1ж/д 12 кв. | 57 | 18 | надземная | минвата | 1971 | 0,07 | 0,93 | 0,04 | 5,22 | 5,26 | 1013,8 | 2,1 |
| ТК-24 - 1ж/д 12 кв. | 57 | 45 | канальная | минвата | 1971 | 0,18 | 2,33 | 0,09 | 14,10 | 14,20 | 2738,4 | 5,1 |
| ТК-25 - 1ж/д 12 кв. | 57 | 10 | надземная | минвата | 1971 | 0,04 | 0,52 | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 3,9 | 1,1 |
| ТК-26 - 2ж/д 12 кв. | 57 | 123 | надземная | минвата | 1971 | 0,49 | 6,38 | 0,25 | 35,66 | 35,91 | 6927,6 | 14,0 |
| **итого сети отопления** | **95,2** | **1412** |  |  |  | **19,7** | **255,9** | **10,0** | **526,3** | **536,3** | **103456,5** | **271,2** |
| сети ГВС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная - ТК-1 | 89 | 8 | канальная | минвата | 1971 | 0,06 | 1,23 | 0,05 | 5,04 | 5,09 | 604,2 | 1,2 |
| ТК-1 - ТК-2 | 89 | 28 | канальная | минвата | 1971 | 0,20 | 4,30 | 0,17 | 17,65 | 17,81 | 2114,7 | 4,1 |
| ТК-2 - ТК-3 | 89 | 61 | канальная | минвата | 1971 | 0,45 | 9,38 | 0,37 | 38,44 | 38,81 | 4607,0 | 8,9 |
| ТК-3 - ТК-4 | 89 | 50 | канальная | минвата | 1971 | 0,37 | 7,69 | 0,30 | 31,51 | 31,81 | 3776,2 | 7,3 |
| ТК-4 - ТК-5 | 38 | 32 | надземная | минвата | 1971 | 0,04 | 0,94 | 0,04 | 12,30 | 12,34 | 1464,3 | 2,2 |
| ТК-5 - 12 кв. ж/д 1 | 38 | 10 | надземная | минвата | 1971 | 0,01 | 0,29 | 0,01 | 3,84 | 3,85 | 457,6 | 0,7 |
| ТК-5 – 12 кв. ж/д 2 | 38 | 15 | надземная | минвата | 1971 | 0,02 | 0,44 | 0,02 | 5,76 | 5,78 | 686,4 | 1,1 |
| ТК-4 - ТК-6 | 89 | 50 | канальная | минвата | 1971 | 0,37 | 7,69 | 0,30 | 31,51 | 31,81 | 3776,2 | 7,3 |
| ТК-6 - ТК-7 | 89 | 106 | канальная | минвата | 1971 | 0,66 | 13,94 | 0,55 | 66,80 | 67,35 | 7994,5 | 12,3 |
| ТК-6 - ж/д 12 кв. | 38 | 15 | канальная | минвата | 1971 | 0,02 | 0,38 | 0,01 | 7,03 | 7,05 | 836,6 | 0,9 |
| ТК-7 - 2 ж/д 12 кв. | 76 | 61,5 | канальная | минвата | 1971 | 0,32 | 6,73 | 0,26 | 35,66 | 35,92 | 4264,5 | 7,4 |
| ТК-7 - 1 ж/д 12 кв. | 76 | 5,5 | канальная | минвата | 1971 | 0,03 | 0,60 | 0,02 | 3,19 | 3,21 | 381,4 | 0,7 |
| ТК-1 - ТК-11 | 89 | 28 | канальная | минвата | 1971 | 0,20 | 4,30 | 0,17 | 17,65 | 17,81 | 2114,7 | 4,1 |
| ТК-11 - ТК-18 | 89 | 140 | канальная | минвата | 1971 | 1,02 | 21,52 | 0,84 | 88,23 | 89,07 | 10573,3 | 20,4 |
| ТК-18 - дет. комбинат | 32 | 101 | канальная | минвата | 1971 | 0,08 | 1,70 | 0,07 | 45,83 | 45,90 | 5448,6 | 5,1 |
| ТК-18 - ТК-19 | 89 | 61 | канальная | минвата | 1971 | 0,45 | 9,38 | 0,37 | 38,44 | 38,81 | 4607,0 | 8,9 |
| ТК-19 - ТК-20 | 89 | 105 | канальная | минвата | 1971 | 0,77 | 16,14 | 0,63 | 66,17 | 66,80 | 7930,0 | 15,3 |
| ТК-20 - ТК-24 | 32 | 50 | канальная | минвата | 1971 | 0,06 | 1,26 | 0,05 | 22,69 | 22,74 | 2699,3 | 3,2 |
| ТК-24 - ТК-25 | 89 | 55 | надземная | минвата | 1971 | 0,40 | 8,46 | 0,33 | 31,44 | 31,77 | 3771,5 | 8,0 |
| ТК-20 – ж/д 12 кв. | 89 | 85 | надземная | минвата | 1971 | 0,61 | 12,86 | 0,50 | 47,39 | 47,90 | 5686,0 | 12,1 |
| ТК-25 - ТК-26 | 38 | 50 | надземная | минвата | 1971 | 0,07 | 1,47 | 0,06 | 19,22 | 19,27 | 2287,9 | 3,5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| ТК-26 - 1ж/д 12 кв. | 38 | 18 | надземная | минвата | 1971 | 0,03 | 0,53 | 0,02 | 6,92 | 6,94 | 823,7 | 1,3 |
| ТК-24 - 1ж/д 12 кв. | 38 | 45 | канальная | минвата | 1971 | 0,06 | 1,33 | 0,05 | 21,10 | 21,15 | 2510,7 | 3,2 |
| ТК-25 - 1ж/д 12 кв. | 38 | 10 | надземная | минвата | 1971 | 0,01 | 0,29 | 0,01 | 3,84 | 3,85 | 457,6 | 0,7 |
| ТК-26 - 2ж/д 8 кв. | 38 | 123 | надземная | минвата | 1971 | 0,17 | 3,63 | 0,14 | 47,27 | 47,41 | 5628,3 | 8,6 |
| **итого сети ГВС** | **56,5** | **1313** |  |  |  | **6,5** | **136,5** | **5,4** | **714,9** | **720,3** | **85502,1** | **148,5** |
| **Итого по котельной** |  | **2725** |  |  |  | **26,2** | **392,4** | **15,4** | **1241,2** | **1256,6** | **188958,6** | **419,6** |
| **котельная с. Яковлевское** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| сети отопления |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная -ТК-1 | 159 | 3 | надземная | минвата | до 1989 | 0,11 | 1,40 | 0,05 | 1,5 | 1,5 | 294,0 | 1,0 |
| Котельная -ТК-1 | 159 | 78 | надземная | минвата | до 1989 | 2,81 | 36,39 | 1,43 | 38,2 | 39,6 | 7643,7 | 24,8 |
| ТК-1 - УТ-1 | 133 | 80 | надземная | минвата | до 1989 | 1,92 | 24,88 | 0,98 | 38,1 | 39,1 | 7547,3 | 21,3 |
| УТ-1 -ТК-2 | 133 | 84 | канальная | минвата | до 1989 | 2,02 | 26,13 | 1,02 | 40,2 | 41,2 | 7948,0 | 22,3 |
| ТК2 -УТ-2 | 45 | 33 | канальная | минвата | до 1989 | 0,09 | 1,11 | 0,04 | 9,4 | 9,5 | 1830,3 | 3,0 |
| УТ-2 - магазин | 133 | 30 | надземная | минвата | до 1989 | 0,72 | 9,33 | 0,37 | 14,3 | 14,7 | 2830,2 | 8,0 |
| УТ-2 - Т1 | 133 | 10 | канальная | минвата | до 1989 | 0,24 | 3,11 | 0,12 | 4,8 | 4,9 | 946,2 | 2,7 |
| Т1 - Т2 | 133 | 11 | надземная | минвата | до 1989 | 0,26 | 3,42 | 0,13 | 5,2 | 5,4 | 1037,7 | 2,9 |
| Т2 - ТК-3 | 133 | 52 | надземная | минвата | до 1989 | 1,25 | 16,17 | 0,63 | 24,8 | 25,4 | 4905,7 | 13,8 |
| ТК-3 - Т3 | 133 | 10 | канальная | минвата | до 1989 | 0,24 | 3,11 | 0,12 | 4,8 | 4,9 | 946,2 | 2,7 |
| Т3 - Т4 | 108 | 91 | надземная | минвата | до 1989 | 1,46 | 18,87 | 0,74 | 38,6 | 39,3 | 7584,1 | 19,7 |
| Т4 - УТ-3 | 57 | 31 | надземная | минвата | до 1989 | 0,12 | 1,61 | 0,06 | 9,0 | 9,1 | 1746,0 | 3,5 |
| УТ-3 - ж/д.№16 | 76 | 40 | надземная | минвата | до 1989 | 0,31 | 4,04 | 0,16 | 13,7 | 13,9 | 2676,4 | 6,1 |
| УТ-3 - УТ-4 | 57 | 4 | надземная | минвата | до 1989 | 0,02 | 0,21 | 0,01 | 1,2 | 1,2 | 225,3 | 0,5 |
| УТ-3 – ж/д.№15 | 57 | 5 | надземная | минвата | до 1989 | 0,02 | 0,26 | 0,01 | 1,4 | 1,5 | 281,6 | 0,6 |
| УТ-4 - ж/д.№17 | 45 | 27 | канальная | минвата | до 1989 | 0,07 | 0,91 | 0,04 | 7,7 | 7,8 | 1497,5 | 2,4 |
| **Итого по котельной** | **114,7** | **589** |  |  |  | **11,6** | **151,0** | **5,9** | **253,0** | **258,9** | **49940,2** | **135,1** |
| **котельная с. Саметь** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| сети отопления |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная — УТ-1А | 159 | 30 | надземная | минвата | 1996 | 1,08 | 14,00 | 0,55 | 9,1 | 9,6 | 1852,5 | 9,5 |
| УТ-1А - жилой дом №2А | 45 | 35 | надземная | минвата | 1996 | 0,08 | 1,09 | 0,04 | 5,5 | 5,5 | 1065,6 | 3,2 |
| УТ-1А - УТ-1 | 159 | 80 | надземная | минвата | 1996 | 2,88 | 37,32 | 1,46 | 24,1 | 25,6 | 4940,1 | 25,4 |
| УТ-1 — Школа | 89 | 60 | надземная | минвата | 1996 | 0,64 | 8,24 | 0,32 | 13,0 | 13,4 | 2575,3 | 10,7 |
| УТ-1 - УТ-2 | 159 | 83 | надземная | минвата | 1996 | 2,99 | 38,72 | 1,52 | 25,1 | 26,6 | 5125,3 | 26,4 |
| УТ-2 — 12 кв. жилой дом | 57 | 20 | надземная | минвата | 1996 | 0,08 | 1,04 | 0,04 | 3,6 | 3,7 | 708,1 | 2,3 |
| УТ-2 - УТ-3 | 159 | 20 | надземная | минвата | 1996 | 0,72 | 9,33 | 0,37 | 6,3 | 6,7 | 1285,6 | 6,4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| УТ-3 - детсад | 57 | 20 | надземная | минвата | 1996 | 0,08 | 1,04 | 0,04 | 3,6 | 3,7 | 708,1 | 2,3 |
| УТ-3 - УТ-4 | 108 | 80 | надземная | минвата | 1996 | 1,28 | 16,59 | 0,65 | 20,4 | 21,0 | 4052,0 | 17,3 |
| УТ-4 - 8 кв. жилой дом | 57 | 25 | надземная | минвата | 1996 | 0,10 | 1,30 | 0,05 | 4,5 | 4,6 | 885,1 | 2,9 |
| УТ-4 - 16 кв. жилой дом | 57 | 10 | надземная | минвата | 1996 | 0,04 | 0,52 | 0,02 | 1,8 | 1,8 | 354,0 | 1,1 |
| УТ-4 - УТ-5 | 108 | 46 | надземная | минвата | 1996 | 0,74 | 9,54 | 0,37 | 11,7 | 12,1 | 2329,9 | 9,9 |
| УТ-5 - 8 кв. жилой дом | 57 | 10 | надземная | минвата | 1996 | 0,04 | 0,52 | 0,02 | 1,8 | 1,8 | 354,0 | 1,1 |
| УТ-5 - УТ-6 | 57 | 45 | надземная | минвата | 1997 | 0,18 | 2,33 | 0,09 | 8,2 | 8,3 | 1593,2 | 5,1 |
| УТ-6 - 12.кв. жилой дом | 57 | 10 | надземная | минвата | 1998 | 0,04 | 0,52 | 0,02 | 1,8 | 1,8 | 354,0 | 1,1 |
| УТ-6 - 12.кв. жилой дом | 57 | 80 | надземная | минвата | 1996 | 0,32 | 4,15 | 0,16 | 14,5 | 14,7 | 2832,3 | 9,1 |
| **Итого по котельной** | **102,3** | **654** |  |  |  | **11,3** | **146,2** | **5,7** | **155,0** | **160,8** | **31015,2** | **133,9** |
| **Котельная д. Некрасово** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| сети отопления |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная -ТК-1 | 133 | 30 | надземная | минвата | 1986 | 0,72 | 9,33 | 0,37 | 14,3 | 14,7 | 2830,2 | 8,0 |
| ТК-1-ТК-2 | 133 | 246 | надземная | минвата | 1987 | 5,90 | 76,52 | 3,00 | 117,3 | 120,3 | 23207,8 | 65,4 |
| ТК-2-ТК-3 | 133 | 30 | надземная | минвата | 1988 | 0,72 | 9,33 | 0,37 | 14,3 | 14,7 | 2830,2 | 8,0 |
| ТК-3-ТК-4 | 108 | 38 | надземная | минвата | 1990 | 0,61 | 7,88 | 0,31 | 9,7 | 10,0 | 1924,7 | 8,2 |
| ТК-4 - ж/д №1б | 108 | 36 | надземная | минвата | 1991 | 0,58 | 7,46 | 0,29 | 9,2 | 9,5 | 1823,4 | 7,8 |
| Котельная -ООО "Алюдеко" | 159 | 44 | надземная | минвата | 1992 | 1,58 | 20,53 | 0,81 | 13,3 | 14,1 | 2717,0 | 14,0 |
| транзитная т/сеть | 159 | 55 | надземная | минвата | 1993 | 1,98 | 25,66 | 1,01 | 16,6 | 17,6 | 3396,3 | 17,5 |
| ООО "Алюдеко" - ТК-9 | 159 | 29 | надземная | минвата | 1994 | 1,04 | 13,53 | 0,53 | 8,8 | 9,3 | 1790,8 | 9,2 |
| ТК-9 - ТК-10 | 159 | 50 | надземная | минвата | 1995 | 1,80 | 23,33 | 0,92 | 15,1 | 16,0 | 3087,5 | 15,9 |
| ТК-10 - ответвл. на ООО "Вехи-2" | 159 | 8 | надземная | минвата | 1996 | 0,29 | 3,73 | 0,15 | 2,4 | 2,6 | 494,0 | 2,5 |
| **итого сети отопления** | **138,3** | **566** |  |  |  | **15,2** | **197,3** | **7,7** | **220,9** | **228,6** | **44102,0** | **156,5** |
| сети ГВС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная -ТК-1 | 76 | 30 | надземная | минвата | 1996 | 0,23 | 4,93 | 0,19 | 11,5 | 11,7 | 1390,9 | 4,6 |
| ТК-1-ТК-2 | 76 | 246 | надземная | минвата | 1996 | 1,92 | 40,41 | 1,59 | 94,5 | 96,1 | 11405,8 | 37,4 |
| ТК-2-ТК-3 | 76 | 30 | надземная | минвата | 1996 | 0,23 | 4,93 | 0,19 | 11,5 | 11,7 | 1390,9 | 4,6 |
| ТК-3-ТК-4 | 76 | 38 | надземная | минвата | 1996 | 0,30 | 6,24 | 0,24 | 14,6 | 14,8 | 1761,9 | 5,8 |
| ТК-4 - ж/д №1б | 76 | 36 | надземная | минвата | 1996 | 0,28 | 5,91 | 0,23 | 13,8 | 14,1 | 1669,1 | 5,5 |
| **итого сети ГВС** | **76** | **380** |  |  |  | **3,0** | **62,4** | **2,4** | **146,0** | **148,4** | **17618,6** | **57,8** |
| **Итого по котельной** |  | **946** |  |  |  | **18,2** | **259,7** | **10,2** | **366,9** | **377,0** | **61720,7** | **214,3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| **Котельная с. Петрилово** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| сети отопления |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Котельная - УТ-1 | 159 | 48 | надземная | минвата | 1996 | 1,73 | 22,39 | 0,88 | 14,5 | 15,4 | 2964,0 | 15,3 |
| УТ-1 - УТ-2 | 159 | 61 | надземная | минвата | 1996 | 2,20 | 28,46 | 1,12 | 18,4 | 19,5 | 3766,8 | 19,4 |
| УТ-2 - УТ-3 | 76 | 18 | надземная | минвата | 1996 | 0,14 | 1,82 | 0,07 | 3,5 | 3,5 | 682,7 | 2,7 |
| УТ-3 - ж/д №4 | 76 | 2 | надземная | минвата | 1996 | 0,02 | 0,20 | 0,01 | 0,4 | 0,4 | 75,9 | 0,3 |
| УТ-3- УТ-4 | 76 | 46 | надземная | минвата | 1996 | 0,36 | 4,65 | 0,18 | 8,9 | 9,0 | 1744,7 | 7,0 |
| УТ-4 - ж/д №3 | 57 | 2 | надземная | минвата | 1996 | 0,01 | 0,10 | 0,00 | 0,4 | 0,4 | 70,8 | 0,2 |
| УТ-4 - УТ-5 | 57 | 42 | надземная | минвата | 1996 | 0,17 | 2,18 | 0,09 | 7,6 | 7,7 | 1486,9 | 4,8 |
| УТ-5 - ж/д №2 | 57 | 2 | надземная | минвата | 1996 | 0,01 | 0,10 | 0,00 | 0,4 | 0,4 | 70,8 | 0,2 |
| УТ- 5 - ж/д №1 | 57 | 45 | надземная | минвата | 1996 | 0,18 | 2,33 | 0,09 | 8,2 | 8,3 | 1593,2 | 5,1 |
| УТ-2 - УТ-6 | 108 | 18 | надземная | минвата | 1996 | 0,29 | 3,73 | 0,15 | 4,6 | 4,7 | 911,7 | 3,9 |
| УТ- 6 - ж/д №9 | 57 | 106 | надземная | минвата | 1996 | 0,42 | 5,50 | 0,22 | 19,2 | 19,5 | 3752,8 | 12,1 |
| УТ-6 - УТ-6.1 | 108 | 10 | надземная | минвата | 1996 | 0,16 | 2,07 | 0,08 | 2,5 | 2,6 | 506,5 | 2,2 |
| УТ-6.1 - ж/д №10 | 57 | 4 | надземная | минвата | 1996 | 0,02 | 0,21 | 0,01 | 0,7 | 0,7 | 141,6 | 0,5 |
| УТ-6.1 - УТ-7 | 108 | 28 | надземная | минвата | 1996 | 0,45 | 5,81 | 0,23 | 7,1 | 7,4 | 1418,2 | 6,0 |
| УТ-7 - адм. здание (почта) | 76 | 141 | надземная | минвата | 1996 | 1,10 | 14,25 | 0,56 | 27,2 | 27,7 | 5348,0 | 21,4 |
| УТ-7 - УТ-8 | 108 | 136 | надземная | минвата | 1996 | 2,18 | 28,20 | 1,11 | 34,6 | 35,7 | 6888,5 | 29,4 |
| УТ-8 - ж/д №11 | 57 | 4 | надземная | минвата | 1996 | 0,02 | 0,21 | 0,01 | 0,7 | 0,7 | 141,6 | 0,5 |
| УТ-8 - УТ-9 | 108 | 61 | надземная | минвата | 1996 | 0,98 | 12,65 | 0,50 | 15,5 | 16,0 | 3089,7 | 13,2 |
| УТ-9 - ж/д №12 | 57 | 4 | надземная | минвата | 1996 | 0,02 | 0,21 | 0,01 | 0,7 | 0,7 | 141,6 | 0,5 |
| УТ-9 - УТ-10 | 108 | 71 | надземная | минвата | 1996 | 1,14 | 14,72 | 0,58 | 18,1 | 18,6 | 3596,2 | 15,3 |
| УТ-10 - ж/д №13 | 57 | 4 | надземная | минвата | 1996 | 0,02 | 0,21 | 0,01 | 0,7 | 0,7 | 141,6 | 0,5 |
| УТ-10 - ж/д №14 | 76 | 20 | надземная | минвата | 1996 | 0,16 | 2,02 | 0,08 | 3,9 | 3,9 | 758,6 | 3,0 |
| ж/д №14 - ж/д №15 | 57 | 23 | надземная | минвата | 1996 | 0,09 | 1,19 | 0,05 | 4,2 | 4,2 | 814,3 | 2,6 |
| УТ-1 - УТ-12 | 159 | 18 | надземная | минвата | 1996 | 0,65 | 8,40 | 0,33 | 5,4 | 5,8 | 1111,5 | 5,7 |
| УТ-12 - детский сад | 57 | 7 | надземная | минвата | 1996 | 0,03 | 0,36 | 0,01 | 1,3 | 1,3 | 247,8 | 0,8 |
| УТ-12 - УТ-13 | 159 | 54 | надземная | минвата | 1996 | 1,94 | 25,19 | 0,99 | 16,3 | 17,3 | 3334,5 | 17,2 |
| УТ-13 - ж/д №5 | 57 | 11 | надземная | минвата | 1996 | 0,04 | 0,57 | 0,02 | 2,0 | 2,0 | 389,4 | 1,3 |
| УТ-13 - УТ-14 | 159 | 33 | надземная | минвата | 1996 | 1,19 | 15,40 | 0,60 | 10,0 | 10,6 | 2037,8 | 10,5 |
| УТ-14 - ж/д №6 | 57 | 19 | надземная | минвата | 1996 | 0,08 | 0,98 | 0,04 | 3,4 | 3,5 | 672,7 | 2,2 |
| УТ-14 - УТ-15 | 159 | 21 | надземная | минвата | 1996 | 0,76 | 9,80 | 0,38 | 6,3 | 6,7 | 1296,8 | 6,7 |
| УТ-15 - УТ-16 | 108 | 89 | надземная | минвата | 1996 | 1,42 | 18,46 | 0,72 | 22,6 | 23,4 | 4507,9 | 19,2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| УТ-16 - ж/д №7 | 57 | 2 | надземная | минвата | 1996 | 0,01 | 0,10 | 0,00 | 0,4 | 0,4 | 70,8 | 0,2 |
| УТ-16 - ж/д №8 | 57 | 3 | надземная | минвата | 1996 | 0,01 | 0,16 | 0,01 | 0,5 | 0,6 | 106,2 | 0,3 |
| УТ-15 - УТ-17 | 159 | 76 | надземная | минвата | 1996 | 2,74 | 35,46 | 1,39 | 22,9 | 24,3 | 4693,1 | 24,2 |
| УТ-17 - УТ-18 | 108 | 10 | надземная | минвата | 1996 | 0,16 | 2,07 | 0,08 | 2,5 | 2,6 | 506,5 | 2,2 |
| УТ-18 - УТ-19 | 108 | 114 | надземная | минвата | 1996 | 1,82 | 23,64 | 0,93 | 29,0 | 29,9 | 5774,2 | 24,6 |
| УТ-19 - УТ-20 | 108 | 81 | подземная | минвата | 1996 | 1,30 | 16,80 | 0,66 | 16,6 | 17,3 | 3329,8 | 17,5 |
| УТ-20 - церковь | 57 | 15 | подземная | минвата | 1996 | 0,06 | 0,78 | 0,03 | 2,3 | 2,3 | 447,7 | 1,7 |
| УТ-20 - дом культуры | 76 | 20 | подземная | минвата | 1996 | 0,16 | 2,02 | 0,08 | 3,5 | 3,6 | 697,5 | 3,0 |
| УТ-18 - УТ-21 | 108 | 25 | надземная | минвата | 1996 | 0,40 | 5,18 | 0,20 | 6,4 | 6,6 | 1266,3 | 5,4 |
| УТ-21 - ФАП | 57 | 18 | надземная | минвата | 1996 | 0,07 | 0,93 | 0,04 | 3,3 | 3,3 | 637,3 | 2,1 |
| УТ-21 - ж/д №46 | 57 | 36 | надземная | минвата | 1996 | 0,09 | 1,17 | 0,05 | 4,4 | 4,4 | 851,9 | 2,6 |
| **Итого по котельной** |  | **1548** |  |  |  | **24,7** | **320,7** | **12,6** | **361,1** | **373,7** | **72086,2** | **313,3** |
| **Итого по МУП "Коммунсервис"** |  | **6682** |  |  |  | **93,8** | **1293,6** | **50,8** | **2423,8** | **2474,6** | **410424,3** | **1242,4** |

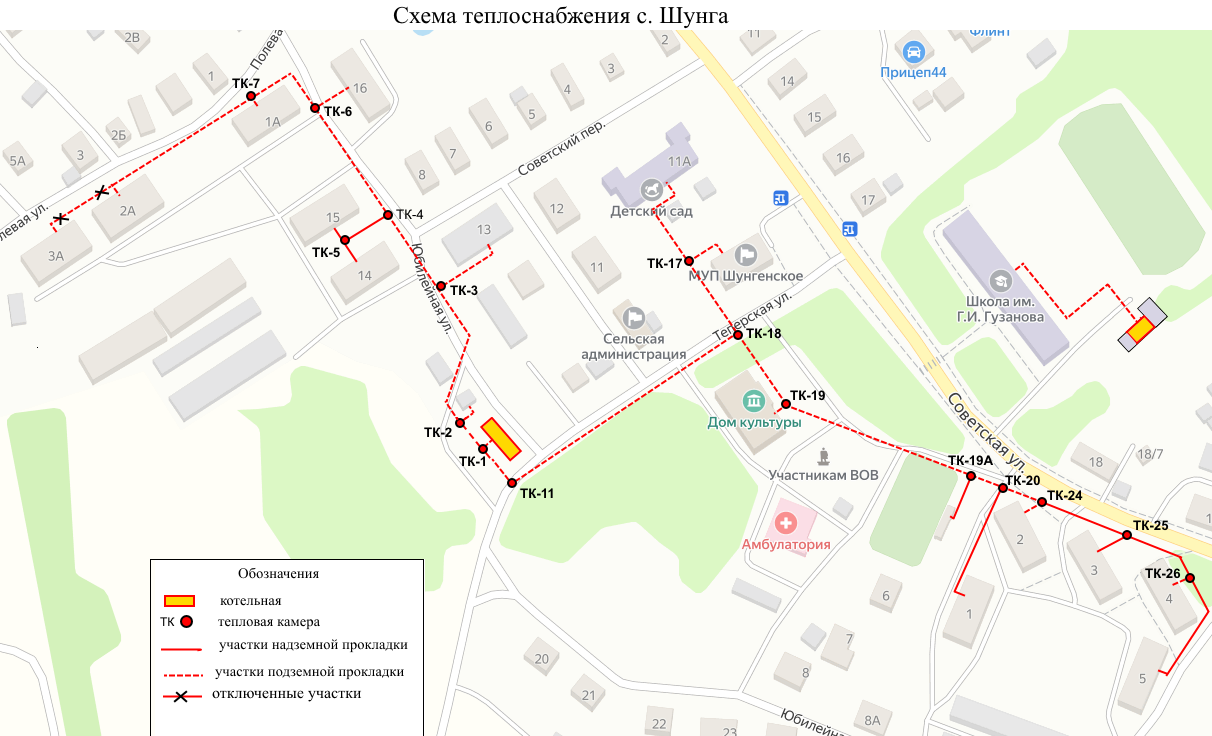


Рисунок 2.2.1 - Схема теплоснабжения с. Шунга

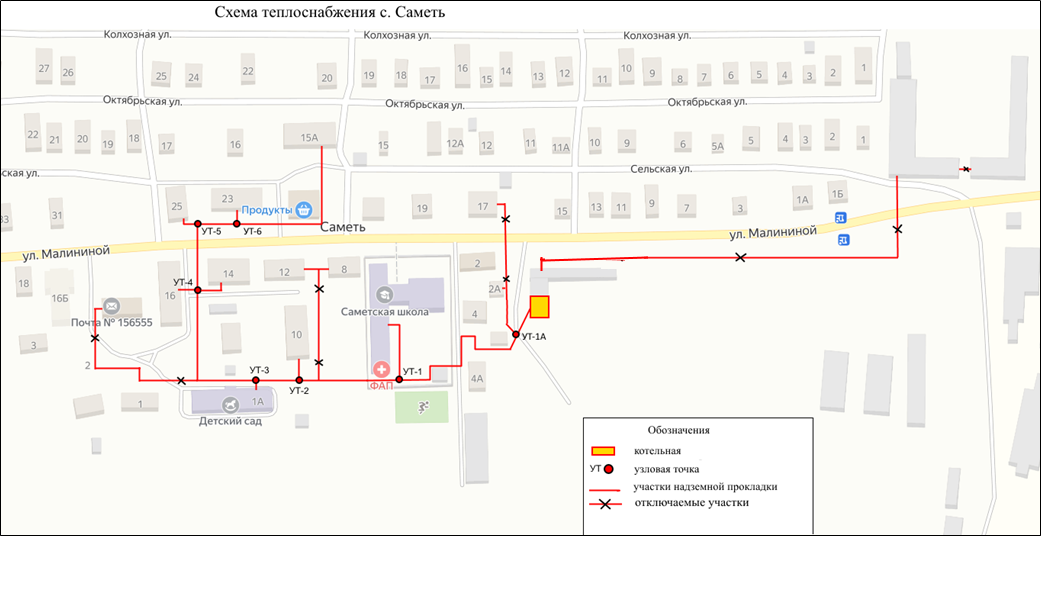


Рисунок 2.2.2 - Схема теплоснабжения с. Саметь



Рисунок 2.2.3 - Схема теплоснабжения с. Яковлевское

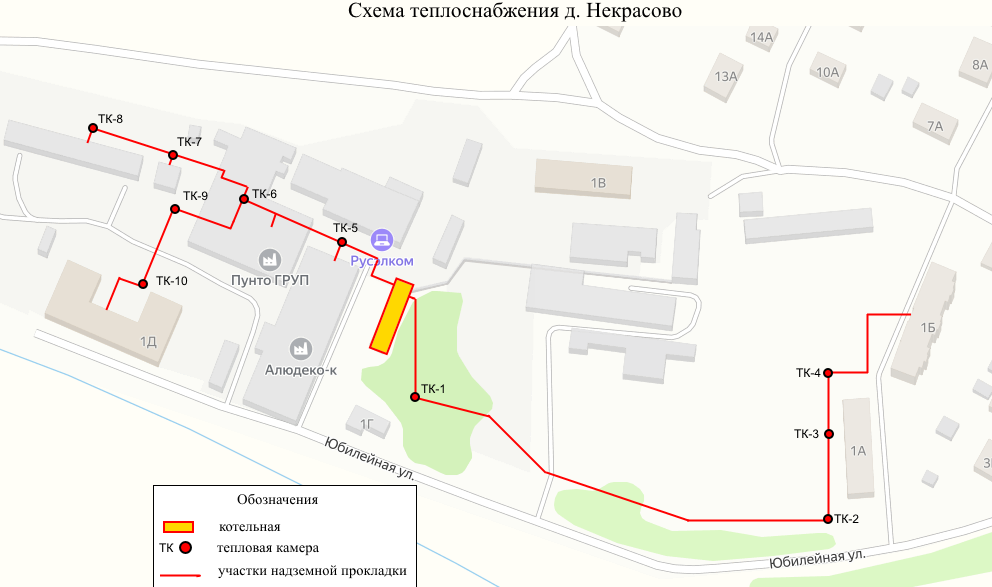


Рисунок 2.2.4 - Схема теплоснабжения д. Некрасово



Рисунок 2.2.5 - Схема теплоснабжения с. Петрилово

**Климатологические параметры Костромского района**

Шунгенское сельское поселение относится к 1-й климатической зоне Костромской области. В соответствии с СП 131.13330.2020 и информации с ближайшей метеорологической станции (г. Костромы) климатологические параметры Шунгенского сельского поселения составляют:

Таблица 2.2.3. Температура наружного воздуха и грунта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| месяц | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | за год | за отоп. период |
| температура наружного воздуха | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| по СП 131 | -10,5 | -9,3 | -3,3 | 4,7 | 12,0 | 16,0 | 18,4 | 16,2 | 10,3 | 3,8 | -2,6 | -7,6 | 4,0 | -3,6 |
| факт за 5 лет | -7,0 | -5,8 | -1,2 | 5,6 | 11,9 | 16,9 | 18,3 | 17,3 | 8,0 | 5,8 | -0,6 | -6,6 | 5,0 | -1,2 |
| температура грунта | | | | | | | | | | | | | | | |
| факт за 5 лет | 3,6 | 3,0 | 2,6 | 2,9 | 6,0 | 9,9 | 12,9 | 14,2 | 13,5 | 11,0 | 8,0 | 5,2 | 7,7 | 5,4 |

- среднегодовая температура наружного воздуха 5,0оС;

- среднесезонная температура грунта на глубине 1,6 м 5,36оС, среднегодовая 7,7оС.

Параметры отопительного периода:

- продолжительность 216 сут., начало и окончание периода устанавливается распоряжениями администрации муниципального района;

- средняя температура наружного воздуха -3,6оС; фактическая за последние 5 лет -1,2оС;

- расчетная температура наружного воздуха -29оС;

- средняя скорость ветра 3,7 м/с.

Параметры наружного воздуха, грунта и теплоносителя за каждый месяц отопительного периода приведены в таблице 1.3.5.

Таблица 2.2.4. Фактические параметры работы тепловой сети

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Температура грунта tгр.,0С | Температура наружного воздуха tн.в.,0С | Время работы за отопит. период, ч | Время работы за период ГВС, ч |
| Январь | 3,6 | -7,0 | 744 | 744 |
| Февраль | 3,0 | -5,8 | 672 | 672 |
| Март | 2,6 | -1,2 | 744 | 744 |
| Апрель | 2,9 | 5,6 | 720 | 720 |
| Май | 6,0 | 11,9 | 0 | 576 |
| Июнь | 9,9 | 16,9 | 0 | 720 |
| Июль | 12,9 | 18,3 | 0 | 744 |
| Август | 14,2 | 17,3 | 0 | 648 |
| Сентябрь | 13,5 | 8,0 | 96 | 648 |
| Октябрь | 11,0 | 5,8 | 744 | 744 |
| Ноябрь | 8,0 | -0,6 | 720 | 720 |
| Декабрь | 5,2 | -6,6 | 744 | 744 |
| **за период ГВС** | **7,7** | **5,0** |  | **8424** |
| **за отопит. период** | **5,36** | **-1,16** | **5184** |  |

**2.3. Зоны действия источников теплоснабжения**

Зона действия системы теплоснабжения - территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

Село Шунга: в зону централизованного теплоснабжения входят 11 жилых домов, а также социальные и административные здания центральной части села. Всего квартир в жилых домах с централизованным теплоснабжением 136, из них 67 квартир имеют индивидуальное теплоснабжение от газовых котлов. Остальная территория села - зона индивидуального теплоснабжения.

Село Яковлевское: зона централизованного теплоснабжения расположена вдоль улицы Новая. В нее входят 4 жилых дома и магазин. Всего квартир в жилых домах с централизованным теплоснабжением 48, из них 43 квартиры имеют индивидуальное теплоснабжение от газовых котлов. Остальная территория поселка - зона индивидуального теплоснабжения.

Село Саметь: зона централизованного теплоснабжения включает 7 жилых домов, школу, детский сад. Всего квартир в жилых домах с централизованным теплоснабжением 70, из них 37 квартир имеют индивидуальное теплоснабжение от газовых котлов. Остальная территория поселка - зона индивидуального теплоснабжения.

Деревня Некрасово: зона централизованного теплоснабжения включает 36 квартирный жилой дом, в котором центральное отопление имеют только 4 квартиры, остальные квартиры имеют индивидуальные газовые котлы. Две частных производственных организации завершают переход на собственные источники теплоснабжения. Остальная территория деревни - зона индивидуального теплоснабжения.

Село Петрилово: зона централизованного теплоснабжения включает 16 жилых домов, школу, детский сад, здания администрации и православный храм. Всего квартир в жилых домах с централизованным теплоснабжением 196, из них 66 квартир имеют индивидуальное теплоснабжение от газовых котлов. Остальная территория поселка - зона индивидуального теплоснабжения.

Зоны действия источников централизованного теплоснабжения в соответствии с градостроительным планом муниципального района изменению не подлежат, поскольку всё новое строительство планируется в усадебных одноквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное, преимущественно газовое отопление. Планируется в д. Некрасово и с. Яковлевское до начала отопительного периода 2024 г. всех подключенных к котельным потребителей перевести на автономное и поквартирное отопление, и ликвидировать эти зоны централизованного теплоснабжения.

**2.4. Существующий и перспективный балансы тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников**

Баланс располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения учитывает затраты тепловой мощности теплоисточников на компенсацию тепловых потерь и на собственные нужды. Баланс приведен в таблице 2.4.1.

Как следует из приведенного баланса у всех теплоисточников имеется значительный резерв установленной тепловой мощности котлов. Однако, техническое состояние котлов на всех котельных таково, что котлы не могут выдать своей паспортной мощности. Поэтому реальный резерв тепловой мощности на котельных со старыми котлами значительно меньше приведенного в таблице 2.4.1. Существует опасность выхода из строя таких котлов в наиболее холодный период, когда требуется нагреть сетевую воду до температуры по сетевому графику (до 95оС).

Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в системах теплоснабжения Шунгенского сельского поселения приведен в таблице 2.4.2.

Таблица 2.4.1. Баланс тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников на 2025 г., Гкал/ч

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели баланса | котельная школы с. Шунга | котельная с. Шунга | котельная с. Саметь | котельная с. Петрилово | всего |
| 1 | Приход: |  |  |  |  |  |
| 1.1. | располагаемая мощность котлов | 0,367 | 2,001 | 2,816 | 2,335 | 7,519 |
| 1.2. | резервная тепловая мощность | - | - | - | - | - |
|  | итого приход | 0,367 | 2,001 | 2,816 | 2,335 | 7,519 |
| 2 | Расход: |  |  |  |  |  |
| 2.1. | тепловые нагрузки потребителей | 0,239 | 0,727 | 0,397 | 0,82 | 2,183 |
| 2.2. | сетевые потери | 0,0076 | 0,189 | 0,031 | 0,0721 | 0,2997 |
| 2.3. | затраты на собственные нужды | 0,0008 | 0,0157 | 0,01 | 0,0023 | 0,0288 |
| 2.4. | тепловая нагрузка на котлы | 0,2474 | 0,9317 | 0,438 | 0,8944 | 2,5115 |
| 2.5. | резерв тепловой мощности | 0,1196 | 1,0693 | 2,378 | 1,4406 | 5,0075 |

Как следует из приведенного баланса, у всех теплоисточников имеется значительный резерв установленной тепловой мощности котлов. Однако, техническое состояние котлов на отдельных котельных таково, что котлы не могут выдать своей паспортной мощности.

Таблица 2.4.2. Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в системах теплоснабжения городского поселения, Гкал/ч

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели баланса | 2025г. | 2026г. | 2027г. | 2028г. | 2029г. | 2030г. | 2031г. | 2032г. | 2033г. | 2034г. | 2035г. | 2036г. | 2037г. | 2038г. | 2039г. |
| **Приход тепловой мощности:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| котельная школы с. Шунга | 0,344 | 0,344 | 0,344 | 0,344 | 0,344 | 0,344 | 0,344 | 0,344 | 0,344 | 0,344 | 0,344 | 0,344 | 0,344 | 0,344 | 0,344 |
| котельная с. Шунга | 0,516 | 0,516 | 0,516 | 0,516 | 0,516 | 0,516 | 0,516 | 0,516 | 0,516 | 0,516 | 0,516 | 0,516 | 0,516 | 0,516 | 0,516 |
| котельная с. Саметь | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 |
| котельная с. Петрилово | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 | 0,86 |
| **Итого приход тепловой мощности** | **1,978** | **1,978** | **1,978** | **1,978** | **1,978** | **1,978** | **1,978** | **1,978** | **1,978** | **1,978** | **1,978** | **1,978** | **1,978** | **1,978** | **1,978** |
| **Расчетные тепловые нагрузки** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| котельная школы с. Шунга | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 |
| котельная с. Шунга | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 |
| котельная с. Саметь | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| котельная с. Петрилово | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 | 0,686 |
| **итого тепловые нагрузки** | **1,475** | **1,475** | **1,475** | **1,475** | **1,475** | **1,475** | **1,475** | **1,475** | **1,475** | **1,475** | **1,475** | **1,475** | **1,475** | **1,475** | **1,475** |
| **Потери в сетях** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| котельная школы с. Шунга | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 |
| котельная с. Шунга | 0,129 | 0,129 | 0,129 | 0,129 | 0,129 | 0,129 | 0,129 | 0,129 | 0,129 | 0,129 | 0,129 | 0,129 | 0,129 | 0,129 | 0,129 |
| котельная с. Саметь | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 | 0,028 |
| котельная с. Петрилово | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 | 0,056 |
| **итого потери в сетях** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** | **0,2213** |
| **Затраты на СН** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| котельная школы с. Шунга | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0007 |
| котельная с. Шунга | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 | 0,0042 |
| котельная с. Саметь | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 |
| котельная с. Петрилово | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0019 |
| **итого затраты на СН** | **0,01** | **0,01** | **0,01** | **0,01** | **0,01** | **0,01** | **0,01** | **0,01** | **0,01** | **0,01** | **0,01** | **0,01** | **0,01** | **0,01** | **0,01** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Нагрузка на котлы** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| котельная школы с. Шунга | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 | 0,2473 |
| котельная с. Шунга | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 | 0,5037 |
| котельная с. Саметь | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 | 0,2113 |
| котельная с. Петрилово | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 | 0,7444 |
| **итого нагрузка на котлы** | **1,707** | **1,707** | **1,707** | **1,707** | **1,707** | **1,707** | **1,707** | **1,707** | **1,707** | **1,707** | **1,707** | **1,707** | **1,707** | **1,707** | **1,707** |
| **Резерв (+) дефицит (-) тепловой мощности** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| котельная школы с. Шунга | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 |
| котельная с. Шунга | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 | 0,0123 |
| котельная с. Саметь | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 | 0,0467 |
| котельная с. Петрилово | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 | 0,1156 |

**2.5. Радиус эффективного теплоснабжения**

При суммарной протяженности тепловых сетей от 6 муниципальных котельных в 6,7 км м средняя протяженность тепловых сетей от одного теплоисточника составляет 1,1 км.

Таблица 2.5.1. Фактический радиус теплоснабжения от котельных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | Расположение котельной | Радиус теплоснабжения, м |
| МУП «Коммунсервис» | котельная школа с. Шунга | 60 |
| котельная с. Шунга | 300 |
| котельная с. Яковлевское | 408 |
| котельная с. Саметь | 306 |
| котельная д. Некрасово | 380 |
| котельная с. Петрилово | 536 |

*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 снизит расходы на передачу теплоты.

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 котельных. Результаты расчета приведены в таблице 1.3.1. Нормативные тепловые потери составляют 2479,1 Гкал/год.
2. Заданный уровень потерь в тепловых сетях муниципальных котельных

Департаментом государственного регулирования цен и тарифной политики Костромской области установлен объем потерь в тепловых сетях теплоснабжающей организации МУП «Коммунсервис» в размере Qпот. = 6655,3 Гкал/год или 19,9% от планового отпуска тепловой энергии с котельных. Фактические сетевые потери в 2023 г. составили 7597,4 Гкал или 12,3%.

Для включения в расчет тарифа всего объема реальных тепловых потерь теплоснабжающей организации необходимо провести испытания тепловых сетей на тепловые потери, выполнить расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии и приложить этот расчет к расчету тарифа. Уровень тепловых потерь по тепловым сетям от каждой котельной приведен в таблице 2.5.2.

Таблица 2.5.2. Тепловые потери по тепловым сетям сельского поселения в 2025 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Плановый отпуск тепловой энергии, | Протяженность теплосетей, | Нормативные тепловые потери, | |
| МУП «Коммунсервис» | Гкал/год | м | Гкал/год | % |
| котельная школа с. Шунга | 588,1 | 110 | 52,1 | 8,9 |
| котельная с. Шунга | 2678,8 | 2761 | 1256,6 | 46,9 |
| котельная с. Саметь | 1051,2 | 654 | 160,8 | 15,3 |
| котельная с. Петрилово | 2328,0 | 1548 | 373,7 | 16,1 |
| Среднее значение по всем котельным | 6646,1 |  | 1843,2 | **27,7** |

Эффективным для мелких котельных является такой радиус теплоснабжения, когда уровень потерь составляет до 10%. Предельно допустимый уровень потерь составляет 20%. Приведенные выше расчеты тепловых потерь показывают, что в целом по тепловым сетям котельных при существующем состоянии тепловой изоляции и фактических подключенных нагрузках средний фактический радиус теплоснабжения превышает эффективное значение. Из анализа, приведенного в таблице 2.5.2, следует, что радиус теплоснабжения от котельной с. Шунга превышает эффективное значение. У этой котельной следует улучшить тепловую изоляцию сетей и целесообразно отключить наиболее удаленных потребителей.

Для увеличения эффективного радиуса теплоснабжения необходимо:

- замена трубопроводов на участках тепловых сетей, находящихся в аварийном состоянии, при этом новые трубопроводы должны иметь эффективную теплоизоляцию;

- замена тепловой изоляции на современную из эффективных материалов на тех участках тепловых сетей, которые не планируются к замене;

- увеличение тепловых нагрузок, подключенных на тепловые сети;

- вывод из эксплуатации тех участков тепловых сетей, передача тепловой энергии по которым является не эффективной (убыточной) с отключением соответствующих удаленных потребителей;

- вывод из эксплуатации тех котельных, в тепловых сетях которых уровень потерь превышает допустимое значение.

1. **Существующие и перспективные балансы теплоносителя**

Баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения Шунгенского сельского поселения приведен в таблице 3.1. В балансе учтено:

- наличие водоподготовительных установок на котельных;

- объем теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления потребителей;

- отсутствие затрат теплоносителя на горячее водоснабжение, поскольку все системы теплоснабжения закрытого типа.

С учетом выше указанных особенностей системы централизованного теплоснабжения Шунгенского сельского поселения затраты теплоносителя производятся на следующие цели: для текущей подпитки тепловых сетей и систем теплопотребления;

для аварийной подпитки тепловых сетей;

на заполнение теплосетей после плановых ремонтов (технологические затраты).

Для подпитки теплосетей на котельных используется вода с собственных скважин.

Расчет потерь теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления потребителей произведен в соответствии с «Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя». Утвержден Приказом Минэнерго РФ №325 от 30.12.2008 г.

Расчет затрат теплоносителя на аварийную подпитку тепловых сетей произведен в соответствии с СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети.

В соответствии с выше указанными нормативными документами часовая подпитка тепловых сетей на теплоисточнике на восполнение нормативных потерь теплоносителя должна составлять 0,25% от объема тепловых сетей и подключенных к ним систем теплопотребления. Аварийная подпитка тепловых сетей принимается в размере 2% от среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения. Технологические затраты теплоносителя на заполнение тепловых сетей после плановых ремонтов принимаются в количестве 1,5 объема тепловых сетей.

Перспективный баланс теплоносителя в системах централизованного теплоснабжения Шунгенского сельского поселения приведен в таблицах 3.2 и 3.3.

Таблица 3.1. Таблица 1.7.1. Баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения на 2025 г.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели баланса | котельная школы с. Шунга | котельная с. Шунга | котельная с. Саметь | котельная с. Петрилово | всего |
| 1 | Приход: |  |  |  |  |  |
| 1.1. | от водоподготовительных установок | - | 704 | 263,9 | 565,9 | 1533,8 |
| 1.2. | из водопровода сырой воды | 119,5 | - | - | - | 119,5 |
|  | итого приход | 119,5 | 704 | 263,9 | 565,9 | 1653,3 |
| 2 | Расход: |  |  |  |  |  |
| 2.1. | объем теплосетей в отопительный период, м3 | 1,8 | 26,2 | 11,3 | 24,7 | 64,0 |
| 2.2. | объем теплосетей в неотопительный период, м3 | 0,07 | 6,5 | 0 | 0 | 6,6 |
| 2.3. | отопительный период, ч | 5184 | 5184 | 5184 | 5184 | 5184,0 |
| 2.4. | неотопительный период, ч | 3240 | 3240 | 0 | 0 | 3240,0 |
| 2.5. | расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч | 0,229 | 0,634 | 0,397 | 0,82 | 2,080 |
| 2.6. | расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч | 0,01 | 0,093 | 0 | 0 | 0,103 |
| 2.7. | объем теплоносителя в системах теплопотребления | 4,5255 | 12,921 | 7,7415 | 16 | 41,2 |
| 2.8. | объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м3 | 5,7 | 31,5 | 19 | 40,7 | 96,9 |
| 2.9. | нормативные потери теплоносителя, м3/год | 119,5 | 664,1 | 246,6 | 527,9 | 1558,1 |
| 2.10. | Аварийная подпитка теплосетей, м3/год | 0,1 | 0,6 | 0,4 | 0,8 | 1,9 |
| 2.11. | Технологические затраты теплоносителя, м3/год | 0 | 39,3 | 16,9 | 37,1 | 93,3 |
| 2.12. | Итого затраты теплоносителя, м3/год | 119,6 | 704 | 263,9 | 565,9 | 1653,4 |

Таблица 3.2. Перспективный баланс теплоносителя в системе централизованного теплоснабжения МУП «Коммунсервис"

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели баланса | 2025г. | 2026г. | 2027г. | 2028г. | 2029г. | 2030г. | 2031г. | 2032г. | 2033г. | 2034г. | 2035г. | 2036г. | 2037г. | 2038г. | 2039г. |
| Приход: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| от водоподготовительных установок, м3 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 |
| из водопровода сырой воды, м3 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| итого приход, м3 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 |
| Расход: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| среднегодовой объем теплоносителя в теплосетях, м3 | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 | 59,6 |
| расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч | 1,946 | 1,946 | 1,946 | 1,946 | 1,946 | 1,946 | 1,946 | 1,946 | 1,946 | 1,946 | 1,946 | 1,946 | 1,946 | 1,946 | 1,946 |
| расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 |
| объем теплоносителя в системах теплопотребления, м3 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 38,6 |
| объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м3 | 98,2 | 98,2 | 98,2 | 98,2 | 98,2 | 98,2 | 98,2 | 98,2 | 98,2 | 98,2 | 98,2 | 98,2 | 98,2 | 98,2 | 98,2 |
| нормативные потери теплоносителя, м3/год | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 | 2068,1 |
| Аварийная подпитка теплосетей, м3/год | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Технологические затраты теплоносителя, м3/год | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 |
| Итого затраты теплоносителя, м3 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 |
| на 1 Гкал | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 | 0,712 |

1. **Мастер-план развития систем теплоснабжения сельского поселения**

**4.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления**

В соответствии со ст. 23 Федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» схемы теплоснабжения должны содержать **определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.**

Централизованное теплоснабжение в Шунгенском сельском поселении организуется для части 1-2 этажных многоквартирных жилых домов (МКД), для учреждений и организаций. не имеющих собственных теплоисточников. С учетом относительно малых значений тарифов за отопления централизованное теплоснабжение является привлекательным для одно – и двухэтажных МКД. Многие организации, финансируемые из федерального и регионального бюджетов и расположенные в зонах действия муниципальных котельных, приняли решение на подключение своих зданий к централизованной системе теплоснабжения.

Индивидуальное теплоснабжение используется в МКД, индивидуальных и блокированных жилых домах, а также многими организациями и предприятиями. Индивидуальное теплоснабжение осуществляется с помощью котельных малой мощности. В зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями предусматривается, как правило, организация индивидуального теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение осуществляется с помощью муниципальных котельных и тепловых сетей. Муниципальных теплоисточников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в сельском поселении нет и к строительству не планируются.

При наличии природного газа у отдельных собственников квартир и нежилых помещений в МКД может появиться стремление перейти с центрального на индивидуальное теплоснабжение, поскольку такой способ теплоснабжения имеет ряд преимуществ: значительно сокращает текущие затраты на отопление и горячее водоснабжение, дает полную независимость от сроков начала и окончания отопительного сезона, отсутствуют перерывы в горячем водоснабжении, имеется возможность самостоятельно регулировать температуру воздуха в помещениях. С другой стороны, недостатками поквартирного отопления являются:

* высокая цена оборудования, его монтажа и обслуживания: по Костромской области затраты на перевод квартиры в МКД на индивидуальное теплоснабжение составляют более 300 тыс. руб. и ежегодно увеличиваются;
* необходимость в организации подачи теплого воздуха на котел и дымоудаления от котла, а также постоянно действующей приточно-вытяжной вентиляции;
* высокие затраты на ремонт или замену газового оборудования, чистку котлов;
* необходимость постоянного контроля за исправностью используемого внутридомового газового оборудования (ВДГО), затраты на техобслуживание ВДГО одной квартиры (котел + газовая плита) составляют более 4 тыс. руб./год;
* повышенные риски аварий и взрывов из-за неправильной эксплуатации газового оборудования кем-либо из жильцов в МКД.

Переход отдельных квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение снижает тепловую нагрузку на котельные, уменьшает доход теплоснабжающей организации от реализации тепловой энергии, вносит опасные изменения в конструкцию зданий, создает опасные условия для проживания и пребывания людей в таких многоквартирных домах. Поэтому процесс перехода отдельных квартир в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение должен быть четко регламентирован.

В соответствии со ст. 3 федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» [2] общими принципами организации отношений в сфере теплоснабжения являются соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей, обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении [регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения](#sub_2018) инвестированного капитала, а также обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.

Основной формой и финансовым источником развития систем теплоснабжения являются инвестиционные программы теплоснабжающих организаций, которые согласовываются органами местного самоуправления, утверждаются администрацией региона, которая затем контролирует ход исполнения инвестиционных программ.

В соответствии со ст. 23, часть 8 федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» [2] обязательным критерием принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения является учет [инвестиционных программ организаций](#sub_210), осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения.

В соответствии со ст. 26 ЖК РФ собственник помещения в МКД имеет право на его переустройство, для чего подает в администрацию сельского поселения заявление и прикладывает к нему 3 документа: документ о праве собственности, техпаспорт помещения и проект переустройства помещения. Администрация сельского поселения при получении заявления должна прежде всего, согласовать его с администрацией муниципального района, и учесть:

1). Требования ст. 8 и ст. 23 ФЗ-190 «О теплоснабжении» о необходимости учета [инвестиционных программ теплоснабжающих организаций.](#sub_210)

2). Требование «Правил подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. №2115, о том, что на централизованном теплоснабжении в МКД должно оставаться не менее 50% его жилой площади.

3). Требования СП282.1325800-2023 о том, что прокладка дымоходов через перекрытия и наружные стены запрещена. Для дымоудаления могут использоваться только имеющиеся в конструкции МКД коллективные дымоходы. При экономической невозможности дальнейшей эксплуатации системы централизованного теплоснабжения в д. Некрасово и с. Яковлевское допускается перевод квартир в МКД на поквартирное отопление с установкой приставных наружных дымовых труб (п. 7.5).

4). Соответствие проекта переустройства помещения установленным требованиям как к составу проекта, так и к исполнению в нем строительных норм и правил, и прежде всего, к обеспечению постоянно действующей вентиляции в переустраиваемом помещении (СП 60.13330.2020. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха). Проект переустройства помещения, в котором предполагается установка газового котла, должен включать в себя:

- проект установки газового оборудования, согласованный с газоснабжающей организацией, органами строительного и пожарного надзора городского поселения (раздел «Газоснабжение»);

- мероприятия по обеспечению в переустраиваемом помещении постоянно действующей приточно-вытяжной вентиляции (раздел «Вентиляция»);

- мероприятия по отключению квартиры от центрального отопления, по переналадке внутренней системы отопления дома в связи с уменьшением тепловой нагрузки дома при отключении от нее одной из квартир (раздел «Теплоснабжение»).

При получении согласования о переустройстве помещения собственники квартир обращаются в теплоснабжающую организацию с заявлением о расторжении договора теплоснабжения. При неисполнении мероприятий по отключению квартиры от центрального отопления и переналадке внутренней системы отопления дома теплоснабжающая организация вправе отказать в расторжении договора поставки тепловой энергии, и продолжать взимать плату за отопление и ГВС по показаниям приборов учета или по существующим нормативам.

При переводе зданий учреждений, финансируемых из регионального, муниципального или местного бюджетов, на автономное теплоснабжение с помощью котельного блока наружного или внутреннего размещения, или блочно-модульной котельной требуется:

1). Согласование с вышестоящей организацией (распорядителем бюджета).

2). Согласование с администрацией муниципального района, которая согласовывает возможность перевода на автономное теплоснабжение с теплоснабжающей организацией.

3). Согласование с поставщиком природного газа и газораспределительной организацией возможности и условий на поставку в данное учреждение требуемого количества газа

4). Наличие проекта реконструкции существующей системы теплоснабжения здания путем установки автономной газовой котельной.

5). Перерасчет и переналадка гидравлического режима оставшихся тепловых сетей централизованной системы теплоснабжения.

* 1. **Описание сценариев развития теплоснабжения сельского поселения**

Нормативный срок эксплуатации котлов составляет 10 лет, а установленные в котельных поселения котлы имеют срок эксплуатации от 12 до 42 лет. Наиболее устаревшие физически и морально котлы эксплуатируются в котельных с. Шунга, с. Саметь, с. Петрилово, что приводит к снижению мощности и завышенному расходу топлива.

В планах администрации Костромского муниципального района значится закрытие в 2024 году котельных в с. Яковлевское и д. Некрасово. Потребители от этих котельных готовы к переходу на индивидуальное теплоснабжение.

В селах Шунга и Саметь более 50% квартир в МКД переведены на индивидуальное теплоснабжение, а в с. Петрилово таких квартир 33%.

Возможен также перевод на индивидуальное теплоснабжение и других учреждений, финансируемых из муниципального и регионального бюджетов, а также отдельных жилых домов, находящихся за пределами эффективного радиуса теплоснабжения.

Возможны 2 сценария дальнейшего развития теплоснабжения сельского поселения:

Сценарий 1. Реконструкция всех муниципальных котельных в автоматизированные блочно-модульные с сохранением для котельных максимально-возможного объема подключенных тепловых нагрузок.

Сценарий 2. Реконструкция всех муниципальных котельных в автоматизированные блочно-модульные при максимально возможном переводе на индивидуальное теплоснабжение бюджетных потребителей.

Положительными моментами развития теплоснабжения по первому сценарию является более полная загрузка основных котельных, что повышает эффективность их работы.

Положительным моментом развития теплоснабжения по сценарию 2 является сокращение затрат на содержание учреждений и организаций, финансируемых из муниципального и регионального бюджетов, в период срока полезной эксплуатации их газовых котельных, который определен Постановлением Правительства РФ от 01.01.2002 № 1 в 7-10 лет.

По сценарию 2 производится частичная децентрализация системы теплоснабжения сельского поселения. Школы, детские сады, дома культуры, другие социальные учреждения, все индивидуальные жилые дома и часть МКД переводятся на индивидуальное теплоснабжение с использованием котлов, работающих на природном газе. В результате на котельные останутся подключенными часть МКД. При этом отдельные квартиры в МКД тоже могут перейти на индивидуальное теплоснабжение.

Здания существующих котельных, в целом находятся в удовлетворительном техническом состоянии, за счет демонтажа старого оборудования могут иметь свободные площади для монтажа в них оборудования БМК. Новые газовые котельные или КНР должны монтироваться в непосредственной близости от существующих котельных со стороны вывода тепловой сети. При этом старые газовые котельные консервируются и служат резервным теплоисточником.

При выборе сценариев организации теплоснабжения кроме факторов экономичности надежности следует также учитывать следующие факторы:

1). Сложившийся на рынке уровень цен на сервисное обслуживание автоматизированных газовых котельных, смонтированных в форме котельных блоков или БМК.

2). Удельные затраты на строительство газовых котельных. При увеличении тепловой мощности котельных удельные затраты на их строительство снижаются.

3). При выборе в качестве источника теплоты котельных блоков наружного размещения следует учитывать, что в отапливаемом здании должно быть помещение с плюсовыми температурами для установки другого котельного оборудования: теплообменников, водоподготовительных установок, насосов, шкафов с электрооборудованием и автоматикой, приборов учета.

4). Для обеспечения тепловых нагрузок размером более 0,5 Гкал/ч целесообразно строить БМК. В качестве газовых котлов для БМК рекомендуются жаротрубные котлы «LAVART» ЗАО «Омский завод инновационных технологий», котлы компании «Энтророс» или котлы других отечественных производителей с аналогичными техническими и ценовыми характеристиками. Эти котлы отличаются высоким КПД (92-93%), надежностью в работе. При их эксплуатации не потребуется импортных расходных и ремонтных материалов, запасных частей. Жаротрубные котлы по сравнению с водотрубными имеют больший ресурс, меньшие потери теплоты в окружающую среду, позволяют ежегодно проводить чистку внутренних поверхностей котловых труб.

5). Для обеспечения тепловых нагрузок размером менее 0,35 – 0,5 Гкал/ч целесообразно применять котлы наружного размещения марок MicroNew, RS A. Эти котлы по сравнению с котлами наружного размещения других производителей менее требовательны к качеству сетевой воды и имеют люки для проведения чистки наружных поверхностей нагрева. Однако, эти котлы являются водотрубными и оснащаются низкоэффективными атмосферными горелками. Такие котлы практически не ремонтопригодны при образовании течей в котловых трубах и имеют КПД не более 90%, что на 3-4% ниже применяемых в БМК современных жаротрубных котлов с автоматизированными горелками.

6). Для отопления и ГВС небольших зданий (с расчетной тепловой нагрузкой до 0,052 Гкал/ч или до 60 кВт) целесообразно применять бытовые настенные или напольные котлы (по 1-2 котла) с закрытой камерой сгорания. В этом случае не потребуется устанавливать другое, обязательное для котельных, оборудование.

Эффект от произведенной реконструкции котельных и тепловых сетей будет заключаться в сокращении расхода топлива и финансовых затрат на его приобретение, уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии. При реконструкции котельных в автоматизированные газовые будет также иметь место сокращение потребления электроэнергии, существенное сокращение обслуживающего персонала и затрат на его содержание.

* 1. **Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения.**

Таблица 4.3.1. Затраты на монтаж, ПНР и сервисное обслуживание теплоисточников по сценариям развития систем теплоснабжения. Способы организации теплоснабжения потребителей.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объекта | Расчетная тепловая нагрузка, кВт | Рекомендуе-мый состав котельного блока или БМК | Затраты на монтаж и ПНР, тыс. руб. | Затраты на сервисное обслужи-вание, тыс. руб./год | Экономич. эффект, тыс. руб. | Расчетная тепловая нагрузка, кВт | Рекомендуе-мый состав котельного блока или БМК | Затраты на монтаж и ПНР, тыс. руб. | Затраты на сервисное обслужи-вание, тыс. руб./год | Экономич. эффект, тыс. руб. |
|  | **Сценарий 1** | | | | | **Сценарий 2** | | | | |
| **котельная школа с. Шунга** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| школа | 277,9 | замена котлов VR-12 на жаротрубные котлы 2\*0,2 МВт | 5217,9 | 0 | 106,8 |  | замена котлов VR-12 на жаротрубные котлы 2\*0,2 МВт | 5217,9 | 0 | 106,8 |
| **итого:** | **277,9** |  | **5217,9** | **0,0** | **106,8** | **277,9** |  | **5217,9** | **0,0** | **106,8** |
| в том числе: средства ТСО |  |  | 5217,9 | 0,0 | 106,8 | 277,9 |  | 5217,9 | 0,0 | 106,8 |
| средства бюджета |  |  | 0 | 0 | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |
| **котельная с. Шунга** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Детский комбинат | 91,5 | БМК 1,0 МВт (2\*500 кВт) | 13044,8 | 110 | 2495,6 | 91,5 | КНР 100 кВт | 1304,5 | 40 | 306,4 |
| Административное здание | 94,5 | 94,5 | КНР 100 кВт | 1304,5 | 40 | 318,0 |
| Дом культуры | 121,2 | 121,2 | КНР 150 кВт | 1956,7 | 45 | 414,0 |
| АТС | 13,8 | 430,1 | замена котлов Братск- 1Г на жаротрубные котлы 2\*0,3 МВт | 7826,9 | 0 | 1504,0 |
| раздевалка спортплощадки | 1,9 |
| раздевалка спортплощадки | 1,9 |
| раздевалка спортплощадки | 1,0 |
| ж.д. ул. Юбилейная,1  (5 квартир) | 29,9 |
| ж.д. ул. Юбилейная,2  (9 квартир) | 53,9 |
| ж.д. ул. Юбилейная,3  (7 квартир) | 42,0 |
| ж.д. ул. Юбилейная,4  (8 квартир) | 47,9 |
| ж.д. ул. Юбилейная,5  (7 квартир) | 41,7 |
| ж.д. ул. Юбилейная,13  (8 квартир) | 48,3 |
| ж.д. ул. Юбилейная,14  (6 квартир) | 35,5 |
| ж.д. ул. Юбилейная,15  (4 квартиры) | 23,6 |
| ж.д. ул. Юбилейная,16  (5 квартир) | 29,5 |
| ж.д. ул. Полевая,1А  (6 квартир) | 35,6 |
| ж.д. ул. Полевая,2А  (4 квартиры) | 23,7 |
| **итого** | **737,3** |  | **13044,8** | **110** | **2495,6** |  |  | **12392,6** | **125,0** | **2542,4** |
| в том числе: средства ТСО |  |  | 13044,8 | 110 | 2495,6 |  |  | 7826,9 | 0,0 | 1504,0 |
| средства бюджета |  |  | 0 | 0 | 0 |  |  | 4565,7 | 125,0 | 1038,3 |
| **котельная с. Яковлевское** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ж.д. ул. Новая, 15  (2 квартиры) | 5,8 | замена существующих котлов на котлы 2\*30кВт | 808,8 | 0 | 92,6 | 5,8 | перевод на поквартирное теплоснабжение | | | |
| ж.д. ул. Новая, 16 (1 квартира) | 5,7 | 5,7 |
| ж.д. ул. Новая, 17  (3 квартиры) | 9,2 | 9,2 |
| ж.д. ул. Новая, 18 (1 квартира) | 5,8 | 5,8 |
| ул. Новая,6 магазин | 14,1 | 14,1 | бытовой котел 24 кВт | 313,1 | 7 | 46,5 |
| **итого** | **40,5** |  | **808,8** | **0** | **92,6** |  |  | **313,1** | **7** | **46,5** |
| в том числе: средства ТСО |  |  | 808,8 | 0 | 92,6 |  |  | 0 | 0 | 0 |
| средства бюджета |  |  | 0 | 0 | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |
| **котельная с. Саметь** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| детский сад | 52,0 | БМК 0,6 МВт (2\*300 кВт) | 7826,9 | 100 | 1844,4 | 52,0 | бытовые котлы 2\*31 кВт | 808,8 | 15 | 181,8 |
| школа | 171,6 | 177,0 | КНР 200 кВт | 2609 | 80 | 590,3 |
| ФАП | 5,4 |
| ИП Васина - гараж | 23,9 | 23,9 | бытовой котел 24 кВт | 313,1 | 7 | 13,4 |
| ж.д. ул. Малининой,2А  (1 квартира) | 9,3 | 208,8 | замена котлов КВА-1,0 «Факел Г» на жаротрубные котлы 2\*150 кВт | 3913,5 | 0 | 1709,9 |
| ж.д. ул. Малининой,10  (8 квартир) | 48,9 |
| ж.д. ул. Малининой,14  (2 квартиры) | 16,5 |
| ж.д. ул. Малининой,16  (3 квартиры) | 18,4 |
| ж.д. ул. Малининой,23  (7 квартир) | 40,6 |
| ж.д. ул. Малининой,25  (10 квартир) | 54,6 |
| ж.д. ул.Сельская,15А  (3 квартиры) | 20,3 |
| **итого** | **461,6** |  | **7826,9** | **100** | **1844,4** |  |  | **7644,4** | **102,0** | **2495,4** |
| в том числе: средства ТСО |  |  | 7826,9 | 100 | 1844,4 |  |  | 3913,5 | 0,0 | 1709,9 |
| средства бюджета |  |  | 0 | 0 | 0 |  |  | 3417,8 | 95,0 | 772,0 |
| **котельная д. Некрасово** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ООО "Алюдеко" | 507,0 | БМК 1,0 МВт (2\*500 кВт) | 13044,8 | 110 | 2087,8 | 507,0 | БМК 2\*250 кВт | 6522,4 | 60 | 1756,0 |
| ООО "Вехи-2" | 300,0 | 300,0 | КНР 300 кВт | 3913,5 | 45 | 1398,9 |
| жилой дом №1б (4 квартиры) | 14,0 | 14 | перевод на поквартирное теплоснабжение | | | |
| **итого** | **814,0** |  | **13044,8** | **110** | **2087,8** |  |  | **10435,9** | **105,0** | **3154,9** |
| в том числе: средства ТСО |  |  | 13044,8 | 110 | 2087,8 |  |  | 0 | 0 | 0 |
| средства бюджета |  |  | 0 | 0 | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |
| **котельная с. Петрилово** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| админ здание (почта) | 19,8 | БМК-1,2 МВт (3\*0,4 МВт) | 15328,9 | 110 | 2134,3 | 19,8 | бытовой котел 24 кВт | 313,1 | 7 | 35,7 |
| детсад | 46,1 | 46,1 | бытовой котел 2х 24 кВт | 626,2 | 7 | 92,2 |
| церковь | 62,8 | 62,8 | бытовой котел 2х31 кВт | 808,8 | 7 | 128,0 |
| ФАП | 60,7 | 60,7 | бытовой котел 2х31 кВт | 808,8 | 7 | 123,6 |
| ДК | 25,8 | 25,8 | бытовой котел 31 кВт | 404,4 | 7 | 48,6 |
| жилой дом №1- (7квартир) | 48,6 | 797,8 | замена котлов КВА-1,0 «Факел Г» на жаротрубные котлы 2\*400 кВт | 10435,9 | 0 | 1990,0 |
| жилой дом №2 - ( 6 квартир) | 41,7 |
| жилой дом №3 - ( 6 квартир) | 41,7 |
| жилой дом №4 - ( 6 квартир) | 41,7 |
| жилой дом №5 - (12 квартир) | 70,3 |
| жилой дом №6 - (8 квартир) | 46,9 |
| жилой дом №7 - (8 квартир) | 46,9 |
| жилой дом №8 - (8 квартир) | 46,9 |
| жилой дом №9 - (10 квартир) | 59,0 |
| жилой дом №10 - (13 квартир) | 76,7 |
| жилой дом №11 - (9 квартир) | 53,2 |
| жилой дом №12 - (9 квартир) | 53,2 |
| жилой дом №13 - (8 квартир) | 47,3 |
| жилой дом №14 - (9 квартир) | 53,2 |
| жилой дом №15 - (7 квартир) | 41,3 |
| жилой дом №46 - (4 квартиры) | 29,3 |
| **итого** | **1013,2** |  | **15328,9** | **110** | **2134,3** | 7,2 |  | **13397,2** | **35** | **2418,1** |
| в том числе: средства ТСО |  |  | 15328,9 | 110 | 2134,3 |  |  | 10435,9 | 0 | 1990,0 |
| средства бюджета |  |  | 0 | 0 | 0 |  |  | 1839,4 | 28,0 | 264,4 |
| **Итого по поселению** | **3344,5** |  | **55272,1** | **430,0** | **8761,5** |  |  | **49401.1** | **367,0** | **10764,1** |
| в том числе: средства ТСО |  |  | 55272,1 | 430,0 | 8761,5 |  |  | 27394,2 | 0,0 | 5310,7 |
| средства бюджета |  |  | 0 | 0 | 0 |  |  | 9822,9 | 248,0 | 2074,7 |
| **Строительство БМК** |  |  | **49245,4** | **430,0** | **8562,1** |  |  | **10435,9** | **0,0** | **1990,0** |
| **Реконструкция котельных** |  |  | **6026,7** | **0** | **199,4** |  |  | **16958,3** | **0,0** | **3320,7** |

**4.4. Обоснование выбора приоритетного варианта развития систем теплоснабжения.**

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития централизованных систем теплоснабжения приведено в таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития централизованных систем теплоснабжения Шунгенского сельского поселения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сценарий | Производство тепл. энергии, Гкал/год | Затраты по сценарию, тыс. руб. | Годовые за траты на обслуживание, тыс. руб. | Экономический эффект,  тыс. руб./год | Простой срок окупаемости, лет |
|
| сценарий 1 |  |  |  |  |  |
| ТСО | 5764,4 | 55272,1 | 430,0 | 8761,5 | 6,3 |
| бюджетные организации | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| сценарий 2 |  |  |  |  |  |
| ТСО | 4170,0 | 27394,2 | 0,0 | 5310,7 | 5,2 |
| бюджетные организации | 340,8 | 9822,9 | 248,0 | 2074,7 | 4,7 |

Как следует из расчетов и обоснований, приведенных в таблицах 4.2.1 и 4.3.1, для теплоснабжающей организации более выгодным является сценарий 1, поскольку по этому сценарию выше объемы производства и реализации тепловой энергии и больше экономический эффект от реконструкции котельных.

Сценарий 2 более выгоден для бюджетных организаций, поскольку с увеличением производства тепловой энергии на индивидуальных источниках тепловой энергии значительно сокращаются затраты на теплоснабжение у организаций, перешедших на собственные теплоисточники.

Как следует из сравнения технико-экономических показателей вариантов (сценариев) развития систем теплоснабжения Шунгенского сельского поселения, более целесообразным вариантом является сценарий №2. По этому сценарию региональному и муниципальному бюджетам необходимо изыскать около 10 млн. руб. на строительство автономных источников теплоснабжения. Руководствуясь критериями, изложенными в п. 4.2, выше приведенными расчетами и обоснованиями, а также указаниями руководства Костромской области, администрация Шунгенского сельского поселения может выбрать другой сценарий развития систем теплоснабжения.

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

**5.1. Предложения по строительству теплоисточников, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях сельского поселения.**

В соответствии с генеральным планом сельского поселения новые территории выделяются под индивидуальную жилищную застройку. Застройщики будут оборудовать ИЖД индивидуальными системами теплоснабжения. Строительство централизованных источников на новых осваиваемых территориях не требуется.

**5.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих зонах действия источников тепловой энергии.**

В Шунгенском сельском поселении перспективные тепловые нагрузки на существующие теплоисточники не предвидятся. Наоборот, идет обратный процесс снижения тепловых нагрузок на котельные. Вся реконструкция котельных будет происходить с учетом этого снижения. Реконструировать котельные для увеличения их тепловой мощности не требуется.

**5.3. Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.**

Реконструкция котельных должна производиться в соответствии с мастер-планом по принятому администрацией сельского поселения сценарию. Котельные, подлежащие реконструкции, приведены в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1. Реконструкция котельных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № котельной | сценарий 1 | сценарий 2 |
| котельная школы с. Шунга | замена котлов VR-12 на жаротрубные котлы 2\*0,2 МВт | замена котлов VR-12 на жаротрубные котлы 2\*0,2 МВт |
| котельная  с. Шунга | строительство БМК 1,0 МВт (2\*500 кВт) при сохранении тепловых нагрузок | замена котлов «Братск- 1Г» на жаротрубные котлы 2\*0,3 МВт |
| котельная  с. Яковлевское | замена существующих котлов на котлы 2\*30кВт | вывод из эксплуатации в связи с переводом всех потребителей на индивидуальное теплоснабжение |
| котельная  с. Саметь | строительство БМК 0,6 МВт (2\*300 кВт) при сохранении тепловых нагрузок | замена котлов «КВА-1,0 (Факел Г)» на жаротрубные котлы 2\*150 кВт |
| котельная  д. Некрасово | строительство БМК 1,0 МВт (2\*500 кВт) при сохранении тепловых нагрузок | вывод из эксплуатации в связи с переводом всех потребителей на индивидуальное теплоснабжение |
| котельная  с. Петрилово | строительство БМК 1,2 МВт (3\*0,4)МВТ при сохранении тепловых нагрузок | замена котлов КВА-1,0 «Факел Г» на жаротрубные котлы 2\*400 кВт |

Удельный расход электроэнергии на производство теплоты по МУП "Коммунсервис" за 2023 год составил около 46,2 кВт\*ч/Гкал, по ООО "Теплогазсервис" – 43,4 кВт\*ч/Гкал, что превышает отраслевую норму. На всех котельных сетевые насосы завышены по подаче и по мощности электродвигателя. Наладка гидравлического режима тепловых сетей позволит перейти на сетевые насосы меньшей мощности и, тем самым, сократить потребление электрической энергии, а также улучшить теплоснабжение удаленных потребителей. Для проведения наладки на тепловых вводах потребителей следует отремонтировать старую или установить новую запорно-регулировочную арматуру: дисковые затворы, шаровые краны или балансировочные вентили. Производится гидравлический расчет тепловой сети, в результате которого определяется расход теплоносителя для каждого потребителя. Путем установки дроссельных шайб или регулировочной арматуры по расходомеру узла учета тепловой энергии или по переносному расходомеру 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. При недостатке расхода теплоносителя или при заниженной температуре обратной воды следует увеличить диаметр дроссельной шайбы.

Таблица 5.3.2. Расчет эффективности реконструкции муниципальных котельных.

Замена сетевых насосов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименова-ние котельной | Существующие используемые сетевые насосы | | | | Требуе-мая подача | Предлагаемый к установке насос | Сокращение потребления электроэнергии | | Затраты по замене насосов | Срок окупае-мости |
|  | марка | кВт | кол-во | м3/ч | | марка | тыс. кВт\*ч | тыс. руб. | тыс. руб. | лет |
| МУП "Коммунсервис" | | | | | | | | | | |
| котельная  с. Шунга | К 90/35 | 11 | 1 | 30 | | К 80-65-160 | 14,5 | 129,9 | 80 | 0,6 |
| котельная  с. Саметь | 4К-8 | 18,5 | 1 | 24 | | К 80-65-160 | 45,6 | 408,3 | 80 | 0,2 |
| котельная  с. Петрилово | К 160/30 | 30 | 1 | 34 | | К 80-65-160 | 93,3 | 835,1 | 80 | 0,1 |
| **итого** |  |  |  |  | |  | **153,4** | **1373,3** | **240** | **0,2** |

Таблица 5.3.3. Расчет эффективности реконструкции котельных. Сводная таблица.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Виды работ | Затраты, тыс. руб. | Экономический эффект, тыс. руб. | | | | срок оку-паемости, лет |
| топливо | эл.энергия | ФОТ+ЕСН | итого |
| **Сценарий 1** |  |  |  |  |  |  |  |
| котельная школы с. Шунга | замена 2-х котлов | 5217,9 | 106,8 | 0,0 | 0,0 | 106,8 | 48,9 |
| котельная  с. Шунга | строительство БМК 1,0 МВт (2\*500 кВт) | 13044,8 | 331,6 | 915,2 | 1248,8 | 2495,6 | 5,2 |
| котельная  с. Яковлевское | замена 2 котлов, насосов | 808,8 | 18,3 | 74,2 | 0 | 92,6 | 8,7 |
| котельная  с. Саметь | строительство БМК 0,6 МВт (2\*300 кВт) | 7826,9 | 191,3 | 404,3 | 1248,8 | 1844,4 | 4,2 |
| котельная  д. Некрасово | строительство БМК 1,0 МВт (2\*500 кВт) | 13044,8 | 269,5 | 569,5 | 1248,8 | 2087,8 | 6,2 |
| котельная  с. Петрилово | строительство БМК 1,2 МВт (3\*400 кВт) | 15328,9 | 284,4 | 601,1 | 1248,8 | 2134,3 | 7,2 |
| **Всего по СП** |  | **55272,1** | **1201,9** | **2564,3** | **4995,2** | **8761,4** | **6,3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сценарий 2** |  |  |  |  |  |  |  |
| котельная школы с. Шунга | замена 2-х котлов | 5217,9 | 106,8 | 0,0 | 0 | 106,8 | 48,9 |
| котельная  с. Шунга | замена 2-х котлов, сетевого насоса | 7826,9 | 125,3 | 129,9 | 1248,8 | 1504,0 | 5,2 |
| котельная  с. Яковлевское | вывод из эксплуатации | | | | | | | |
| котельная  с. Саметь | замена 2-х котлов, сетевого насоса | 3913,5 | 52,8 | 408,3 | 1248,8 | 1709,9 | 2,3 |
| котельная д. Некрасово | вывод из эксплуатации | | | | | | | |
| **итого** |  | **16958,3** | **284,9** | **538,2** | **2497,6** | **3320,7** | **5,1** |
| котельная  с. Петрилово | замена 2-х котлов, сетевого насоса | 10435,9 | 238,1 | 503,1 | 1248,8 | 1990,0 | 5,2 |
| **Всего по СП** |  | **27394,1** | **523,0** | **1041,3** | **3746,4** | **5310,7** | **5,2** |

Большой срок окупаемости строительства и реконструкции котельных объясняется небольшим значением экономии топлива (природного газа) ввиду малой подключенной нагрузки.

**5.4. Обоснование предлагаемых для вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.**

Важным направлением по оптимизации системы теплоснабжения является укрупнение районов теплоснабжения от существующих котельных. При объединении районов теплоснабжения сокращаются затраты на содержание персонала (сокращение кочегаров, операторов, слесарей) и сокращаются затраты электроэнергии на привод сетевых насосов, поскольку на существующих котельных имеется значительный резерв по мощности сетевых насосов. При объединении районов теплоснабжения следует учитывать тепловую мощность головной котельной, ее способность обеспечить дополнительно подключаемые тепловые нагрузки.

Обязательным условием эксплуатации объединенной тепловой сети является проведение расчета и наладки ее гидравлического режима, проверки сетевых насосов на обеспечение требуемой подачи и напора теплоносителя.

В Шунгенском сельском поселении районы теплоснабжения находятся в разных населенных пунктах, удаленных друг от друга на значительное расстояние. Вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии практически невозможен.

**5.5. Температурные графики отпуска тепловой энергии.**

В связи с изменением расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления с -31оС на -29оС существующие температурные графики отпуска тепловой энергии приведены в соответствие с действующей климатологией и утверждаются в следующем виде:

Температурный график 95-70оС

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **t н** | **Т1** | **Т2** |  | **t н** | **Т1** | **Т2** |
| 10 | 39,4 | 34,5 |  | -10 | 67,9 | 52,7 |
| 9 | 40,8 | 35,4 |  | -11 | 69,3 | 53,6 |
| 8 | 42,3 | 36,3 |  | -12 | 70,8 | 54,5 |
| 7 | 43,7 | 37,2 |  | -13 | 72,2 | 55,4 |
| 6 | 45,1 | 38,1 |  | -14 | 73,6 | 56,3 |
| 5 | 46,5 | 39,1 |  | -15 | 75,0 | 57,3 |
| 4 | 48,0 | 40,0 |  | -16 | 76,5 | 58,2 |
| 3 | 49,4 | 40,9 |  | -17 | 77,9 | 59,1 |
| 2 | 50,8 | 41,8 |  | -18 | 79,3 | 60,0 |
| 1 | 52,2 | 42,7 |  | -19 | 80,7 | 60,9 |
| 0 | 53,7 | 43,6 |  | -20 | 82,2 | 61,8 |
| -1 | 55,1 | 44,5 |  | -21 | 83,6 | 62,7 |
| -2 | 56,5 | 45,4 |  | -22 | 85,0 | 63,6 |
| -3 | 57,9 | 46,3 |  | -23 | 86,4 | 64,5 |
| -4 | 59,4 | 47,2 |  | -24 | 87,9 | 65,4 |
| -5 | 60,8 | 48,2 |  | -25 | 89,3 | 66,4 |
| -6 | 62,2 | 49,1 |  | -26 | 90,7 | 67,3 |
| -7 | 63,6 | 50,0 |  | -27 | 92,1 | 68,2 |
| -8 | 65,1 | 50,9 |  | -28 | 93,6 | 69,1 |
| -9 | 66,5 | 51,8 |  | -29 | 95,0 | 70,0 |

**6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них**

**6.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.**

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности в Шунгенском сельском поселении не требуется, поскольку все источники централизованного теплоснабжения расположены в разных населенных пунктах поселения. Целесообразность и практическая возможность объединения районов теплоснабжения отдельных теплоисточников отсутствует.

**6.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах сельского поселения.**

В Шунгенском сельском поселении производственная и комплексная застройка не планируется. В строительстве тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах нет необходимости.

**6.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.**

Строительство новых тепловых сетей для обеспечения поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения в сельском поселении не целесообразна, т.к. тепловые сети котельных значительно удалены друг от друга. Более целесообразным является увеличение надежности систем теплоснабжения путем реконструкции котельных и улучшения технического состояния тепловых сетей.

**6.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения.**

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения необходима реконструкция тепловых сетей в части замены изношенной тепловой изоляции на современную из эффективных теплоизоляционных материалов.

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 не менее, чем на 40%. Предлагается замена тепловой изоляции только на надземных участках тепловых сетей. На подземных участках замена тепловой изоляции должна производиться при замене участков теплосетей по причине их полного износа или при их ремонте. Специальных раскопок теплотрасс для замены теплоизоляции проводить не целесообразно. Тепловые сети в сельском поселении отработали более 20 лет, что превышает предельный срок полезной эксплуатации. В соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок» необходима диагностика тепловых сетей для составления плана их ремонта или замены.

**6.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.**

Для повышения надежности теплоснабжения предусматривают прокладку дублирующих и закольцовывающих участков тепловых сетей. Тепловые сети от котельных в Шунгенском сельском поселении имеют небольшую протяженность (в среднем 1100 м от котельной). Прокладка для таких сетей дублирующих и закольцовывающих участков не целесообразна.

Для повышения надежности теплоснабжения необходимо заменить те участки тепловых сетей, у которых по результатам диагностики выявлен практически полный физический износ, и на которых имели место неоднократные повреждения и аварии, связанные с отключением потребителей и недоотпуском тепловой энергии.

**6.6. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.**

К таким тепловым сетям в Шунгенском сельском поселении относятся участки, проложенные до 2000 года. Перечень участков тепловых сетей, нуждающихся в замене, приведен в таблице 6.6.1.

Таблица 6.6.1. Перечень участков тепловых сетей, нуждающихся в замене.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № котельной,  участок сетей | Наружный диаметр, мм | Длина участка, м | | Тип прокладки | | Расценка по НЦС 81-02-13-2023 | | Дефлятор на 2025 год | Стоимость работ, тыс. руб. | тепловые потери, Гкал/год |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | 8 |
| **МУП «Коммунсервис»** | | |  | |  | |  |  |  |  |
| **котельная с. Шунга** |  |  | |  | |  | |  |  |  |
| Котельная - ТК-1 | 108 | 8 | | канальная | | 19103,80 | | 1,046 | 147,2 | 4,2 |
| ТК-1 - ТК-2 | 108 | 28 | | канальная | | 19103,80 | | 1,046 | 515,1 | 14,8 |
| ТК-2 - ТК-3 | 108 | 61 | | канальная | | 19103,80 | | 1,046 | 1122,3 | 32,4 |
| ТК-3 - ТК-4 | 108 | 50 | | канальная | | 19103,80 | | 1,046 | 919,9 | 26,5 |
| ТК-4 - ТК-5 | 57 | 32 | | канальная | | 16315,10 | | 1,046 | 502,8 | 9,3 |
| ТК-3-ж/д 16 кв. | 89 | 45 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 791,0 | 17,6 |
| ТК-2 - АТС | 57 | 9 | | канальная | | 16315,10 | | 1,046 | 141,4 | 2,8 |
| ТК-5 -12 кв. ж/д 1 | 57 | 10 | | канальная | | 16315,10 | | 1,046 | 157,1 | 2,9 |
| ТК-5 - 12кв. ж/д 2 | 57 | 15 | | канальная | | 16315,10 | | 1,046 | 235,7 | 4,4 |
| ТК-4 - ТК-6 | 89 | 50 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 878,9 | 19,6 |
| ТК-6 - ТК-7 | 89 | 106 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 1863,3 | 41,5 |
| ТК-6 - ж/д 12.кв. | 57 | 15 | | канальная | | 16315,10 | | 1,046 | 235,7 | 4,7 |
| ТК-7 -2 ж/д 12 кв. | 89 | 61,5 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 1081,1 | 24,1 |
| ТК-7 - 1 ж/д 12 кв. | 57 | 5,5 | | канальная | | 16315,10 | | 1,046 | 86,4 | 1,7 |
| ТК-1 - ТК-11 | 89 | 28 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 492,2 | 14,8 |
| ТК-11 - ТК-18 | 89 | 140 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 2460,9 | 68,7 |
| ТК-18 - дет. комбинат | 89 | 101 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 1775,4 | 39,6 |
| ТК-17 - контора | 57 | 15 | | канальная | | 16315,10 | | 1,046 | 235,7 | 4,7 |
| ТК-18 - ТК-19 | 89 | 61 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 1072,3 | 26,5 |
| ТК-19 - ДК | 57 | 30 | | канальная | | 16315,10 | | 1,046 | 471,4 | 9,5 |
| ТК-19 - ТК-19А | 89 | 93 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 1634,8 | 40,4 |
| ТК-19А - ТК-20 | 89 | 12 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 210,9 | 5,2 |
| ТК-20 - ТК-24 | 89 | 50 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 878,9 | 21,7 |
| ТК-24 - ТК-25 | 89 | 55 | | надземная | | 13166,50 | | 1,046 | 697,4 | 23,8 |
| ТК-20 – ж/д 12 кв. | 57 | 85 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 927,8 | 0,2 |
| ТК-25 - ТК-26 | 57 | 50 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 545,8 | 14,6 |
| ТК-26 - 1ж/д 12кв | 57 | 18 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 196,5 | 5,3 |
| ТК-24 - 1ж/д 12кв | 57 | 45 | | канальная | | 16315,10 | | 1,046 | 707,1 | 14,2 |
| ТК-25 - 1ж/д 12кв | 57 | 10 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 109,2 | 0,0 |
| ТК-26 - 2ж/д 12 кв. | 57 | 123 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 1342,6 | 35,9 |
| **итого сети отопления** |  | **1412** | |  | |  | |  | **22436,5** | **531,8** |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | 8 |
| **сети ГВС** |  |  | |  | |  | |  |  |  |
| Котельная - ТК-1 | 89 | 8 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 140,6 | 5,1 |
| ТК-1 - ТК-2 | 89 | 28 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 492,2 | 17,8 |
| ТК-2 - ТК-3 | 89 | 61 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 1072,3 | 38,8 |
| ТК-3 - ТК-4 | 89 | 50 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 878,9 | 31,8 |
| ТК-4 - ТК-5 | 38 | 32 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 349,3 | 12,3 |
| ТК-5 -12 кв. ж/д 1 | 38 | 10 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 109,2 | 3,9 |
| ТК-5 - 12кв ж/д 2 | 38 | 15 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 163,7 | 5,8 |
| ТК-4 - ТК-6 | 89 | 50 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 878,9 | 31,8 |
| ТК-6 - ТК-7 | 89 | 106 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 1863,3 | 67,3 |
| ТК-6 - ж/д 12кв | 38 | 15 | | канальная | | 11333,90 | | 1,046 | 163,7 | 7,0 |
| ТК-7 - 2 ж/д 12 кв. | 76 | 61,5 | | канальная | | 17305,80 | | 1,046 | 1025,0 | 35,9 |
| ТК-7 - 1 ж/д 12 кв. | 76 | 5,5 | | канальная | | 17305,80 | | 1,046 | 91,7 | 3,2 |
| ТК-1 - ТК-11 | 89 | 28 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 492,2 | 17,8 |
| ТК-11 - ТК-18 | 89 | 140 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 2460,9 | 89,1 |
| ТК-18 - дет. комбинат | 32 | 101 | | канальная | | 16315,10 | | 1,046 | 1586,9 | 45,9 |
| ТК-18 - ТК-19 | 89 | 61 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 1072,3 | 38,8 |
| ТК-19 - ТК-20 | 89 | 105 | | канальная | | 18252,50 | | 1,046 | 1845,7 | 66,8 |
| ТК-20 - ТК-24 | 32 | 50 | | канальная | | 16315,10 | | 1,046 | 785,6 | 22,7 |
| ТК-24 - ТК-25 | 89 | 55 | | надземная | | 13166,50 | | 1,046 | 697,4 | 31,8 |
| ТК-20 – ж/д 12 кв. | 89 | 85 | | надземная | | 13166,50 | | 1,046 | 1077,8 | 47,9 |
| ТК-25 - ТК-26 | 38 | 50 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 545,8 | 19,3 |
| ТК-26 - 1ж/д 12 кв. | 38 | 18 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 196,5 | 6,9 |
| ТК-24 - 1ж/д 12 кв. | 38 | 45 | | канальная | | 16315,10 | | 1,046 | 707,1 | 21,2 |
| ТК-25 - 1ж/д 12 кв. | 38 | 10 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 109,2 | 3,9 |
| ТК-26 - 2ж/д 8 кв. | 38 | 123 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 1342,6 | 47,4 |
| **итого сети ГВС** |  | **1313** | |  | |  | |  | **20148,5** | **720,3** |
| **Итого по котельной** |  | **2725** | |  | |  | |  | **42585,0** | **1252,1** |
| **котельная с. Саметь** |  |  | |  | |  | |  |  |  |
| сети отопления |  |  | |  | |  | |  |  |  |
| Котельная — УТ-1А | 76 | 30 | | надземная | | 12279,60 | | 1,046 | 354,8 | 9,6 |
| УТ-1А – ж/д №2А | 45 | 35 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 382,0 | 5,5 |
| УТ-1А - УТ-1 | 76 | 80 | | надземная | | 12279,60 | | 1,046 | 946,1 | 25,6 |
| УТ-1 — школа | 57 | 60 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 654,9 | 13,4 |
| УТ-1 - УТ-2 | 76 | 83 | | надземная | | 12279,60 | | 1,046 | 981,5 | 26,6 |
| УТ-2 -12 кв. ж/д | 57 | 20 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 218,3 | 3,7 |
| УТ-2 - УТ-3 | 76 | 20 | | надземная | | 12279,60 | | 1,046 | 236,5 | 6,7 |
| УТ-3 - детсад | 57 | 20 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 218,3 | 3,7 |
| УТ-3 - УТ-4 | 76 | 80 | | надземная | | 12279,60 | | 1,046 | 946,1 | 21,0 |
| УТ-4 - 8 кв. ж/д | 57 | 25 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 272,9 | 4,6 |
| УТ-4 - 16 кв. ж/д | 57 | 10 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 109,2 | 1,8 |
| УТ-4 - УТ-5 | 76 | 46 | | надземная | | 12279,60 | | 1,046 | 544,0 | 12,1 |
| УТ-5 - 8 кв. ж/д | 57 | 10 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 109,2 | 1,8 |
| УТ-5 - УТ-6 | 57 | 45 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 491,2 | 8,3 |
| УТ-6 – 12 кв. ж/д | 57 | 10 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 109,2 | 1,8 |
| УТ-6 – 12 кв. ж/д | 57 | 80 | | надземная | | 11333,90 | | 1,046 | 873,2 | 14,7 |
| **Итого по котельной** | **0,0** | **654** | |  | |  | |  | **7447,2** | **160,8** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № котельной,  участок сетей | Наружный диаметр, мм | Длина участка, м | Тип прокладки | Расценка по НЦС 81-02-13-2023 | Дефлятор на 2025 год | Стоимость работ, тыс. руб. | тепловые потери, Гкал/год |
| **Котельная с. Петрилово** | |  |  |  |  |  |  |
| Котельная - УТ-1 | 108 | 48 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 666,3 | 15,4 |
| УТ-1 - УТ-2 | 108 | 61 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 846,7 | 19,5 |
| УТ-2 - УТ-3 | 76 | 18 | надземная | 12279,60 | 1,046 | 212,9 | 3,5 |
| УТ-3 - ж/д №4 | 76 | 2 | надземная | 12279,60 | 1,046 | 23,7 | 0,4 |
| УТ-3- УТ-4 | 76 | 46 | надземная | 12279,60 | 1,046 | 544,0 | 9,0 |
| УТ-4 - ж/д №3 | 57 | 2 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 21,8 | 0,4 |
| УТ-4 - УТ-5 | 57 | 42 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 458,4 | 7,7 |
| УТ-5 - ж/д №2 | 57 | 2 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 21,8 | 0,4 |
| УТ- 5 - ж/д №1 | 57 | 45 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 491,2 | 8,3 |
| УТ-2 - УТ-6 | 108 | 18 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 249,9 | 4,7 |
| УТ- 6 - ж/д №9 | 57 | 106 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 1157,0 | 19,5 |
| УТ-6 - УТ-6.1 | 108 | 10 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 138,8 | 2,6 |
| УТ-6.1 - ж/д №10 | 57 | 4 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 43,7 | 0,7 |
| УТ-6.1 - УТ-7 | 108 | 28 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 388,7 | 7,4 |
| УТ-7 - адм. здание (почта) | 76 | 141 | надземная | 12279,60 | 1,046 | 1667,5 | 27,7 |
| УТ-7 - УТ-8 | 108 | 136 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 1887,8 | 35,7 |
| УТ-8 - ж/д №11 | 57 | 4 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 43,7 | 0,7 |
| УТ-8 - УТ-9 | 108 | 61 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 846,7 | 16,0 |
| УТ-9 - ж/д №12 | 57 | 4 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 43,7 | 0,7 |
| УТ-9 - УТ-10 | 108 | 71 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 985,6 | 18,6 |
| УТ-10 - ж/д №13 | 57 | 4 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 43,7 | 0,7 |
| УТ-10 - ж/д №14 | 76 | 20 | надземная | 12279,60 | 1,046 | 236,5 | 3,9 |
| ж/д №14 - ж/д №15 | 57 | 23 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 251,0 | 4,2 |
| УТ-1 - УТ-12 | 108 | 18 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 249,9 | 5,8 |
| УТ-12 - детский сад | 57 | 7 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 76,4 | 1,3 |
| УТ-12 - УТ-13 | 108 | 54 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 749,6 | 17,3 |
| УТ-13 - ж/д №5 | 57 | 11 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 120,1 | 2,0 |
| УТ-13 - УТ-14 | 108 | 33 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 458,1 | 10,6 |
| УТ-14 - ж/д №6 | 57 | 19 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 207,4 | 3,5 |
| УТ-14 - УТ-15 | 108 | 21 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 291,5 | 6,7 |
| УТ-15 - УТ-16 | 108 | 89 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 1235,4 | 23,4 |
| УТ-16 - ж/д №7 | 57 | 2 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 21,8 | 0,4 |
| УТ-16 - ж/д №8 | 57 | 3 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 32,7 | 0,6 |
| УТ-15 - УТ-17 | 108 | 76 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 1055,0 | 24,3 |
| УТ-17 - УТ-18 | 108 | 10 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 138,8 | 2,6 |
| УТ-18 - УТ-19 | 108 | 114 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 1582,4 | 29,9 |
| УТ-19 - УТ-20 | 108 | 81 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 1124,4 | 17,3 |
| УТ-20 - церковь | 57 | 15 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 163,7 | 2,3 |
| УТ-20 - дом культуры | 76 | 20 | надземная | 12279,60 | 1,046 | 236,5 | 3,6 |
| УТ-18 - УТ-21 | 108 | 25 | надземная | 14413,60 | 1,046 | 347,0 | 6,6 |
| УТ-21 - ФАП | 57 | 18 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 196,5 | 3,3 |
| УТ-21 - ж/д №46 | 57 | 36 | надземная | 11333,90 | 1,046 | 392,9 | 4,4 |
| **Итого по котельной** |  | **1548** |  |  |  | **19951,1** | **373,7** |
| **Всего по СП** |  | **4927,0** |  |  |  | **69983,4** | **1786,6** |

Суммарная стоимость работ оценивается в 70 млн. руб.

При замене участков тепловых сетей будет иметь место значительное уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии – не менее, чем в 2 раза.

Нормативные тепловые потери на заменяемых участках составляют 1786,6 Гкал/год.

Уменьшение тепловых потерь составит: ΔQ = 1786,6/2 = 893,3 Гкал/год.

Сокращение потребления топлива (газа) составит: ΔМт = 893,3\*0,17762= 158,7 т у.т = 137,5 тыс. м3 на сумму ΔЭ = 137,5\*8,02= 1102,9 тыс. руб./год.

Простой срок окупаемости Ток. =69983,4/1102,9 = 63,5 года.

Несмотря на длительный срок окупаемости, эти мероприятия необходимы для повышения надежности теплоснабжения.

**6.7. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.**

Прирост тепловых нагрузок на котельных не планируется. В 2025 году и в последующие годы в сельском поселении будет иметь место обратный процесс уменьшения тепловых нагрузок на котельные в связи с переходом части потребителей на индивидуальное теплоснабжение. Потребуется перекладка отдельных участков тепловых сетей на меньший диаметр.

**6.8. Строительство и реконструкция насосных станций.**

Сетевые насосные установки всех котельных имеют достаточную мощность. На большей части котельных параметры сетевых насосов – напор и подача значительно превышают расчетно-необходимые.

В силу выше изложенного в строительстве подкачивающих насосных станций в сельском поселении нет необходимости.

**6.9. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения.**

Тепловые сети от всех котельных имеют радиальную схему. Закольцовывающих перемычек между радиальными участками нет, нет и соединительных участков между тепловыми сетями соседних котельных. При возникновении аварии на радиальном участке тепловой сети персонал, обслуживающий тепловые сети вынужден будет на период ремонта отключить с котельной или в тепловой камере весь аварийный участок и прекратить теплоснабжение потребителей, подключенных к тепловым сетям через этот участок. Прокладка закольцовывающих перемычек между радиальными участками тепловых сетей не предусмотрена концессионным соглашением и не планируется по причине отсутствия источника финансирования работ.

При возникновении аварии на самом теплоисточнике будет прекращено теплоснабжение всех потребителей, подключенных к его тепловым сетям.

Если в котельных есть резервные котлы и сетевые насосы, то на тепловых сетях резервных участков нет. Это обстоятельство требует постоянно поддерживать тепловые сети в нормативном состоянии, своевременно производить замену изношенных и аварийных участков, для чего необходимо предусматривать в смете затрат при расчете себестоимости тепловой энергии и тарифа достаточные финансовые средства на содержание и ремонт тепловых сетей.

**7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

В Шунгенском сельском поселении открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) нет. При принятии решения об организации ГВС потребителей или при проектировании новых зданий с ГВС следует предусматривать только закрытую систему горячего водоснабжения по отдельным рециркуляционным линиям с котельных, а также через индивидуальные (ИТП) или центральные (ЦТП) тепловые пункты потребителей. При этом для обеспечения температуры отпускаемой горячей воды 60оС температурный график котельной должен иметь нижнее спрямление на 65 – 70оС.

**8. Перспективные топливные балансы**

**8.1. Описание видов и количества используемого топлива для источников тепловой энергии на территории сельского поселения**

В качестве топлива на котельных МУП «Коммунсервис» и ООО «Теплогазсервис» используется природный газ, Поставщиком природного газа является компания ООО «НОВАТЭК-Кострома». Поставка газа для котельных осуществляются в соответствии с «Правилами поставки газа в Российской Федерации» и заключенными на их основе договорами поставки природного газа.

Фактические топливные балансы теплоснабжающих организаций за 2023 год приведены в таблице 8.1.1.

Таблица 8.1.1. Фактические топливные балансы теплоснабжающих организаций в 2023 г.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование потребителя | вид топлива | плановый НУРТ | количество топлива. | |
| 1 | **Приход** |  | кг у.т./Гкал | тыс. м3 | т у.т. |
| 1.1. | От поставщика природного газа | природный газ |  | 1516,4 | 1760,5 |
|  | **Итого приход,**  т у.т. |  |  |  | **1760,5** |
| 2 | **Расход** |  |  |  |  |
| 2.1. | котельная школы с. Шунга | природный газ | 177,62 | 71,5 | 83,1 |
| 2.2 | котельная с. Шунга | природный газ | 177,62 | 684,7 | 795,0 |
| 2.3 | котельная с. Яковлевское | природный газ | 161,58 | 87,7 | 101,8 |
| 2.4 | котельная с. Саметь | природный газ | 161,58 | 289,3 | 335,9 |
|  | **итого по МУП "Коммунсервис"** | природный газ |  | **1133,3** | **1315,7** |
| 2.5 | ООО «Теплогазсервис»  котельная с. Петрилово | природный газ | 165,0 | 383,1 | 444,8 |
|  | **Всего по сельскому поселению** | природный газ |  | **1516,4** | **1760,5** |

В целях снижения потребления топлива теплоснабжающие организации регулярно, 1 раз в 3 года проводят на котельных режимно-наладочные испытания, что позволяет не превышать плановые удельные расходы топлива.

**8.2. Текущий и перспективный топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива**

Расход топлива определяется по значению производства тепловой энергии с теплоисточников Qпр. и величине утвержденных нормативов удельных расходов топлива на производство теплоты bпр. Максимальные часовые расходы топлива определяются по годовым расходам с учетом продолжительности отопительного периода и фактической климатологии. Текущий топливный баланс теплоснабжающих организаций приведен в таблице 8.2.1. Перспективный топливный баланс теплоснабжающих организаций сельского поселения приведен в таблицах 8.2.2, 8.2.3. Расчеты выполнены применительно к существующему виду топлива - природному газу.

Таблица 8.2.1. Максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии в 2025 году.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели баланса | котельная школы  с. Шунга | котельная  с. Шунга | котельная  с. Саметь | котельная  с. Петрилово | Итого |
| Тепловые нагрузки, Гкал/ч | 0,239 | 0,727 | 0,397 | 0,820 | 2,92 |
| Расчетный полезный отпуск, Гкал | 1067,0 | 1754,9 | 1018,5 | 1889,6 | 7200,9 |
| Отпуск с котельных, Гкал | 1332,1 | 2190,8 | 1154,7 | 2117,4 | 8069,2 |
| Расчетное производство теплоты, Гкал | 1365,7 | 2246,1 | 1181,7 | 2165,7 | 8253,2 |
| Потребление топлива, т у.т. | 242,6 | 399,0 | 190,9 | 355,4 | 1354,5 |
| Потребление топлива, тыс. м3 | 208,9 | 343,6 | 164,5 | 305,4 | 1163,7 |
| Максимальное часовое потребление топлива, м3/ч | 57,3 | 94,3 | 73,3 | 136,1 | 518,8 |

Таблица 8.2.2. Перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии МУП "Коммунсервис" по сценарию 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2025г. | 2026г. | 2027г. | 2028г. | 2029г. | 2030г. | 2031г. | 2032г. | 2033г. | 2034г. | 2035г. | 2036г. | 2037г. | 2038г. | 2039г. |
| Полезное потребление тепловой энергии, Гкал | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 | 4573,3 |
| Отпуск тепловой энергии, Гкал | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 |
| Производство тепловой энергии, Гкал | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 |
| Потребление топлива, т у.т. | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 | 1005,2 |
| Потребление топлива,. тыс. м3 | 871,1 | 871,1 | 871,1 | 871,1 | 871,1 | 871,1 | 871,1 | 871,1 | 871,1 | 871,1 | 871,1 | 871,1 | 871,1 | 871,1 | 871,1 |
| Максимальное часовое потребление топлива, м3/ч | 348,9 | 348,9 | 348,9 | 348,9 | 348,9 | 348,9 | 348,9 | 348,9 | 348,9 | 348,9 | 348,9 | 348,9 | 348,9 | 348,9 | 348,9 |

Таблица 8.2.3. Перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии МУП "Коммунсервис" по сценарию 2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2025г. | 2026г. | 2027г. | 2028г. | 2029г. | 2030г. | 2031г. | 2032г. | 2033г. | 2034г. | 2035г. | 2036г. | 2037г. | 2038г. | 2039г. |
| Полезное потребление тепловой энергии, Гкал | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 | 3474,5 |
| Отпуск тепловой энергии, Гкал | 417,5 | 417,5 | 417,5 | 417,5 | 417,5 | 417,5 | 417,5 | 417,5 | 417,5 | 417,5 | 417,5 | 417,5 | 417,5 | 417,5 | 417,5 |
| Производство тепловой энергии, Гкал | 4170 | 4170 | 4170 | 4170 | 4170 | 4170 | 4170 | 4170 | 4170 | 4170 | 4170 | 4170 | 4170 | 4170 | 4170 |
| Потребление топлива, т у.т. | 647,6 | 647,6 | 647,6 | 647,6 | 647,6 | 647,6 | 647,6 | 647,6 | 647,6 | 647,6 | 647,6 | 647,6 | 647,6 | 647,6 | 647,6 |
| Потребление топлива,. тыс. м3 | 561,2 | 561,2 | 561,2 | 561,2 | 561,2 | 561,2 | 561,2 | 561,2 | 561,2 | 561,2 | 561,2 | 561,2 | 561,2 | 561,2 | 561,2 |
| Максимальное часовое потребление топлива, м3/ч | 224,8 | 224,8 | 224,8 | 224,8 | 224,8 | 224,8 | 224,8 | 224,8 | 224,8 | 224,8 | 224,8 | 224,8 | 224,8 | 224,8 | 224,8 |

**9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.**

**9.1. 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 Шунгенского СП приведены в разделах 4, 5 и 6. Развитие систем теплоснабжения сельского поселения по каждой системе теплоснабжения может проводиться по сценарию 1 или по сценарию 2. Сводные результаты расчетов необходимого объема работ по каждому сценарию приведены в таблице 9.1.1.

Таблица 9.1.1. Сводные результаты расчетов необходимого объема финансирования строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование теплоснабжающей организации, виды работ | Объем финансирования,  тыс. руб. | | Рекомендуемый период внедрения, годы |
|  | сценарий 1 | сценарий 2 |  |
| **МУП "Коммунсервис"** |  |  |  |
| Строительство БМК | 49245,4 | 0 | 2025 - 2028 |
| Реконструкция котельных | 6026,7 | 27394,2 | 2025 - 2026 |
| Замена аварийных участков тепловых сетей | 69983,4 | 69983,4 | ежегодно по 2 км |
| **Итого** | 125255,5 | 97377,5 |  |
| **Бюджетные организации** |  |  |  |
| Строительство собственных теплоисточников | 0,0 | 9822.9 | 2025 - 2026 |
| **Всего** | **125255,5** | **107200,5** |  |

Как следует из таблицы 9.1.1 общий объем финансирования в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение существующих источников тепловой энергии и тепловых сетей оценивается: по сценарию 1 в 125255,5 тыс. руб., по сценарию 2 в 107200,5тыс. руб.

**9.2. Предложения по источникам инвестиций.**

Все работы по реконструкции котельных, замене ветхих участков тепловых сетей и тепловой изоляции должны проводиться за счет средств теплоснабжающих организаций. Работы по переводу зданий учреждений и организаций на индивидуальное теплоснабжение с помощью газовых котлов должны проводиться за счет средств районного и областного бюджетов – в зависимости от ведомственной подчиненности таких учреждений и организаций.

Возможные источники финансирования мероприятий, предлагаемых настоящей схемой теплоснабжения, приведены в их реестре (раздел 16).

**9.3. Оценка эффективности инвестиций.**

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

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 9.3.1. Расчет эффективности инвестиций по сценариям 1 и 2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование теплоснабжающей организации, виды работ | Объем финансирования,  тыс. руб. | | Экономический эффект, тыс. руб./год | | Простой срок окупаемости, лет | |
|  | Сценарий 1 | Сценарий 2 | Сценарий 1 | Сценарий 2 | Сценарий 1 | Сценарий 2 |
| **МУП "Коммунсервис"** |  |  |  |  |  |  |
| Строительство БМК | 49245,4 | 0 | 8761,5 | 0 | 5,6 | - |
| Реконструкция котельных | 6026,7 | 27394,2 | 199,4 | 5310,7 | 30,2 | 5,2 |
| Замена аварийных участков тепловых сетей | 69983,4 | 69983,4 | 1102,9 | 1102,9 | 63,5 | 63,5 |
| **Итого** | **125255,5** | **97377,5** | **10063,8** | **6413,6** | **12,4** | **15,2** |
| **Бюджетные организации** |  |  |  |  |  |  |
| Строительство собственных теплоисточников | 0 | 9822,9 | 0 | 2074,7 | - | 4,5 |
| **Всего** | **125255,5** | **107200,5** | **10063,8** | **8488,3** | **12,4** | **12,6** |

Как следует из приведенных в таблице 9.3.1 расчетов, средний срок окупаемости инвестиций по объектам теплоснабжения Шунгенского сельского поселения по сценарию 1 составляет 12,4 года, по сценарию 2 – 12,6 года, что не может быть привлекательным для инвесторов. Часть расходов по модернизации и реконструкции систем теплоснабжения должны взять на себя областной и районный бюджеты. За счет бюджетных средств и областного фонда энергосбережения могут быть выполнены работы по установке новых котлов на котельных. Замена аварийных участков тепловых сетей на сумму 69983,4 тыс. руб. должна производиться частично за счет средств собственника тепловых сетей. В этом случае срок окупаемости средств частного инвестора значительно сократится.

**10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации.**

В Шунгенском сельском поселении действуют ода теплоснабжающая организация – **МУП "Коммунсервис" Костромского района,** который является естественной монополией и кандидатом на роль единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО) в своих зонах теплоснабжения. Кандидат на получение статуса ЕТО - МУП "Коммунсервис" имеет штат специалистов и рабочих, минимальный набор специальной автотракторной техники и ремонтную базу.

Таблица 10.1. Характеристика кандидата на получение статуса ЕТО

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование теплоснабжающей организации | Объем полезного отпуска теплоты, Гкал/год | Протяженность теплосетей, км | Объем теплосетей, м3 | Наличие достаточной технической и кадровой базы |
| МУП "Коммунсервис" | 7146,2 | 6,7 | 93,9 | Имеется |

ЕТО при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной зоне теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

При определении ЕТО в Шунгенском сельском поселении следует также учитывать

финансовое состояние теплоснабжающей организации, поскольку если теплоснабжающая организация систематически не исполняет свои обязательства, в том числе по расчетам с поставщиками топлива и электроэнергии, то она может потерять статус.

Статус ЕТО в Шунгенском СП присвоен МУП "Коммунсервис" постановлением администрации Костромского МР от 29.07.2020 г. №1325.

В силу выше изложенного и в соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в РФ», утвержденных постановлением Правительства РФ от 8.08 2012 г. № 808, МУП "Коммунсервис сохранить статус единой теплоснабжающей организации при условии наличия у него положительного финансового баланса.

**11. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.**

Распределение тепловой нагрузки между теплоснабжающими организациями должна производить администрация Костромского муниципального района. Право распределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в своей зоне теплоснабжения предоставляется единой теплоснабжающей организации. Распределение дополнительной тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии производить по факту получения заявок потребителей на подключение к тепловым сетям теплоисточников.

Выдачу технических условий на подключение новых потребителей тепловой энергии производить с учетом располагаемой мощности теплоисточников в зонах их действия и пропускной способности трубопроводов тепловых сетей. Построенные потребителем участки тепловых сетей должны быть оформлены им в собственность в установленном за5конодательством порядке. Договором на поставку тепловой энергии теплоснабжающая организация и потребитель должны установит границу балансовой принадлежности.

Отключение от котельных отдельных потребителей при их переходе на индивидуальное теплоснабжение производить в соответствии с п. 5.1 настоящей схемы теплоснабжения и заключенным договором на теплоснабжение после выполнения всех условий, указанных в п. 5.1, потребитель должен уведомить теплоснабжающую организацию о расторжении договора в сроки, указанные в договоре.

Другое перераспределение существующей тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не требуется, поскольку зоны действия всех теплоисточников значительно удалены друг от друга.

**12. Решение по бесхозяйным тепловым сетям.**

На все муниципальные и используемые бесхозяйные тепловые сети Шунгенского сельского поселения должно быть установлено право собственности, они должны быть поставлены на баланс, зачислены в казну Костромского муниципального района и переданы в аренду теплоснабжающим организациям. Если в процессе эксплуатации тепловых сетей будут выявлены их бесхозяйные участки, то они должны быть инвентаризированы, приняты на баланс (в казну сельского поселения) и переданы в концессию, аренду или хозяйственное ведение эксплуатирующей бесхозяйные участки теплоснабжающей организации. Это позволит администрации муниципального района:

- повысить ответственность теплоснабжающих организаций за техническое состояние участков бесхозяйных тепловых сетей, надежность теплоснабжения и качество услуг;

- увеличить стоимость передаваемого в аренду имущества и арендную плату;

- учесть затраты по эксплуатации бесхозяйных тепловых сетей в расчете тарифа на производство и передачу тепловой энергии.

Тепловые сети, проложенные потребителями от котельных к индивидуальным жилым домам или к другим объектам, являются собственностью владельцев этих объектов.

**13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации Костромской области и сельского поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения сельского поселения**

Шунгенское сельское поселение в период действия настоящей схемы теплоснабжения является газифицированным. Учреждения и организации, а также собственники жилых и нежилых помещений в МКД, при принятии решения о переходе на индивидуальное газовое теплоснабжение должны предварительно согласовать с поставщиком газа требуемые объемы поставки топлива и необходимое давление газа.

Все объекты нового строительства должны быть также обеспечены электроснабжением, водоснабжением и водоотведением путем подключения к соответствующим инженерным сетям. Для сокращения затрат и согласований по строительству новых газовых котельных их целесообразно строить в непосредственной близости от реконструируемых старых котельных.

Выбранные земельные участки под строительство новых котельных должны быть зарезервированы, а вокруг них в санитарно-защитной зоне радиусом 50 м не допускается строительство жилых домов, объектов детских и медицинских учреждений.

**14. Индикаторы развития систем теплоснабжения сельского поселения**

Перечень и формы представления индикаторов развития систем теплоснабжения приняты в соответствии с Методическими [указаниями](#Par36) по разработке схем теплоснабжения [22] и с учетом состава систем теплоснабжения Шунгенского сельского поселения. Индикаторы (показатели) развития систем теплоснабжения теплоснабжающих организаций по наиболее оптимальному варианту №2 представлены в таблицах представлены в таблицах 14.1 – 14.2.

Таблица 14.1. Целевые показатели (индикаторы) эффективности котельных МУП "Коммунсервис"

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателей | Единица измерения | 2025г. | 2026г. | 2027г. | 2028г. | 2029г. | 2030г. | 2031г. | 2032г. | 2033г. | 2034г. | 2035г. | 2036г. | 2037г. | 2038г. | 2039г. |
| 1. | Установленная тепловая мощность (УТМ) | Гкал/ч | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 |
| 2. | Присоединенная тепловая нагрузка | Гкал/ч | 1,474 | 1,474 | 1,474 | 1,474 | 1,474 | 1,474 | 1,474 | 1,474 | 1,474 | 1,474 | 1,474 | 1,474 | 1,474 | 1,474 | 1,474 |
| 3. | Располагаемая тепловая мощность | Гкал/ч | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 | 1,978 |
| 4. | Потери УТМ | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5. | Резерв тепловой мощности | % | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 25,5 | 25,5 |
| 6. | Производство тепловой энергии | Гкал | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 | 6011,7 |
| 7. | Отпуск тепловой энергии с коллекторов | Гкал | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 | 5906,1 |
| 8. | Средневзвешенный срок службы котлов | лет | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 9. | Остаточный ресурс котлов | лет | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 | -3 | -4 |
| 10. | УРУТ на выработку тепловой энергии | кгу.т/Гкал | 155,3 | 155,3 | 155,3 | 155,3 | 155,3 | 155,3 | 155,3 | 155,3 | 155,3 | 155,3 | 155,3 | 155,3 | 155,3 | 155,3 | 155,3 |
| 11 | Собственные нужды | % | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,47 |
| 12 | УРУТ на отпуск тепловой энергии | кг у.т/Гкал | 157,6 | 157,6 | 157,6 | 157,6 | 157,6 | 157,6 | 157,6 | 157,6 | 157,6 | 157,6 | 157,6 | 157,6 | 157,6 | 157,6 | 157,6 |
| 13 | Удельный расход электроэнергии | кВт\*ч/Гкал | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 21,8 | 21,8 |
| 14 | Удельный расход теплоносителя | м3/Гкал | 0,359 | 0,359 | 0,359 | 0,359 | 0,359 | 0,359 | 0,359 | 0,359 | 0,359 | 0,359 | 0,359 | 0,359 | 0,359 | 0,359 | 0,359 |
| 15 | Коэффициент использования  УТМ | % | 74,5 | 74,5 | 74,5 | 74,5 | 74,5 | 74,5 | 74,5 | 74,5 | 74,5 | 74,5 | 74,5 | 74,5 | 74,5 | 74,5 | 74,5 |
| 16 | Число часов использования УТМ | ч/год | 8424 | 8424 | 8424 | 8424 | 8424 | 8424 | 8424 | 8424 | 8424 | 8424 | 8424 | 8424 | 8424 | 8424 | 8424 |
| 17 | Доля автоматизированных котельных без персонала | % | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 18 | Доля котельных, оборудованных приборами учета | % | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Таблица 14.2. Целевые показатели (индикаторы) эффективности передачи тепловой энергии от котельных МУП "Коммунсервис"

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателей | Единица измерения | 2025г. | 2026г. | 2027г. | 2028г. | 2029г. | 2030г. | 2031г. | 2032г. | 2033г. | 2034г. | 2035г. | 2036г. | 2037г. | 2038г. | 2039г. |
| 1. | Протяженность тепловых сетей | км | 5,147 | 5,147 | 5,147 | 5,147 | 5,147 | 5,147 | 5,147 | 5,147 | 5,147 | 5,147 | 5,147 | 5,147 | 5,147 | 5,147 | 5,147 |
| 2. | Материальная характерис-тика тепловых сетей | м2 | 895,3 | 895,3 | 895,3 | 895,3 | 895,3 | 895,3 | 895,3 | 895,3 | 895,3 | 895,3 | 895,3 | 895,3 | 895,3 | 895,3 | 895,3 |
| 3. | Средний срок эксплуата-ции тепловых сетей | лет | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 4. | Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 | 1790,1 |
| 5. | Относительные нормати-вные потери в теплосетях | % | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 | 30,3 |
| 6. | Относительная мат. харак-теристика тепловых сетей | м2/Гкал/ч | 607,4 | 607,4 | 607,4 | 607,4 | 607,4 | 607,4 | 607,4 | 607,4 | 607,4 | 607,4 | 607,4 | 607,4 | 607,4 | 607,4 | 607,4 |
| 7. | Потери теплоносителя | м3 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 | 2159,6 |
| 8. | Расчетный расход теплоносителя | т/ч | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 |
| 9. | Фактический расход теплоносителя | т/ч | 225 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 |
| 10. | Удельный расход теплоносителя | т/Гкал | 76,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 | 84,8 |
| 11 | Нормативная подпитка тепловой сети | т/ч | 0,417 | 0,417 | 0,417 | 0,417 | 0,417 | 0,417 | 0,417 | 0,417 | 0,417 | 0,417 | 0,417 | 0,417 | 0,417 | 0,417 | 0,417 |
| 12 | Фактическая подпитка тепловой сети | т/ч | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 13 | Расход электроэнергии на передачу тепловой энергии | тыс. кВт\*ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Удельный расход электро-энергии на передачу тепловой энергии | кВт\*ч/Гкал | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Плотность тепловой нагрузки | Гкал/ч/км2 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 | 0,462 |
| 16 | Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях | ед./год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | Удельная повреждаемость тепловых сетей | ед./м/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**15. Ценовые (тарифные) последствия**

Таблица 15.1. Тарифные последствия по вариантам развития систем теплоснабжения

МУП "Коммунсервис"

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Ед. измерения | Существующее положение | Сценарий 1 | Сценарий 2 |
| Выработка тепла | Гкал | 110570,44 | 5764,4 | 4170,0 |
| Расход тепла на собственные нужды | Гкал | 2716,2 | 86,5 | 62,6 |
| Отпуск тепла с коллекторов | Гкал | 107854,24 | 5678,0 | 4107,5 |
| Потери тепла в теплосетях | Гкал | 21422,6 | 875,0 | 633,0 |
| Полезный отпуск тепла | Гкал | 86431,64 | 4803 | 3474,5 |
| Расход условного топлива: |  |  |  |  |
| газ | т у.т. | 19638,98 | 895,22 | 647,60 |
| средний УРУТ | кг у.т./Гкал | 177,62 | 155,3 | 155,3 |
| Расходы на сырье и материалы | тыс. руб. | 567,92 | 29,61 | 21,42 |
| Расход натурального топлива: |  |  |  |  |
| газ | тыс.м3 | 14598,51 | 775,75 | 561,18 |
| Расход покупной электроэнергии | тыс. кВт\*ч | 3710,96 | 144,11 | 104,25 |
| удельный расход электроэнергии | кВт\*ч/Гкал | 33,56 | 25 | 25 |
| Расход питьевой воды | тыс. м3 | 43,35 | 2,88 | 2,09 |
| Расход канализационных стоков | м3 | 0 | 0,40 | 0,29 |
| Цена газа | руб./тыс.м3 | 7414,86 | 8022 | 8022 |
| Цена покупной электроэнергии | руб./кВт\*ч | 7,8 | 8,95 | 8,95 |
| Цена воды | руб./м3 | 55,58 | 59,15 | 59,15 |
| Цена за канализационные стоки | руб./м3 | 0 | 52,57 | 52,57 |
| Заработная плата ИТР и АУП | тыс. руб. | 18288,61 | 1080 | 1080 |
| Заработная плата АДС и пр. | тыс. руб. | 5316,15 | 0 | 0 |
| Заработная плата, ремонтный персонал | тыс. руб. | 11891,12 | 448,46 | 448,46 |
| Заработная плата, основных рабочих | тыс. руб. | 46087,28 | 0 | 0 |
| ИТОГО затраты на ТЭР и оплату труда | тыс. руб. | 81583,17 | 1528,46 | 1528,46 |
| Отчисления с заработной платы | тыс. руб. | 24638,12 | 460,07 | 460,07 |
| Затраты на топливо | тыс. руб. | 108245,89 | 6223,08 | 4501,79 |
| Затраты на электроэнергию | тыс. руб. | 28961,22 | 1289,79 | 933,04 |
| Затраты на воду | тыс. руб. | 2409,3 | 170,48 | 123,33 |
| Затраты на канализационные стоки | тыс. руб. | 0 | 21,21 | 15,35 |
| Затраты на ремонт основных пр. фондов | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 |
| Амортизационные отчисления, всего | тыс. руб. | 0 | 7515,78 | 4727,99 |
| в том числе: техническое перевооружение котельных | тыс. руб. | 0 | 5527,21 | 2739,42 |
| строительство, ремонт тепловых сетей | тыс. руб. | 0 | 1988,57 | 1988,57 |
| Предпринимательская прибыль | тыс. руб. | 12291,89 | 100,91 | 100,50 |
| ИТОГО изменяемые затраты | тыс. руб. | 258129,59 | 17339,39 | 12411,93 |
| Постоянные затраты, в том числе | тыс. руб. | 13168,36 | 388,11 | 291,99 |
| расходы по договорам со сторонними организациями | тыс. руб. | 6631,3 | 345,71 | 250,09 |
| расходы на оплату услуг связи, охраны и пр. | тыс. руб. | 0 | 20 | 20 |
| плата за выбросы загрязняющих веществ | тыс. руб. | 2633 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| арендная, концессионная плата | тыс. руб. | 157,09 | 0 | 0 |
| обучение персонала | тыс. руб. | 104,07 | 20 | 20 |
| расходы на страхование | тыс. руб. | 50,49 | 2,4 | 1,90 |
| другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции | тыс. руб. | 3592,41 | 0 | 0 |
| Внереализационные расходы, всего | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 |
| Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего | тыс. руб. | 0 | 20,18 | 20,10 |
| в том числе плата за кредит | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 |
| налог на прибыль | тыс. руб. | 0 | 20,18 | 20,10 |
| итого НВВ | тыс. руб. | 271297,95 | 17747,68 | 12724,02 |
| НВВ на 1 Гкал (тариф) | руб./Гкал | 3776,64 | 3695,12 | 3662,12 |
| изменение тарифа (+/-) | % |  | -2,16 | -3,03 |
| Капиталовложения, в том числе: | тыс. руб. |  | 83680,2 | 55802,3 |
| Техническое перевооружение котельных | тыс. руб. |  | 55272,1 | 27394,2 |
| Строительство, ремонт тепловых сетей | тыс. руб. |  | 28408,1 | 28408,1 |

Анализ тарифных последствий по вариантам развития систем теплоснабжения МУП "Коммунсервис" Шунгенского сельского поселения позволяет сделать следующие выводы:

1. Все сценарии учитывают амортизационные отчисления и предпринимательскую прибыль, за счет которых будет осуществляться возврат инвестиций
2. По обоим сценариям не предвидится рост тарифа. По сценарию 2 возможно увеличение НВВ за счет увеличения амортизационных отчислений или предпринимательской прибыли. Сценарий 2 развития систем теплоснабжения Шунгенского сельского поселения является более предпочтительным.

**16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения**

Таблица 16.1. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения по сценарию 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование теплоснабжающей организации, виды работ | Необходимый объем финансирования,  тыс. руб. | Рекомендуемый период внедрения, годы | | Источник финансирования |
| начало | окончание |  |
|  | **МУП "Коммунсервис"** |  |  |  |  |
| 1 | Строительство БМК | 49245,4 | 2025 | 2028 | Бюджет МР или инвестор (концессионер) |
| 2 | Реконструкция котельных | 6026,7 | 2025 | 2026 | Собственные средства ТСО |
| 3 | Замена аварийных участков тепловых сетей | 69983,4 | ежегодно по 2 км | | Бюджет МР и собственные средства ТСО |
|  | **Итого** | **125255,5** |  | |  |

Таблица 16.2. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения по сценарию 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование теплоснабжающей организации, виды работ | Необходимый объем финансирования  тыс. руб. | Рекомендуемый период внедрения, годы | | Источник финансирования |
|  | **МУП "Коммунсервис"** |  | начало | окончание |  |
| 1 | Реконструкция котельных | 27394,2 | 2025 | 2026 | Бюджет МР или инвестор |
| 2 | Замена аварийных участков тепловых сетей | 69983,4 | ежегодно по 2 км | | Бюджет МР и собственные средства ТСО |
|  | **Итого** | **97377,6** |  | |  |
|  | **Бюджетные организации** |  |  | |  |
| 6 | Строительство собственных теплоисточников | 9822,9 | 2025 | 2026 | Региональный и муниципальный бюджеты |
|  | **Всего** | **107200,5** |  |  |  |

**Перечень использованных федеральных законов, нормативно-правовых актов и справочной литературы**

1. Федеральный закон от 23.11.2009г. N 261-ФЗ (в ред. от 03.08.2018) «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. Жилищный кодекс РФ. Федеральный закон от 29.12.2004 г. N 188-ФЗ.
4. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения» (ред. от 16.03.2019).
5. Правила подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. №2115.
6. СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий.
7. СП 60.13330.2020. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
8. СП 61.13330.2012. Свод правил. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
9. СП 89.13330.2016. Свод правил. Котельные установки.
10. СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети.
11. СП 131.13330.2020. Свод правил. Строительная климатология.
12. СП282.1325800-2023 «Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства».
13. Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов. Утверждены постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (в ред. от 13.07.2019г.),
14. Правила вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей». Утверждены постановлением Правительства РФ от 6 сентября 2012 г. №889.
15. [Классификация](#Par34) основных средств, включаемых в амортизационные группы. Утверждена Постановлением Правительства РФ от 1 января 2002 г. N 1.
16. Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя. Утвержден Приказом Минэнерго РФ №325 от 30.12.2008 г.
17. Правила организации теплоснабжения в РФ. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012г. № 808.
18. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115.
19. [Правила](#Par26) коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 18.1.2013г. №1034.
20. Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17 марта 2014 г. N 99/пр.
21. Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения. Утверждены приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 26.07 2013 г. N 310.
22. Методические [указания](#Par36) по разработке схем теплоснабжения. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 5.03.2019 г. №212.
23. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник. В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж и др. -3-е изд., М.: Стройиздат, 1988.
24. Справочник по котельным установкам малой производительности. К.Ф. Роддатис, А.Н. Полтарецкий. М.: Энергоатомиздат. 1989.