



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«ХАРЬКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»**

ИНН/КПП 5507261400/550701001  
ОГРН 1185543010234  
город Омск  
тел.: 8(913) 612-24-61  
e-mail: info@harkov-p.ru  
www.harkov-p.ru

Р/счёт 4070281090000326867  
АО «ТИНЬКОФФ БАНК»  
БИК 044525974  
Кор. счёт 30101810145250000974

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**  
Архангельского сельского поселения  
Сосновского района Челябинской области

Заказчик:

Глава Архангельского сельского поселения  
Сосновского района Челябинской области

\_\_\_\_\_ А.А. Шурыгин

Разработчик:

Генеральный директор  
ООО «Харьков Проектирование»

\_\_\_\_\_ Д.Б. Харьков

г. Омск  
2019 год

УТВЕРЖДЕНО:

---

---

---

---

---

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2019 год

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**  
**Архангельского сельского поселения**  
**Сосновского района Челябинской области**

г. Омск  
2019 год

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Генеральный директор	_____	Д.Б. Харьков
Главный инженер	_____	Р.С. Вьюхов

## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>17</b>
<b>СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>18</b>
<b>Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения .....</b>	<b>18</b>
<i>1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды .....</i>	<i>18</i>
<i>1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе .....</i>	<i>20</i>
<i>1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе .....</i>	<i>20</i>
<b>Раздел 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....</b>	<b>21</b>
<i>2.1 Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии .....</i>	<i>21</i>
<i>2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....</i>	<i>22</i>
<i>2.3 Описание существующих и перспективных зон перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.....</i>	<i>23</i>
<i>2.4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе .....</i>	<i>23</i>
<i>2.4.1 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии.....</i>	<i>23</i>
<i>2.4.2 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии .....</i>	<i>23</i>
<i>2.4.3 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии.....</i>	<i>24</i>
<i>2.4.4 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто .....</i>	<i>24</i>
<i>2.4.5 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь .....</i>	<i>25</i>

2.4.6 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей.....	25
2.4.7 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности .....	26
2.4.8 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф.....	26
<b>Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.....</b>	<b>28</b>
3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей .....	28
3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	28
<b>Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения .....</b>	<b>30</b>
4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения .....	30
4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения .....	30
<b>Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....</b>	<b>31</b>
5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии. Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии основывается на расчетах радиуса эффективного теплоснабжения .....	31
5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии .....	31
5.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения .....	31
5.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельной, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.....	31
5.5 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно .....	32
5.6 Меры по переоборудованию котельной в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа.....	32

5.7 Меры по переводу котельной, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода.....	32
5.8 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе .....	32
5.9 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения .....	32
5.10 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей .....	34
5.11 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	34
<b>Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей .....</b>	<b>35</b>
6.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов) .....	35
6.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку .....	35
6.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения .....	35
6.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной .....	35
6.5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти .....	36
6.6 Предложения по реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения).....	36
<b>Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения .....</b>	<b>37</b>
7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	37

7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения .....	37
<b>Раздел 8. Перспективные топливные балансы .....</b>	<b>38</b>
<b>Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение....</b>	<b>39</b>
9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе .....	39
9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе .....	39
9.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения .....	39
9.4 Предложения по развитию системы диспетчерского контроля потребляемой тепловой энергии .....	39
<b>Раздел 10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации .....</b>	<b>40</b>
<b>Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии .....</b>	<b>41</b>
<b>Раздел 12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям .....</b>	<b>42</b>
<b>Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения .....</b>	<b>43</b>
13.1 Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии .....	43
13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии .....	43
13.3 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.....	43
13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения.....	43
13.5 Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии.....	44

<i>13.6 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения.....</i>	<i>44</i>
<i>13.7 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.....</i>	<i>44</i>
<b>Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения .....</b>	<b>45</b>
<b>Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия .....</b>	<b>46</b>
<b>ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>47</b>
<b>ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения .....</b>	<b>47</b>
<b>Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения .....</b>	<b>47</b>
<i>1.1.1 Зоны действия производственных котельной.....</i>	<i>47</i>
<i>1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения .....</i>	<i>47</i>
<i>1.1.3 Зоны действия отопительных котельной.....</i>	<i>47</i>
<b>Часть 2. Источники тепловой энергии.....</b>	<b>48</b>
<i>1.2.1 Структура основного оборудования .....</i>	<i>48</i>
<i>1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....</i>	<i>49</i>
<i>1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.....</i>	<i>50</i>
<i>1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто.....</i>	<i>50</i>
<i>1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....</i>	<i>50</i>
<i>1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок.....</i>	<i>51</i>
<i>1.2.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя .....</i>	<i>51</i>
<i>1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования .....</i>	<i>52</i>
<i>1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....</i>	<i>53</i>
<i>1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....</i>	<i>53</i>
<i>1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии .....</i>	<i>53</i>
<b>Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....</b>	<b>54</b>
<i>1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект .....</i>	<i>54</i>



1.3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии .....	54
1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки .....	54
1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	56
1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов .....	56
1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	56
1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	57
1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики .....	57
1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет .....	57
1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	58
1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	58
1.3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей .....	62
1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя .....	62
1.3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии .....	64
1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	64
1.3.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	64
1.3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	65
1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	65
1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	65
1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	66
1.3.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	66
<b>Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии .....</b>	<b>67</b>
<b>Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии .....</b>	<b>68</b>

1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха .....	68
1.5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	68
1.5.3. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....	68
1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.....	69

**Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии..... 70**

1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.....	70
1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии .....	70
1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.....	70
1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	71
1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.....	71

**Часть 7. Балансы теплоносителя ..... 72**

1.7.1 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть .....	72
1.7.2 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	72

**Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом ..... 74**

1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии .....	74
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	74
1.8.3. Описание особенностей характеристики топлив в зависимости от мест поставки.....	74
1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.....	74

**Часть 9. Надежность теплоснабжения ..... 75**

1.9.1 Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.....	75
1.9.2 Анализ аварийных отключений потребителей.....	77
1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	78
1.9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).....	78
<b>Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....</b>	<b>79</b>
<b>Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....</b>	<b>79</b>
1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.....	81
1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	81
1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности.....	81
1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	81
<b>Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.....</b>	<b>82</b>
1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	82
1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	82
1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....	82
1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	82
1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	82
<b>ГЛАВА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....</b>	<b>83</b>
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	83
2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий.....	83
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	83

2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов .....	84
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	84
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе .....	85
2.7 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	85
2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель .....	85
2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.....	86
2.10 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене .....	86
<b>ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения .....</b>	<b>87</b>
<b>ГЛАВА 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки .....</b>	<b>88</b>
4.1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии .....	88
4.2 Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии .....	88
4.3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода ....	89
4.4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки.....	91
<b>ГЛАВА 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения.....</b>	<b>92</b>
5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения) .....	92
5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	92

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей ..... 93

**ГЛАВА 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах ..... 94**

**ГЛАВА 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии..... 96**

7.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления ..... 96

7.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок..... 96

7.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок ..... 96

7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок ..... 96

7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии ..... 96

7.6 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии..... 97

7.7 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии ..... 97

7.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии ..... 97

7.9 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями..... 97

7.10 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения ..... 97

7.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии ..... 97

7.12 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе..... 98

**ГЛАВА 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них ..... 99**

8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) ..... 99

8.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения ..... 99

8.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников.....	99
тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения .....	99
8.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной .....	99
8.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения .....	99
8.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	100
8.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	100
8.8. Строительство и реконструкция насосных станций.....	100

**ГЛАВА 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения ..... 101**

9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений .....	101
теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к .....	101
тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе .....	101
теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения .....	101
9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников .....	101
тепловой энергии.....	101
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии .....	102
при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой .....	102
системе горячего водоснабжения .....	102
9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения .....	102
(горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.....	102
9.5. Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой .....	103
системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего .....	103
водоснабжения .....	103
9.6. Предложения по источникам инвестиций .....	103

**ГЛАВА 10. Перспективные топливные балансы ..... 104**

10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа .....	104
10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива .....	104

**ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения ..... 105**

11.1 Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии .....	105
---	-----

<i>11.2 Перспективных показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии</i> .....	105
<i>11.3 Перспективных показателей, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии</i> .....	106
<i>11.4 Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии</i> .....	106
<i>11.5 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения</i> .....	106

**ГЛАВА 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение ..... 107**

<i>12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей</i> .....	107
<i>12.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности</i> .....	108
<i>12.3 Расчеты эффективности инвестиций</i> .....	108
<i>12.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения</i> .....	109

**ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения ..... 110**

**ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия ..... 111**

<i>14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения</i> .....	111
<i>14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации</i> .....	112
<i>14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей</i> .....	112

**ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций ..... 114**

<i>15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения</i> .....	114
<i>15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией</i> .....	114

**ГЛАВА 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения ..... 116**

<i>16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии</i> .....	116
<i>16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них</i> .....	116
<i>16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения</i> .....	116

**ГЛАВА 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения ..... 117**

<i>17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и</i> .....	117
--	-----

<i>актуализации схемы теплоснабжения .....</i>	<i>117</i>
<i>17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....</i>	<i>117</i>
<i>17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в.....</i>	<i>117</i>
<i>разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....</i>	<i>117</i>
<b>ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения .....</b>	<b>118</b>



## ВВЕДЕНИЕ

Пояснительная записка составлена в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018 г. №405) «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», Федеральным законом «О теплоснабжении». Приказом № 190-ФЗ от 27.07.2010 г., методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России, Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ (ред. от 03.02.2014) «О теплоснабжении», Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808), актуализированных редакций СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и СНиП II-35-76 «Котельные установки», Методическими указаниями по расчету уровня и порядку определения показателей надёжности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.

Целью разработки схемы теплоснабжения является удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, экономическое стимулирование развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий, улучшение работы систем теплоснабжения.

Основой для разработки схемы теплоснабжения Архангельского сельского поселения до 2030 г., года являются:

– Исходные данные и материалы, полученные от администрации сельского поселения, теплоснабжающих организаций, других организаций и ведомств поселения.

При разработке схемы теплоснабжения использовались:

– документы территориального планирования, карты градостроительного зонирования, публичные кадастровые карты и др.;

– данные о техническом состоянии источников тепловой энергии и тепловых сетей, энергопаспорт потребителя администрации Архангельского сельского поселения;

– сведения о режимах потребления и уровне потерь тепловой энергии, предоставленных администрацией Архангельского сельского поселения;

– схема теплоснабжения Архангельского сельского поселения.

## СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### **Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения**

*1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды*

К перспективному спросу на тепловую мощность и тепловую энергию для теплоснабжения относятся потребности всех объектов капитального строительства в тепловой мощности и тепловой энергии на цели отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологические нужды.

На территории Архангельского сельского поселения тепловая мощность и тепловая энергия используется исключительно на отопление.

Единственным используемым видом теплоносителя является вода, теплоноситель в виде водяного пара не используется.

В структуре жилищного фонда преобладает одноэтажная застройка.

Генеральным планом новое строительство объектов жилищного, общественного и вспомогательного фонда не запланировано. Сведения о реорганизации производств отсутствуют. Капитальные ремонты, снос ветхого жилья и реконструкция объектов не предусмотрены.

Объекты, предполагаемые к строительству на территории поселений с перспективным централизованным теплоснабжением отсутствуют.

На территории сельского поселения действует одна изолированная система централизованного теплоснабжения, образованная на базе котельной ООО «Импульс» в с. Архангельское.

Жилищный фонд Архангельского сельского поселения представлен в основном индивидуальными домами.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения расположены в с. Архангельское, где преобладает 1-этажная застройка. В качестве источников тепловой энергии в основном используются индивидуальные отопительные печи.

Перечень потребителей централизованного теплоснабжения Архангельского сельского поселения приведен в таблице 1.1.

Районные и групповые тепловые пункты (ЦТП) в системе теплоснабжения не используются.

Циркуляция теплоносителя осуществляется сетевыми насосами. Подпитка теплоносителя осуществляется подпиточными насосами. Все насосы установлены в котельной. Тепловые сети ССП функционируют без повысительных и понизительных насосных станций.

Теплоносителем в системе отопления является вода, расчетные параметры теплоносителя (при температуре наружного воздуха  $-34^{\circ}\text{C}$ )  $95/70^{\circ}\text{C}$ , тепловые сети 2-х трубные.

Температура наружного воздуха для начала и конца отопительного периода принимается равной среднесуточной температуре наружного воздуха  $+3,2^{\circ}\text{C}$ , а усреднённая расчётная температура внутреннего воздуха жилых и общественных зданий принята равной  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Продолжительность отопительного сезона – 216 суток.

Площади существующих строительных фондов Архангельского сельского поселения приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.1 – Список потребителей централизованного отопления Архангельского сельского поселения

№ п/п	Обслуживающая организация	Отапливаемые объекты	Площадь, м <sup>2</sup>	Отопление Гкал/час
1	2	3	4	5
<b>с. Архангельское</b> <b>Сельская котельная</b>				
1	ООО «Импульс»	Гараж	178	0,008
2	ООО «Импульс»	Детский сад	489	0,022
3	ООО «Импульс»	Клуб	489	0,022
4	ООО «Импульс»	Школа	2216	0,098
5	ООО «Импульс»	Почта	64,7	0,003
<b>Всего:</b>			<b>3 436,7</b>	<b>0,153</b>

Таблица 1.2 – Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов в расчетном элементе с централизованным источником теплоснабжения котельной Архангельского сельского поселения

Показатель	Площадь строительных фондов								
	Существующая	Перспективная							
Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
многоквартирные дома, м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
многоквартирные дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома, м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
общественные здания, м <sup>2</sup>	3 258,7	3 258,7	3 258,7	3 258,7	3 258,7	3 258,7	3 258,7	3 258,7	3 258,7
общественные здания (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
производственные здания и промышленные предприятия, м <sup>2</sup>	178	178	178	178	178	178	178	178	178
производственные здания и промышленные предприятий (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего строительных фондов, м<sup>2</sup></b>	<b>3 436,7</b>	<b>3 436,7</b>	<b>3 436,7</b>	<b>3 436,7</b>	<b>3 436,7</b>	<b>3 436,7</b>	<b>3 436,7</b>	<b>3 436,7</b>	<b>3 436,7</b>

*1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе*

Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя в расчетном элементе с централизованным источником теплоснабжения котельных Архангельского сельского поселения приведены в таблице 1.3.

Расход тепловой энергии сельской котельной на отопление в базовом 2018 году составил 534,5 Гкал/год.

Наибольший расход тепловой энергии наблюдается в январе, когда среднемесячная температура наружного воздуха достигает минимальных значений.

Таблица 1.3 – Объемы потребления тепловой энергии, теплоносителя в расчетном элементе с централизованным источником теплоснабжения Архангельского сельского поселения

Потребление		Год								
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>с. Архангельское</b>										
<b>Сельская котельная</b>										
Тепловая энергия (мощности), Гкал/час	отопление	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153
	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	тепловые потери	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
<b>Всего</b>		<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>

*1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе*

Изменения производственных зон и их перепрофилирование в рассматриваемый период не планируется.

Изменений потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах в рассматриваемый период не планируется.

## Раздел 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

*2.1 Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии*

В соответствии с ФЗ №190 «О теплоснабжении», под радиусом эффективного теплоснабжения понимается 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.

Расширение зоны теплоснабжения с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии. С другой стороны подключение дополнительной тепловой нагрузки приводит к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. При этом радиусом эффективного теплоснабжения является то расстояние, при котором вероятный рост доходов от дополнительной реализации тепловой энергии, компенсирует (равен по величине) возрастанию расходов при подключении удаленного потребителя.

Эффективный радиус теплоснабжения рассчитывается из условия минимизации «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника».

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии для зоны действия каждого источника тепловой энергии приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Результаты расчета радиуса теплоснабжения для котельной Архангельского сельского поселения

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>с. Архангельское Сельская котельная</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Площадь зоны действия источника, км <sup>2</sup>	0,024
Количество абонентов, шт.	5
Среднее количество абонентов на единицу площади, 1/км <sup>2</sup>	208,33
Материальная характеристика тепловой сети, м <sup>2</sup>	35,60
Расчётная стоимость тепловой сети, млн. руб.	0,3192
Всего стоимость ТС с учётом 30% надбавки на запорно-регулирующую аппаратуру + проект, млн. руб.	0,5107
Удельная стоимость материальной характеристики, руб./м <sup>2</sup>	14 305,10
Суммарная присоединённая нагрузка, Гкал/ч	0,153

Источник тепловой энергии	с. Архангельское Сельская котельная
1	2
Тепловая плотность зоны действия источника, Гкал/ч-км <sup>2</sup>	6,38
Расчётный перепад температур теплоносителя, °С	25
Длина ТС от источника до самого удалённого потребителя, км	0,359
Радиус эффективного теплоснабжения, км	7,67

В соответствии с таблицей 1.4, все потребители сельского поселения попадают в зону радиуса эффективного теплоснабжения.

## 2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Зона действия сельской котельной распространяется на центральную часть поселка. Зона действия источника составляет  $\approx 0,024$  км<sup>2</sup>.

Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с централизованными источниками тепловой энергии приведено в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с централизованными источниками тепловой энергии

Населенный пункт	Площадь территории, Га	Зона действия с централизованными источниками тепловой энергии, Га	Зона с централизованными источниками тепловой энергии, %
с. Архангельское	152,3	2,4	1,58
<b>Всего</b>	<b>152,3</b>	<b>2,4</b>	<b>1,58</b>

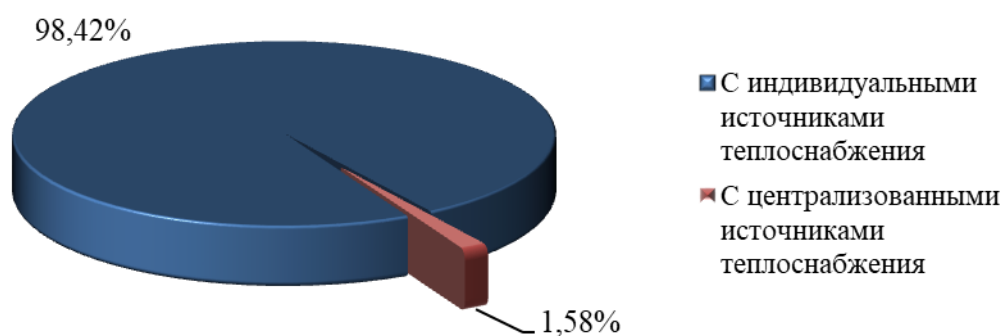


Рисунок 1.1 – Соотношение общей площади и площади охвата системы теплоснабжения Архангельского сельского поселения

### 2.3 Описание существующих и перспективных зон перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Зоны действия индивидуального теплоснабжения расположены в с. Архангельское где преобладает 1 этажная застройка. В качестве источников тепловой энергии в основном используются индивидуальные отопительные печи.

Перспективные территории вышеуказанных зон действия с индивидуальными источниками тепловой энергии остаются неизменными на весь расчетный период.

### 2.4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе

#### 2.4.1 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии

Согласно постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018 г. № 405) «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», установленная мощность источника тепловой энергии – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды.

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности для котельных Архангельского сельского поселения приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности

Источник тепло-снабжения	Значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника, Гкал/час									
	Существующая	Перспективная								
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
Сельская котельная с. Архангельское	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

#### 2.4.2 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

Согласно постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018 г. №405) «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», располагаемая мощность источника тепловой энергии – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на про-

дленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования для котельных Архангельского сельского поселения приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования

Источник теплоснабжения	Параметр	Существующие	Перспективные							
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сельская котельная с. Архангельское	Объемы мощности, нереализуемые по тех причинам, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Располагаемая мощность, Гкал/час	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

#### 2.4.3 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии

Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии для котельных Архангельского сельского поселения приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии

Источник теплоснабжения	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии, Гкал/час									
	Существующая	Перспективная								
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
Сельская котельная с. Архангельское	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

#### 2.4.4 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

Согласно постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018 г. №405) «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.



Существующая и перспективная тепловая мощность источников тепловой энергии нетто для котельных Архангельского сельского поселения приведены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Существующая и перспективная тепловая мощность источников тепловой энергии нетто

Источник тепло-снабжения	Значение тепловой мощности источников тепловой энергии нетто, Гкал/час									
	Существующая	Перспективная								
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	
Сельская котельная с. Архангельское	0,796	0,796	0,796	0,796	0,796	0,796	0,796	0,796	0,796	0,796

*2.4.5 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь*

Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям для котельных Архангельского сельского поселения приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям

Источник теплоснабжения	Параметр	Сущест-вующие	Перспективные							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сельская котельная с. Архангельское	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,362	0,362	0,362	0,362	0,362	0,362	0,362	0,362	0,362
	Потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	Потери теплоносителя, Гкал/ час	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

*2.4.6 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей*

Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей для котельных Архангельского сельского поселения приведены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей

Источник тепло-снабжения	Значение затрат тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей, Гкал/час								
	Существующая	Перспективная							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
Сельская котельная с. Архангельское	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

*2.4.7 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности*

Согласно Федеральному закону от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», резервная тепловая мощность – тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя.

Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения для котельных Архангельского сельского поселения приведены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения

Источник тепло-снабжения	Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, Гкал/час								
	Существующая	Перспективная							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
Сельская котельная с. Архангельское	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607

*2.4.8 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф*

Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения поставщиками тепловой энергии в Архангельское сельское поселение и потребителями Архангельского сельского поселения представлены в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения Архангельского сельского поселения

Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>									
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153

Существующие договоры не включают затраты потребителей на поддержание резервной тепловой мощности. Долгосрочные договоры теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и долгосрочные договоры, в отношении которых установлен долгосрочный тариф, отсутствуют.

### Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя

#### 3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Прогноз производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя для систем теплоснабжения Архангельского сельского поселения выполнен на основании перспективного плана развития системы теплоснабжения потребителей, изложенного в Разделе 1.

В соответствии с рекомендациями СНиП 41-02-2003, объём воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м<sup>3</sup> на 1 МВт - при открытой системе и 30 м<sup>3</sup> на 1 МВт средней нагрузки – при отдельных сетях горячего водоснабжения.

В закрытых системах теплоснабжения расчётный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки равен 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах теплопотребления. Аварийный расход на компенсацию утечек принимается в размере 2% от объёма воды в системе теплоснабжения.

Перспективные балансы производительности водоподготовительной установки и максимального потребления теплоносителя представлены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Перспективные балансы теплоносителя котельных Архангельского сельского поселения

Величина \ Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>									
производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
потребление теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м <sup>3</sup> /ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Динамика производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя получена на основании прогноза объёмов потребления тепловой энергии абонентами Архангельского сельского поселения на период с 2018 до 2030 г.

#### 3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Перспективные балансы производительности водоподготовительной установки в аварийных режимах работы представлены в таблице 1.15.

Таблица 1.15 – Перспективные балансы производительности водоподготовительной установки котельных Архангельского сельского поселения

Величина	Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
	<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>									
производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м <sup>3</sup> /ч		0,586	0,586	0,586	0,586	0,586	0,586	0,586	0,586	0,586

Динамика производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя получена на основании прогноза объемов потребления тепловой энергии абонентами Архангельского сельского поселения на период с 2018 до 2030 г.

#### **Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения**

Мастер-план схемы теплоснабжения выполняется в соответствии с Требованиям к схемам теплоснабжения (Постановление правительства Российской Федерации № 154 от 22 февраля 2012 года). Варианты мастер-плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования отбора нескольких вариантов ее реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант.

##### *4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения*

Возможным сценарием развития теплоснабжения поселения является модернизация существующей котельной.

##### *4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения*

Строительство новых источников тепловой энергии не требуется в связи с преобладающей индивидуальной застройкой Архангельского сельского поселения. Отсутствием спроса централизованного теплоснабжения среди населения.

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

*5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии. Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии основывается на расчетах радиуса эффективного теплоснабжения*

На сегодняшний день на территории Архангельского сельского поселения функционирует одна закрытая система централизованного теплоснабжения, для которой в качестве теплоносителя используется вода.

От существующей котельной проложены двухтрубные (подающий и обратный трубопровод) закрытые тупиковые сети без резервирования.

Перспективная тепловая нагрузка на осваиваемых территориях Архангельского сельского поселения согласно расчету радиусов эффективного теплоснабжения может быть компенсирована существующими централизованными котельными. Строительство новых источников тепловой энергии для этих целей не требуется.

Возобновляемые источники энергии возводиться не будут.

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

Перспективная тепловая нагрузка на расширяемой зоне действия котельной Архангельского сельского поселения – не превышает существующего резерва источника. Реконструкции котельных на расчетный период не требуется.

*5.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения*

Существующие источники тепловой энергии котельных Архангельского сельского поселения не нуждаются в техническом перевооружении.

*5.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельной, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно*

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, котельные, работающие совместно на единую тепловую сеть отсутствуют.

*5.5 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно*

Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии не предусмотрены.

*5.6 Меры по переоборудованию котельной в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа*

Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на расчетный период не требуется. Собственные нужды (электрическое потребление) котельных компенсируются существующим электроснабжением. Оборудование, позволяющее осуществлять комбинированную выработку электрической энергии, будет крайне нерентабельно. Основной потребитель тепла – муниципалитет – не имеет средств на единовременные затраты по реализации когенерации.

*5.7 Меры по переводу котельной, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода*

Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории Архангельского сельского поселения отсутствуют.

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

Возможности распределения (перераспределения) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии между источниками тепловой энергии не имеется, так как в каждой зоне действия системы теплоснабжения имеется один источник, поставляющий тепловую энергию только в данной системе теплоснабжения.

*5.9 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения*

Оптимальный температурный график системы теплоснабжения для каждого источника тепловой энергии остается прежним на расчетный период до 2030 г. с температурным режимом 95-70 °С. Необходимость его изменения отсутствует. Групп источников в системе теплоснабжения, работающих на общую тепловую сеть, не имеется. Оптимальный температурный график от-



пуска тепловой энергии для котельных Архангельского сельского поселения, приведён на диаграмме рисунка 1.2, сохранится на всех этапах расчетного периода.

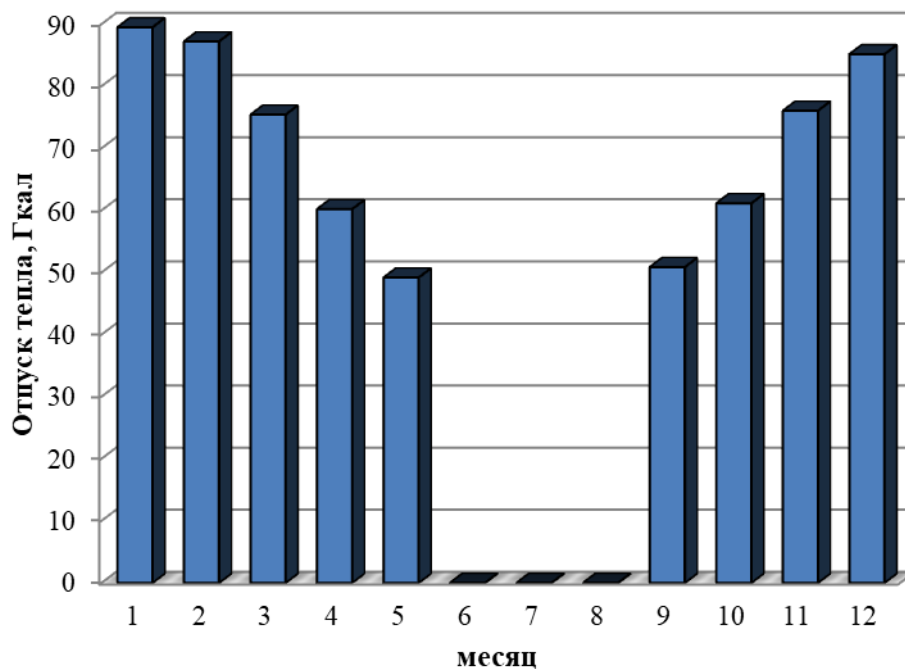


Рисунок 1.2 – Оптимальный температурный график отпуски тепловой энергии для сельской котельной Архангельского сельского поселения

Таблица 1.16 – Расчет отпуски тепловой энергии для котельной Архангельского сельского поселения в течение года при температурном графике 95-70 °С

Параметр	Значение в течение года											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С	-14,1	-12,5	-4,8	4,7	12,1	18,3	19,3	17,1	10,9	4,1	-5,2	-11,1
Температура воды, подаваемой в отопительную систему, °С	91,77	89,98	80,95	68,93	58,87	0,00	0,00	0,00	60,55	69,72	81,44	88,39
Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С	67,97	66,79	60,90	52,93	45,79	0,00	0,00	0,00	47,02	53,46	61,22	65,75
Разница температур, °С	23,80	23,19	20,05	16,01	13,08	0,00	0,00	0,00	13,52	16,26	20,22	22,64
Отпуск тепла сельской котельной Архангельского сельского поселения	89,47	87,19	75,39	60,18	49,16	0,00	0,00	0,00	50,84	61,12	76,03	85,13

*5.10 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей*

Перспективная установленная тепловая мощность каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности остается на прежнем уровне на расчетный период до 2030 г. Ввод в эксплуатацию новых мощностей не требуется.

*5.11 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива*

Ввода и реконструкции существующих источников тепловой энергии не планируется. На территории Архангельского сельского поселения нет источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии.

## **Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей**

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

Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не требуется. Располагаемой тепловой мощности муниципальной котельной достаточно для обеспечения нужд, подключенных к ним потребителей, дефицита располагаемой тепловой мощности не наблюдается.

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

Перспективные приросты тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения не предполагаются на расчетный период до 2030 г.

Строительство и реконструкция тепловых сетей под комплексную или производственную застройку не требуется.

*6.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения*

Возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии отсутствует. Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения этих мероприятий не требуется.

*6.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной*

Согласно ФЗ № 190 «О теплоснабжении», пиковый режим работы источника тепловой энергии – режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителям. Перевод котельных в пиковый режим работы не предполагается на расчетный период до 2030 г. Ликвидация существующих котельных на основаниях, изложенных в п. 5.5, не предполагается.

*6.5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти*

Уровень надёжности поставляемых товаров и оказываемых услуг регулируемой организацией определяется исходя из числа возникающих в результате нарушений, аварий, инцидентов на объектах данной регулируемой организации: перерывов, прекращений, ограничений в подаче тепловой энергии в точках присоединения теплопотребляющих установок и (или) тепловых сетей потребителя товаров и услуг к коллекторам или тепловым сетям указанной регулируемой организации, сопровождаемых зафиксированным приборами учета теплоносителя или тепловой энергии прекращением подачи теплоносителя или подачи тепловой энергии на теплопотребляющие установки.

Строительство новых тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения не требуется, существующая длина не превышает предельно допустимую длину нерезервированных участков тупиковых теплопроводов, диаметры существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах достаточны. Потребители тепловой энергии относятся ко второй категории, при которой допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч, до 12 °С.

*6.6 Предложения по реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения)*

Открытые схемы теплоснабжения на территории Архангельского сельского поселения отсутствуют. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в открытых системах теплоснабжения, не требуется.

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

*7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения*

Открытые схемы теплоснабжения на территории Архангельского сельского поселения отсутствуют. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в открытых системах теплоснабжения, не требуются.

Внутридомовые системы горячего водоснабжения у потребителей тепловой энергии отсутствуют.

Строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов не требуется.

*7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения*

Открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на территории Архангельского сельского поселения отсутствуют. Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения не требуется. Необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов, по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения, отсутствует.

## Раздел 8. Перспективные топливные балансы

Расчёты перспективных максимальных часовых и годовых расходов топлива для зимнего, летнего и переходного периодов выполнены на основании данных о среднемесячной температуре наружного воздуха, суммарной присоединённой тепловой нагрузке, фактических годовых расходах тепловой энергии и удельных расходах условного топлива по каждому источнику тепловой энергии.

Основным видом топлива для источников централизованного теплоснабжения в поселении является газ.

На расчетный период виды топлива остаются неизменными.

Перспективные топливные балансы для источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения по видам основного топлива на каждом этапе приведены в таблице 1.17.

Таблица 1.17 – Перспективные топливные балансы источников тепловой энергии Архангельского сельского поселения

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Этап (год)								
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
Сельская котельная с. Архангельское	основное (газ), тыс.м <sup>3</sup>	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	2000

Расчёты перспективных годовых расходов угля выполнены на основании прогноза объёмов потребления тепловой энергии абонентами на период с 2019 до 2030 г.

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

### *9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе*

Зон ненормативной надёжности и безопасности в системе теплоснабжения не выявлено, поэтому реконструкция котельных до 2030 года не предусмотрено.

### *9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе*

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение насосных станций и тепловых пунктов на расчетный период до 2030 г. не требуются.

### *9.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения*

Изменений температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не предполагается на расчетный период до 2030 г. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение на указанные мероприятия не требуются.

### *9.4 Предложения по развитию системы диспетчерского контроля потребляемой тепловой энергии*

В Архангельском сельском поселении отсутствует система диспетчерского контроля и управления.

Внедрение системы диспетчерского контроля на котельной включает в себя установку устройства сбора и передачи данных (УСПД) с существующих приборов учета и оборудования по интерфейсу RS-232/485. Прием данных от УСПД осуществляется телекоммуникационными модулями на основе GSM или Ethernet модемов. Для опроса с заданной периодичностью и отображения на мониторе диспетчера текущего состояния объектов (показания приборов учета и др.) в виде мнемосхем используется специализированное программное обеспечение, которое будет установлено на сервере диспетчерского пункта. В качестве программного обеспечения для диспетчеризации теплотехнических параметров рекомендуется использовать АСДУ Поли-ТЭР (ООО ИВК «Политех-Автоматика», г. Челябинск).

В случае отсутствия необходимого оборудования или несовместимости существующих приборов с внедренной системой диспетчерского контроля затраты на реализацию мероприятия могут составить до 150 тыс. руб. с учетом СМР по прокладке кабельной продукции, монтажу модулей и пуско-наладочных работ.

## **Раздел 10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации**

Основные критерии при определении единой теплоснабжающей организации (ЕТО), в соответствии с правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации (глава II, п.7), утвержденными постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808, являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей установленной тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации (расчет выполнен в Части 2, п.2.4 Обосновывающих материалов);
- размер собственного капитала, который должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения (расчет выполнен в Части 9 Обосновывающих материалов).

В настоящий момент единственной теплоснабжающей организацией является ООО «Импульс», которая располагает котельными с. Архангельское, находящейся в муниципальной собственности.

В качестве единой теплоснабжающей организации Архангельского сельского поселения предлагается выбрать ООО «Импульс», т.к. данная организация удовлетворяет всем критериям, утвержденным постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808. Статус единой теплоснабжающей организации рекомендуется присвоить ООО «Импульс» для системы теплоснабжения Архангельского сельского поселения.



## **Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии определяется, прежде всего, из условия возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения. Распределение осуществляется с целью достижения наиболее эффективных и экономичных режимов работы оборудования, а также на основании гидравлических расчётов тепловых сетей.

Источников тепловой энергии, зон теплоснабжения которые выходят за пределы эффективного радиуса теплоснабжения не выявлено.

Основным и единственным источником теплоснабжения на расчетный период является котельная ООО «Импульс».

## **Раздел 12. Решения по бесхозным тепловым сетям**

Бесхозных тепловых сетей на территории Архангельского сельского поселения не выявлено. Ответственной организацией за эксплуатацию тепловых сетей является ООО «Импульс».

### **Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения**

*13.1 Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии*

Газоснабжение предусматривается от газопровода высокого давления 0,6 МПа. Ветка газопровода на с. Архангельское от ГРС с-з «Опытный», D73 мм. Существующий газопровод высокого давления выполнен подземным способом. На момент проектирования в с. Архангельское реализована прокладка распределительного газопровода низкого давления надземным способом. На территории располагается газораспределительный пункт.

*13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии*

Проблемы централизованного газоснабжения на территории Архангельского сельского поселения отсутствуют.

*13.3 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения*

Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Архангельского сельского поселения до конца расчетного периода не требуется.

*13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения*

Источники тепловой энергии и генерирующие объекты, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории Архангельского сельского поселения отсутствуют.

Строительство источников тепловой энергии и генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, до конца расчетного периода не ожидается.

*13.5 Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии*

До конца расчетного периода в Архангельском сельском поселении строительство генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, не ожидается.

*13.6 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения*

Развитие системы водоснабжения в части, относящейся к муниципальным системам теплоснабжения, на территории Архангельского сельского поселения не ожидается.

*13.7 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения*

Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения Архангельского сельского поселения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения отсутствуют.

#### Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Индикаторы развития систем теплоснабжения Архангельского сельского поселения приведены в таблице 1.18.

Таблица 1.18 – Индикаторы развития систем теплоснабжения Архангельского сельского поселения

№ п/п	Индикатор	Ед. изм	Существующая	Перспективная
1	Площадь жилого фонда с централизованным отоплением Архангельского сельского поселения	м <sup>2</sup>	3 436,7	3 436,7
2	Население: с. Архангельское	чел.	919	1 011
3	Присоединённая тепловая нагрузка	Гкал/час	0,153	0,153
4	Коэффициент использования установленной тепловой мощности		0,24	0,24
5	Технологические потери тепловой энергии	Гкал/час	0,036	0,036
6	Количество нарушений в подаче тепловой энергии	Ед.	-	-
7	Расход топлива	тыс. м <sup>3</sup>	84,3	84,3

### **Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия**

Согласно расчетам, осуществленным в соответствии с положениями главы 14 обосновывающих материалов роста тарифной нагрузки на потребителей не планируется.

## **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

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

#### **Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения**

##### *1.1.1 Зоны действия производственных котельных*

Производственные котельные на территории Архангельского сельского поселения отсутствуют.

##### *1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения*

Зоны действия индивидуального теплоснабжения расположены в с. Архангельское где преобладает 1 этажная застройка. В качестве источников тепловой энергии в основном используются индивидуальные отопительные печи.

##### *1.1.3 Зоны действия отопительных котельных*

Котельные обеспечивает теплоснабжением административно-общественные здания Архангельского сельского поселения. Зона действия систем централизованного теплоснабжения от котельных охватывают центральную часть с. Архангельское. В зону эксплуатационной ответственности ООО «Импульс» входят источники тепловой энергии и тепловые сети от источника до вводов в здания потребителей.

## Часть 2. Источники тепловой энергии

### 1.2.1 Структура основного оборудования

Структура основного оборудования источников тепла Архангельского сельского поселения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Структура основного оборудования источников тепла

Источник	Наименование оборудования	Тип, марка	Кол-во, шт.
Сельская котельная с. Архангельское	Водогрейный котел	OLB-4000	2
	Насос котлового контура	PH-251E	2
	Насос сетевого контура	TOP-Z-80	1
	Насос сетевого контура	WV-202-EM	1
	Насос сетевого контура	«Гейзер»	1

Таблица 2.2 – Технические характеристики водогрейного котла OLB-4000

№ п/п	Наименование показателя	Размерность	Значение
1	Теплопроизводительность котла	Мкал/час (кВт)	465 (400)
2	Номинальное давление воды	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,6 (6)
3	Температура воды		
	на входе	°С	70
	на выходе	°С	90
4	Гидравлическое сопротивление	Па	60
5	Водяной объем	м <sup>3</sup>	0,35
6	Топливо проектное	газ	
7	К.П.Д. котла на проектном	%	91
8	Температура уходящих газов проектное	°С	200
9	Аэродинамическое сопротивление	Па	217
10	Расход топлива проектное	нм <sup>3</sup> /час	54
11	Габариты котла в изоляции (рисунок 2.1):		
	Длина, А	мм	1 900
	Ширина, В	мм	1 270
	Высота, С	мм	2 100
12	Присоединение: вход/ выход, Ду	мм	100/100
13	Вес котла	кг	1 220
14	Срок службы	лет	Не менее 20





Рисунок 2.1 – Котел OLB-4000

*1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки*

Таблица 2.3 – Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования источников тепла

<b>Источник</b>	<b>Наименование оборудования</b>	<b>Кол-во, шт.</b>	<b>Установленная тепловая мощность, Гкал/ч</b>
Сельская котельная с. Архангельское	OLB-4000	2	0,8

### 1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничение тепловой мощности связано с большим сроком эксплуатации котлов, в результате которого происходит снижение расчетного КПД установок. Оптимальный режим эксплуатации котлов определяется в процессе плановых тепловых испытаний, по результатам которых составлены режимные карты для каждой котельной установки.

Ограничение и параметры располагаемой тепловой мощности теплогенерирующего оборудования источника теплоснабжения при максимальном КПД.

Сельская котельная с. Архангельское располагает двумя котлами одинаковой мощности. Один из котлов находится в резерве.

Таблица 2.4 – Параметры располагаемой тепловой мощности теплофикационного оборудования источников теплоснабжения

Источник	Наименование оборудования	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность котла, Гкал/ч	Ограничение тепловой мощности, Гкал/ч
Сельская котельная с. Архангельское	OLB-4000	0,4	0,4	0
	OLB-4000	0,4	0,4	0
<b>ИТОГО</b>		<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0</b>

### 1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто сведены в таблицу 2.5.

Таблица 2.5 – Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Источник	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	На собственные и хозяйственные нужды Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Сельская котельная с. Архангельское	0,8	0,004	0,796

### 1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Сроки ввода в эксплуатацию оборудования котельной представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Даты ввода в эксплуатацию и сроки освидетельствования котлов источников тепловой энергии

Источник	Год ввода котельной в экспл.	Год ввода котлов в экспл.	Возраст на 01.2019, лет	% износа	Год последнего освидетельствования	Год очередного освидетельствования
1	2	3	4	5	6	7
Сельская котельная с. Архангельское	2011	2011	8	11	2017	2020

### 1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Принципиальная тепловая схема приведена на рисунке 2.2.

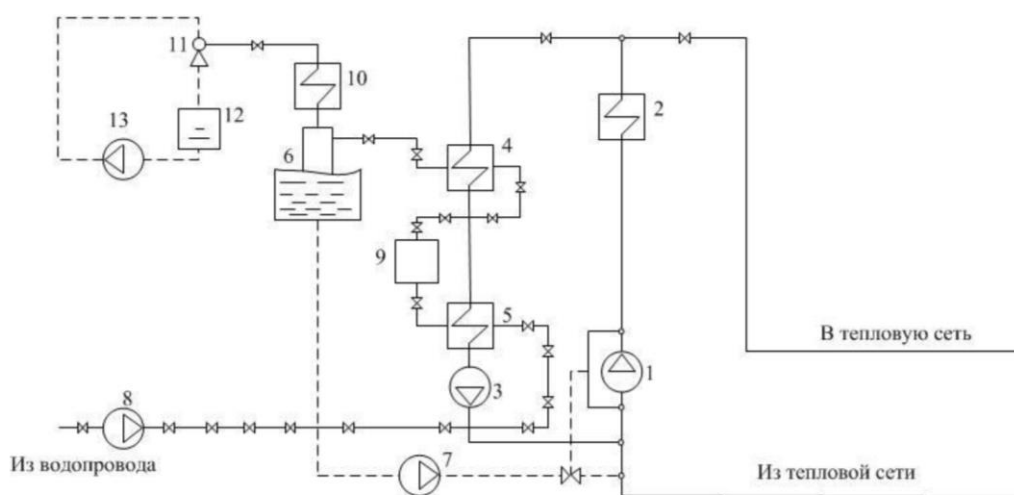


Рисунок 2.2 – Принципиальная тепловая схема котельной с водогрейными котлами:  
1 - сетевой насос; 2 - водогрейный котел; 3 - рециркуляционный насос; 4 - подогреватель подпиточной воды; 5 - подогреватель водопроводной воды; 6 - вакуумный деаэратор; 7 - подпиточный насос и регулятор подпитки; 8 - насос водопроводной воды; 9 - оборудование химводоподготовки; 10 - охладитель пара; 11 - вакуумный водоструйный эжектор; 12 – бак газоотделитель эжектора; 13 - эжекторный насос

Источники тепловой энергии Архангельского сельского поселения не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

### 1.2.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Регулирование отпуска тепловой энергии от котельной осуществляется качественным способом, при котором температура в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети изменяется в соответствии с температурой наружного воздуха.

Районные и групповые тепловые пункты (ЦТП) в системе теплоснабжения не используются.

Циркуляция теплоносителя осуществляется сетевыми насосами. Подпитка теплоносителя осуществляется подпиточными насосами. Все насосы установлены в котельной. Тепловые сети функционируют без повысительных и понизительных насосных станций.

Теплоносителем в системе отопления является вода, расчетные параметры теплоносителя (при температуре наружного воздуха  $-34^{\circ}\text{C}$ )  $95/70^{\circ}\text{C}$ , что обусловлено непосредственной схемой (без смешения) присоединения систем отопления жилых зданий к тепловым сетям и не позволяет увеличивать температуру подающего теплоносителя.

Температура наружного воздуха для начала и конца отопительного периода принимается равной среднесуточной температуре наружного воздуха  $+3,2^{\circ}\text{C}$ , а усреднённая расчётная температура внутреннего воздуха жилых и общественных зданий принята равной  $+20^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность отопительного сезона – 216 суток.

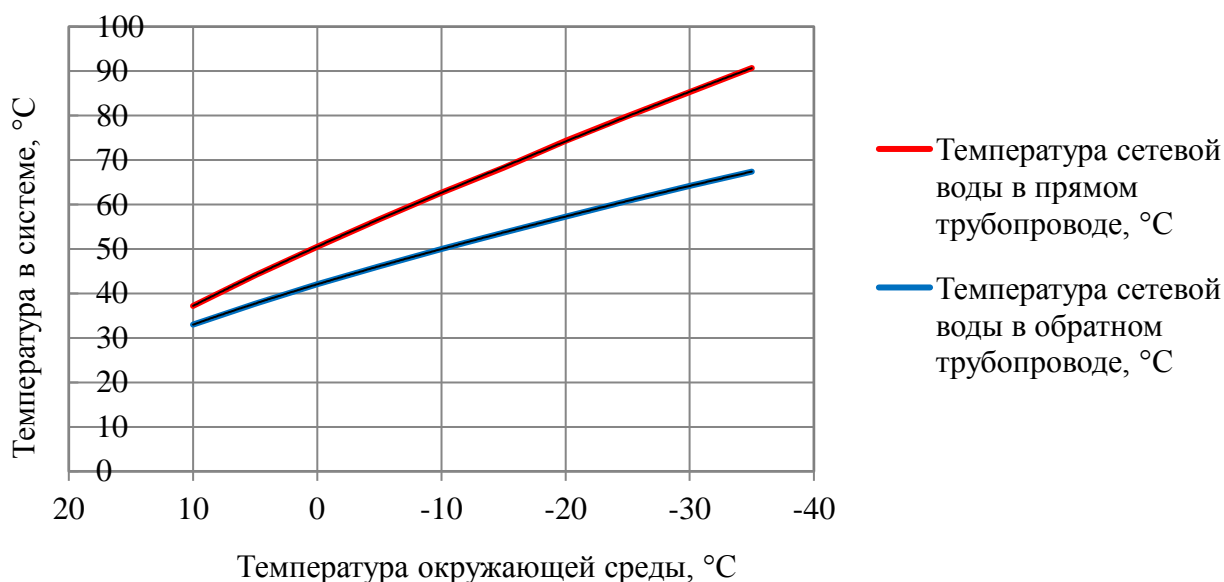


Рисунок 2.3 – График изменения температур теплоносителя

График изменения температур теплоносителя (рисунок 2.3) выбран на основании климатических параметров холодного времени года на территории г. Челябинск РФ СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» и справочных данных температуры воды, подаваемой в отопительную систему, и сетевой – в обратном трубопроводе по температурному графику  $95-70^{\circ}\text{C}$ .

### 1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Таблица 2.7 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование источника тепла	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Нагрузка, в т.ч. потери, Гкал/ч	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Сельская котельная с. Архангельское	0,8	0,193	24,2

### *1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети*

Учёт тепла, отпущенного в тепловые сети, ведётся на основании данных, полученных с приборов учёта. Данные по приборам учёта тепловой энергии сведены в таблицу 2.8.

Таблица 2.8 – Приборы учета тепла в котельной

<b>Наименования источника тепла</b>	<b>Приборы учета тепла</b>	<b>Дата установки</b>	<b>Дата последней проверки</b>	<b>Способ учёта</b>	<b>Подключение к диспетчеру</b>
Сельская котельная с. Архангельское	-	-	-	-	-

Межповерочный интервал для существующих ПУ составляет 4 года.

Коммерческий учет вырабатываемой тепловой энергии котельной не предусмотрен.

### *1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии*

Серьезных отказов оборудования источников тепловой энергии сотрудниками тепло-снабжающей организации не зафиксировано. Перерывов в теплоснабжении в отопительный период из-за отказов оборудования не возникало (в соответствии с информацией об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утверждённым стандартам качества).

### *1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии*

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

### Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

*1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект*

Тепловые сети являются зоной действия котельной ООО «Импульс». Основные объекты теплоснабжения расположены на ул. Садовая. Система теплоснабжения двухтрубная. Тип системы теплоснабжения – закрытый.

Протяженность тепловых сетей сельской котельной 394 метров. Присоединение отопительных приборов потребителей к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме. В качестве теплоносителя используется вода.

*1.3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии*

Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии приведены в приложении.

*1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки*

Основной тип прокладки тепловых сетей – подземная бесканальная.

В качестве тепловой изоляции трубопроводов тепловой сети используются минеральная вата в листах, покровной слой – рубероид. В качестве гидроизоляции используется рубероид. Степень надёжности участков зависит от года начала эксплуатации трубопровода и применяемых строительных конструкций.

Параметры тепловых сетей приведены в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Параметры тепловой сети сельской котельной Архангельского сельского поселения

№ п/п	Параметр	Характеристика, значение
1	2	3
1.	Наружный диаметр, мм	32-159
2.	Материал	сталь
3.	Схема исполнения тепловой сети	двухтрубная
4.	Конструкция	тупиковая
5.	Степень резервируемости	нерезервированная
6.	Количество магистральных выводов	1
7.	Общая протяженность сетей, м	394
8.	Глубина заложения подземных тепловых сетей, м	0,5
9.	Год начала эксплуатации	2014
10.	Тип изоляции	минеральная вата

№ п/п	Параметр	Характеристика, значение
1	2	3
11.	Тип прокладки	подземная бесканальная
12.	Характеристика грунта	песчано-глинистый
13.	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	35,6
14.	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,153

Техническая характеристика тепловых сетей Архангельского сельского поселения приведена в таблицах 2.10.

Таблица 2.10 – Параметры тепловых сетей сельской котельной с. Архангельское

Наименование участка	Внешний диаметр трубопроводов на участке D, мм	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Тип прокладки	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
1	2	3	5	7
1	40	3	подземная бесканальная	0,12
2	125	26	подземная бесканальная	3,25
3	153	20	подземная бесканальная	3,06
4	32	30	подземная бесканальная	0,96
5	159	30	подземная бесканальная	4,77
6	76	10	подземная бесканальная	0,76
7	76	30	подземная бесканальная	2,28
8	76	3	подземная бесканальная	0,23
9	76	120	подземная бесканальная	9,12
10	76	7	подземная бесканальная	0,53
11	108	41	подземная бесканальная	4,43
12	108	5	подземная бесканальная	0,54
13	108	34	подземная бесканальная	3,67
14	32	25	подземная бесканальная	0,80
15	108	10	подземная бесканальная	1,08
<b>Итого в 2х-трубном исчислении</b>		<b>394</b>		<b>35,6</b>

### *1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях*

На трубопроводах, проложенных как надземным, так и подземным способом установлена необходимая стальная и чугунная запорная арматура для секционирования тепловых сетей на участки, дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов, а также на вводе/выводе тепловых узлов и на трубопроводах ответвлений к потребителям тепловой энергии.

Электроприводы на запорно-регулирующей арматуре не установлены.

### *1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов*

В системе теплоснабжения тепловые камеры и павильоны отсутствуют.

### *1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности*

Способ регулирования отпуска тепла в тепловые сети по месту его осуществления является центральным, т.е. только на источнике тепла.

Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети осуществляется качественным способом, при котором температура в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети изменяется в соответствии с температурой наружного воздуха.

Температура наружного воздуха начала и конца отопительного периода принимается равной среднесуточной температуре наружного воздуха  $+3,2^{\circ}\text{C}$ , а усреднённая расчётная температура внутреннего воздуха жилых и общественных зданий принята равной  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Расчетные параметры теплоносителя (при температуре наружного воздуха  $-34^{\circ}\text{C}$ ) приняты:  $T_1-T_2=95-70^{\circ}\text{C}$ , что обусловлено непосредственной схемой (без смешения) присоединения систем отопления жилых зданий к тепловым сетям и не позволяет увеличивать температуру подающего теплоносителя.

График изменения температур теплоносителя (таблица 2.11) выбран на основании климатических параметров холодного времени года на территории г. Челябинск РФ СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» и справочных данных температуры воды, подаваемой в отопительную систему, и сетевой – в обратном трубопроводе по температурному графику  $95-70^{\circ}\text{C}$ .

Таблица 2.11 – График изменения температур теплоносителя

Температура сетевой воды	Расчетная температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$									
	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35
В прямом трубопроводе, $^{\circ}\text{C}$	37,2	44,1	50,5	56,7	62,7	68,6	74,3	79,9	85,3	90,7
В обратном трубопроводе, $^{\circ}\text{C}$	33,0	37,7	42,1	46,1	50,0	53,7	57,3	60,8	64,2	67,4



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

Фактический отпуск тепла в котельной осуществляется строго в соответствии с утвержденным температурным графиком.

### 1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Существующие гидравлические режимы тепловых сетей Архангельского сельского поселения и пьезометрические графики обеспечиваются оборудованием источника тепловой энергии с учетом рельефа местности и в соответствии со следующими нормативными показателями

Для магистральных водяных закрытых тепловых сетей Архангельского сельского поселения без горячего водоснабжения предусмотрен расчетный гидравлический режим – по расчетным расходам сетевой воды в отопительный период

Пьезометрический график для котельной Архангельского сельского поселения приведен на рисунке 2.4. Для тепловой сети расчет выполнен по каждому магистральному выводу из котельной соответственно до самых удаленных потребителей.

Сельская котельная с. Архангельское имеет один магистральный вывод.

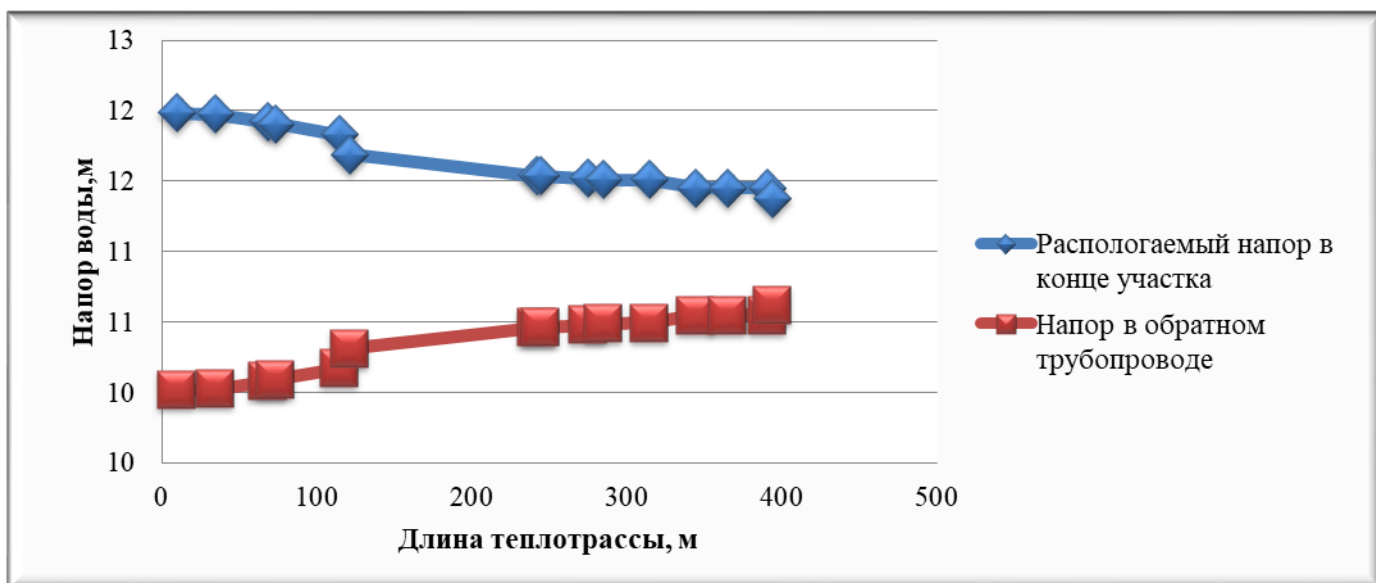


Рисунок 2.4 – Пьезометрический график тепловой сети сельской котельной с. Архангельское по магистральному выводу

### 1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Отказов магистральных и распределительных трубопроводов тепловых сетей и оборудования источников тепловой энергии, повлекших к снижению температуры внутри отапливаемых помещений ниже минимально допустимого значения за последние 5 лет не выявлено.

Таблица 2.12 – Информация об отказах тепловых сетей за последние 5 лет

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Количество часов (суммарно за календарный год), превышающих допустимую продолжительность перерыва подачи тепловой энергии в отопительный период	0
2	Количество потребителей жилых домов и производственных/ офисных зданий, затронутых ограничениями подачи тепловой энергии	0
3	Количество часов (суммарно за календарный год) отклонения от нормативной температуры воздуха по вине регулируемой организации в жилых и нежилых отапливаемых помещениях	0

*1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет*

За последние 5 лет аварийно-восстановительных ремонтов тепловых сетей не происходило.

*1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов*

С целью диагностики состояния тепловых сетей проводятся гидравлические и температурные испытания теплотрасс, а также на тепловые потери.

Гидравлическое испытание тепловых сетей производят дважды: сначала проверяют прочность и плотность теплопровода без оборудования и арматуры, после весь теплопровод, который готов к эксплуатации, с установленными грязевиками, задвижками, компенсаторами и остальным оборудованием. Повторная проверка нужна потому, что при смонтированном оборудовании и арматуре тяжелее проверить плотность и прочность сварных швов.

В случаях, когда при испытании теплопроводов без оборудования и арматуры имеет место падение давления по приборам, значит, имеющиеся сварные швы неплотные (естественно, если в самих трубах нет свищей, трещин и пр.). Падение давления при испытании трубопроводов с установленным оборудованием и арматурой, возможно, свидетельствует, что помимо стыков выполнены с дефектами еще сальниковые уплотнения или фланцевые соединения.

При предварительном испытании проверяется на плотность и прочность не только сварные швы, но и стенки трубопроводов, т.к. бывает, что трубы имеют трещины, свищи и прочие заводские дефекты. Испытания смонтированного трубопровода должны выполняться до монтажа теплоизоляции. Помимо этого, трубопровод не должен быть засыпан или закрыт инженерными конструкциями. Когда трубопровод сварен из бесшовных цельнотянутых труб, он может предъявляться к испытанию уже изолированным, но только с открытыми сварными стыками.

При окончательном испытании подлежат проверке места соединения отдельных участков (в случаях испытания теплопровода частями), сварные швы грязевиков и сальниковых компенсаторов, корпуса оборудования, фланцевые соединения. Во время проверки сальники должны быть уплотнены, а секционные задвижки полностью открыты.

При гидравлическом испытании тепловых сетей последовательность проведения работ такая:

- проводят очистку теплопроводов;
- устанавливают манометры, заглушки и краны;
- подключают воду и гидравлический пресс;
- заполняют трубопроводы водой до необходимого давления;
- проводят осмотр теплопроводов и помечают места, где обнаружены дефекты;
- устраняют дефекты;
- производят второе испытание;
- отключают от водопровода и производят спуск воды из труб;
- снимают манометры и заглушки.

Для заполнения трубопроводов водой и хорошего удаления из труб воздуха водопровод присоединяют к нижней части теплопровода. Возле каждого воздушного крана необходимо выставить дежурного. Сначала через воздушники поступает только воздух, потом воздушно-водяная смесь и, наконец, только вода. По достижении выхода только воды кран перекрывается. Далее кран еще два-три раза периодически открывают для полного выпуска оставшейся части воздуха с верхних точек. Перед началом наполнения тепловой сети все воздушники необходимо открыть, а дренажи закрыть.

Испытание проводят давлением, равном рабочему с коэффициентом 1,25. Под рабочим понимают максимальное давление, которое может возникнуть на данном участке в процессе эксплуатации.

При случаях испытания теплопровода без оборудования и арматуры давление поднимают до расчетного и выдерживают его на протяжении 10 мин, контролируя при этом падение давления, после снижают его до рабочего, проводят осмотр сварных соединений и обстукивают стыки. Испытания считают удовлетворительными, если отсутствует падение давления, нет течи и потения стыков.

Испытания с установленным оборудованием и арматурой проводят с выдержкой в течение 15 мин, проводят осмотр фланцевых и сварных соединений, арматуры и оборудования, сальниковых уплотнений, после давление снижают до рабочего. Испытания считают удовлетворительными, если в течение 2 ч падение давления не превышает 10%. Испытательное давление проверяет не только герметичность, но и прочность оборудования и трубопровода.

После испытания воду необходимо удалять из труб полностью. Как правило, вода для испытаний не проходит специальную подготовку и может снизить качество сетевой воды и быть причиной коррозии внутренних поверхностей труб.

Температурные испытания тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температурным испытаниям подвергаться вся сеть от источника тепловой энергии до индивидуальных тепловых пунктов потребителей. Температурные испытания проводятся при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

Началу испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя должен предшествовать прогрев тепловой сети при температуре воды в подающем трубопроводе 100 °С. Продолжительность прогрева составляет порядка двух часов.

Перед началом испытания производится расстановка персонала в пунктах наблюдения и по трассе тепловой сети.

В предусмотренный программой срок на источнике тепловой энергии начинается постепенное повышение температуры воды до установленного максимального значения при строгом контроле за давлением в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии и величиной подпитки (дренажа).

Заданная максимальная температура теплоносителя поддерживается постоянной в течение установленного программой времени (не менее 2 ч), а затем плавно понижается до 70-80 °С.

Скорость повышения и понижения температуры воды в подающем трубопроводе выбирается такой, чтобы в течение всего периода испытания соблюдалось заданное давление в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии. Поддержание давления в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии при повышении температуры первоначально должно проводиться путем регулирования величины подпитки, а после полного прекращения подпитки в связи с увеличением объема сетевой воды при нагреве путем дренирования воды из обратного коллектора.

С момента начала прогрева тепловой сети и до окончания испытания во всех пунктах наблюдения непрерывно (с интервалом 10 мин) ведутся измерения температур и давлений сетевой воды с записью в журналы.

Руководитель испытания по данным, поступающим из пунктов наблюдения, следит за повышением температуры сетевой воды на источнике тепловой энергии и в тепловой сети и прохождением температурной волны по участкам тепловой сети.

Для своевременного выявления повреждений, которые могут возникнуть в тепловой сети при испытании, особое внимание должно уделяться режимам подпитки и дренирования, которые связаны с увеличением объема сетевой воды при ее нагреве. Поскольку расходы подпиточной и дренируемой воды в процессе испытания значительно изменяются, это затрудняет определение по ним момента появления неплотностей в тепловой сети. Поэтому в период неустановившегося режима необходимо анализировать причины каждого резкого увеличения расхода подпиточной воды и уменьшения расхода дренируемой воды.

Нарушение плотности тепловой сети при испытании может быть выявлено с наибольшей достоверностью в период установившейся максимальной температуры сетевой воды. Резкое отклонение величины подпитки от начальной в этот период свидетельствует о появлении неплотности в тепловой сети и необходимости принятия срочных мер по ликвидации повреждения.

Специально выделенный персонал во время испытания должен объезжать и осматривать трассу тепловой сети и о выявленных повреждениях (появление парения, воды на трассе сети и др.) немедленно сообщать руководителю испытания. При обнаружении повреждений, которые могут привести к серьезным последствиям, испытание должно быть приостановлено до устранения этих повреждений.

Системы теплопотребления, температура воды в которых при испытании превысила допустимые значения 95 °С должны быть немедленно отключены.

Измерения температуры и давления воды в пунктах наблюдения заканчиваются после прохождения в данном месте температурной волны и понижения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе до 100 °С.

Испытание считается законченным после понижения температуры воды в подающем трубопроводе тепловой сети до 70-80 °С.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях проводятся один раз в пять лет с целью разработки энергетических характеристик и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей.

Осуществление разработанных гидравлических и температурных режимов испытаний производится в следующем порядке:

включаются расходомеры на линиях сетевой и подпиточной воды и устанавливаются термометры на циркуляционной перемычке конечного участка кольца, на выходе трубопроводов из теплоподготовительной установки и на входе в нее;

устанавливается определенный расчетом расход воды по циркуляционному кольцу, который поддерживается постоянным в течение всего периода испытаний;

устанавливается давление в обратной линии испытываемого кольца на входе ее в теплоподготовительную установку;

устанавливается температура воды в подающей линии испытываемого кольца на выходе из теплоподготовительной установки;

Отклонение расхода сетевой воды в циркуляционном кольце не должно превышать  $\pm 2$  % расчетного значения.

Температура воды в подающей линии должна поддерживаться постоянной с точностью  $\pm 0,5$  °С.

Определение тепловых потерь при подземной прокладке сетей производится при установившемся тепловом состоянии, что достигается путем стабилизации температурного поля в окружающем теплопроводы грунте, при заданном режиме испытаний.

Показателем достижения установившегося теплового состояния грунта на испытываемом кольце является постоянство температуры воды в обратной линии кольца на входе в теплоподготовительную установку в течение 4 ч.

Во время прогрева грунта измеряются расходы циркулирующей и подпиточной воды, температура сетевой воды на входе в теплоподготовительную установку и выходе из нее и на перемычке конечного участка испытываемого кольца. Результаты измерений фиксируются одновременно через каждые 30 мин.

Продолжительность периода достижения установившегося теплового состояния кольца существенно сокращается, если перед испытанием горячее водоснабжение присоединенных к испытываемой магистрали потребителей осуществлялось при температуре воды в подающей линии, близкой к температуре испытаний.

Начиная с момента достижения установившегося теплового состояния во всех намеченных точках наблюдения устанавливаются термометры и измеряется температура воды. Запись показаний термометров и расходомеров ведется одновременно с интервалом 10 мин. Продолжительность основного режима испытаний должна составлять не менее 8 часов.

На заключительном этапе испытаний методом "температурной волны" уточняется время – «продолжительность достижения установившегося теплового состояния испытываемого кольца». На этом этапе температура воды в подающей линии за 20-40 мин повышается на 10-20°С по сравнению со значением температуры испытания и поддерживается постоянной на этом уровне в течение 1 ч. Затем с той же скоростью температура воды понижается до значения температуры испытания, которое и поддерживается до конца испытаний.

Расход воды при режиме "температурной волны" остается неизменным. Прохождение "температурной волны" по испытываемому кольцу фиксируется с интервалом 10 мин во всех точках наблюдения, что дает возможность определить фактическую продолжительность пробега частиц воды на каждом участке испытываемого кольца.

Испытания считаются законченными после того, как "температурная волна" будет отмечена в обратной линии кольца на входе в теплоподготовительную установку.

Суммарная продолжительность основного режима испытаний и периода пробега "температурной волны" составляет удвоенное время продолжительности достижения установившегося теплового состояния испытываемого кольца плюс 10-12 ч.

В результате испытаний определяются тепловые потери для каждого из участков испытываемого кольца отдельно по подающей и обратной линиям.

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

Под термином «летний ремонт» имеется в виду планово предупредительный ремонт, проводимый в межотопительный период. В отношении периодичности проведения так называемых летних ремонтов, а также параметров и методов испытаний тепловых сетей требуется следующее:

1) Техническое освидетельствование тепловых сетей должно производиться не реже 1 раза в 5 лет в соответствии с п.2.5 МДК 4 - 02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения».

2) Оборудование тепловых сетей в том числе тепловые пункты и системы теплопотребления до проведения пуска после летних ремонтов должно быть подвергнуто гидравлическому испытанию на прочность и плотность, а именно: элеваторные узлы, calorиферы и водоподогреватели отопления давлением 1,25 рабочего, но не ниже 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>), системы отопления с чугунными отопительными приборами давлением 1,25 рабочего, но не ниже 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>), а системы панельного отопления давлением 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>) (п.5.28 МДК 4 - 02.2001).

3) Испытанию на максимальную температуру теплоносителя должны подвергаться все тепловые сети от источника тепловой энергии до тепловых пунктов систем теплопотребления, данное испытание следует проводить, как правило, непосредственно перед окончанием отопительного сезона при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха в соответствии с п.1.3, 1.4 РД 153-34.1-20.329-2001 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя».

### *1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя*

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии выполнен в соответствии с Инструкцией по организации в Минэнерго России работ по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 года № 325, информационным письмом от 28 декабря 2009 года «О повышении качества подготовки расчетов и обоснования нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

К нормативным технологическим потерям, при передаче тепловой энергии, относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования, техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- 1) потери и затраты теплоносителя (пар, конденсат, вода);
- 2) потери тепловой энергии при теплопередаче через теплоизоляционные конструкции теплопроводов;
- 3) затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся:

– технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок;

– затраты теплоносителя, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимаемые в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов;

– затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ, включающие в себя потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включаются.

Определение нормативных значений часовых потерь тепловой энергии производится в следующем порядке:

– для всех участков тепловых сетей, на основании сведений о конструктивных особенностях теплопроводов (тип прокладки, год проектирования, наружный диаметр трубопроводов, длина участка) и норм тепловых потерь (теплого потока), с пересчетом табличных значений удельных норм на среднегодовые (среднесезонные) условия эксплуатации, определяются значения часовых тепловых потерь теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов, эксплуатируемых теплосетевой организацией;

– для участков тепловой сети, характерных для нее по типам прокладки и видам изоляционной конструкции и подвергавшимся испытаниям на тепловые потери, в качестве нормативных принимаются полученные при испытаниях значения фактических часовых тепловых потерь, пересчитанные на среднегодовые условия эксплуатации тепловой сети;

– для участков тепловой сети, аналогичных подвергавшимся тепловым испытаниям по типам прокладки, видам теплоизоляционных конструкций и условиям эксплуатации, в качестве нормативных принимаются значения часовых тепловых потерь, определенные по соответствующим нормам тепловых потерь (теплого потока) с введением поправочных коэффициентов, определенных по результатам испытаний;

– для участков тепловой сети, не имеющих аналогов среди участков, подвергавшихся тепловым испытаниям, а также вводимых в эксплуатацию после монтажа, реконструкции или капитального ремонта с изменением типа или конструкции прокладки и изоляционной конструкции трубопроводов, в качестве нормативных принимаются значения часовых тепловых потерь, определенные теплотехническим расчетом.

К нормативным затратам электрической энергии на передачу тепловой энергии относят расходы электроэнергии на работу оборудования, расположенного на тепловых сетях (насосные станции, ЦТП) и обеспечивающего передачу тепловой энергии с учётом соблюдения нормативной

температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и нормативной разности давлений сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах.

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

Расчет величины тепловых потерь в тепловых сетях выполнен в соответствии «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 года № 325.

Таблица 2.13 – Данные по тепловым потерям в тепловых сетях

Наименование показателя	Значение	Ед.изм.
1	2	3
Нормативные потери теплоносителя с его утечкой:	754,80	м <sup>3</sup>
Потери теплоносителя, связанные с заполнением тепловых сетей:	86,56	м <sup>3</sup>
Потери теплоносителя, связанные с плановыми испытаниями тепловых сетей:	28,85	м <sup>3</sup>
Потери теплоносителя, обусловленные сливами средств автоматического регулирования и защиты:	870,21	м <sup>3</sup>
Потери тепла, обусловленные нормативными годовыми потерями теплоносителя:	52,21	Гкал/год
<b>Годовой расход тепловой энергии с нормативными потерями через изоляцию трубопроводов наружных тепловых сетей:</b>		
Сельская котельная с. Архангельское	534,5	Гкал/год

Фактическую величину тепловых потерь определить невозможно по причине отсутствия приборов учёта в тепловых пунктах потребителей.

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети за последние 3 года не имеется.

*1.3.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям*

Системы отопления и вентиляции подключаемых зданий зависимые с непосредственным (без смешения) присоединением теплопотребляющих установок к тепловым сетям. Система теплоснабжения по типу относится к закрытой, централизованная система ГВС отсутствует. В качестве отопительных приборов используются чугунные и биметаллические секционные радиаторы. В тепловых узлах присоединение систем отопления и вентиляции осуществляется через дроссельные шайбы, автоматическое регулирование параметров теплоносителя и гидравлическая балансировка системы отопления отсутствует, что приводит к перетокам в переходные периоды отопи-



тельного сезона и разбалансировке системы теплоснабжения потребителей и внутридомовых систем отопления абонентов.

Отсутствие модулей регулирования в системах отопления потребителей и тип систем определяют график отпуска тепловой энергии потребителям 95-70°С.

*1.3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя*

Сведения о наличии общедомовых приборов учёта тепловой энергии для жилых домов представлены в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Сведения о наличии общедомовых приборов учёта тепловой энергии для жилых домов

<b>Зона теплоснабжения</b>	<b>Общее количество жилых домов, шт.</b>	<b>Количество жилых домов, оснащённых ПУ тепла, шт.</b>	<b>Степень оснащённости ПУ тепла, %</b>
Сельская котельная с. Архангельское	-	-	-

Бюджетные учреждения на территории Архангельского сельского поселения не оснащены ПУ тепловой энергии, что не соответствует требованиям ФЗ № 261.

Коммерческий учёт тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, отсутствует. Осуществляется технический учёт выработанной тепловой энергии с помощью вычислителей ВКТ 5 установленных в котельной.

*1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи*

Режим работы тепловых сетей и взаимодействие с источником теплоснабжения ведет дежурно-диспетчерская служба. Взаимодействие операторов котельной с диспетчерской службой организовано посредством телефонной связи. Контроль работы котельной и тепловых сетей осуществляет дежурная бригада. Средства автоматизации системы диспетчерского контроля отсутствуют. Автоматизация осуществляется в части регулирования температуры на подающем трубопроводе в зависимости от температуры окружающей среды.

*1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций*

Системы централизованного теплоснабжения Архангельского сельского поселения функционируют без повысительных и понизительных насосных станций. Районные и групповые тепловые пункты (ЦТП) в системах теплоснабжения не используются.

*1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления*

Для соблюдения температурного графика в котельной установлены трехходовые краны, которым управляет прибор ТРМ 32. В зависимости от температуры наружного воздуха и заданных установок ТРМ 32 дает команду трехходовому крану на закрытие или открытие.

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

Бесхозяйных тепловых сетей на территории Архангельского сельского поселения не выявлено. Ответственной организацией за эксплуатацию тепловых сетей является ООО «Импульс».

#### **Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии**

Зона действия сельской котельной с. Архангельское ООО «Импульс» распространяется на центральную часть поселка. Зона действия источника составляет  $\approx 0,024 \text{ км}^2$ .

## **Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии**

### *1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха*

Расчетными элементами территориального деления, неизменяемыми в границах на весь срок проектирования, являются кадастровые кварталы, в границах которых расположены зоны действия муниципальных котельной Архангельского сельского поселения. Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в соответствии с требованиями строительной климатологии приведены в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в расчетных элементах территориального деления

<b>Расчетная температура наружного воздуха, °С</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>-5</b>	<b>-10</b>	<b>-15</b>	<b>-20</b>	<b>-25</b>	<b>-30</b>	<b>-35</b>	<b>-39</b>
Температура воды, подаваемой в отопительную систему, °С	37,2	44,1	50,5	56,7	62,7	68,6	74,3	79,9	85,3	90,7	95,0
Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С	33,0	37,7	42,1	46,1	50,0	53,7	57,3	60,8	64,2	67,4	70,0
Разница температур, °С	4,2	6,4	8,4	10,6	12,7	14,9	17,0	19,1	21,1	23,3	25,0
с. Архангельское	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,113	0,129	0,145	0,160	0,176	0,189

### *1.5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии*

Отопления жилых домов от централизованных источников отопления не производится.

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

Физические и юридические лица за потребленную тепловую энергию и горячую воду рассчитываются в соответствии с утверждёнными нормами ЕТО и тарифами для населения по Сосновскому муниципальному району Челябинской области.

1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Таблица 2.16 – Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

<b>Расчетная температура наружного воздуха, °С</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>-5</b>	<b>-10</b>	<b>-15</b>	<b>-20</b>	<b>-25</b>	<b>-30</b>	<b>-35</b>	<b>-39</b>
Температура воды, подаваемой в отопительную систему, °С	37,2	44,1	50,5	56,7	62,7	68,6	74,3	79,9	85,3	90,7	95,0
Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С	33,0	37,7	42,1	46,1	50,0	53,7	57,3	60,8	64,2	67,4	70,0
Разница температур, °С	4,2	6,4	8,4	10,6	12,7	14,9	17,0	19,1	21,1	23,3	25,0
Сельская котельная с. Архангельское	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,113	0,129	0,145	0,160	0,176	0,189

## **Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии**

### *1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии*

Баланс тепловых мощностей и их потерь в тепловых сетях по каждому источнику тепловой энергии представлен в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельной

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>
<b>Наименование показателя</b>	<b>Гкал/час</b>
Установленная мощность, Гкал/час	0,800
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,800
Тепловая мощность нетто, Гкал/час	0,796
Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час	0,036
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,153

### *1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии*

Дефицитов тепловой мощности источников тепловой энергии не выявлено, котельные имеют определенный запас по мощности, что отражено в таблице 2.18.

Таблица 2.18 – Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельной

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>
<b>Наименование показателя</b>	<b>Гкал/час</b>
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/час	0,607
Дефицит тепловой энергии, Гкал/час	-

### *1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю*

Расчетные гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, приведены в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Гидравлические режимы тепловых сетей

Источник тепловой энергии	Трубопровод	Напор в начале магистральной сети, м	Напор в конце магистральной сети (самого удаленного потребителя), м
Сельская котельная с. Архангельское Гкал/час	Прямой	12	11,38
	Обратный	10	10,62

Данные режимы обеспечивают резерв разницы давлений между подающим и обратным трубопроводом на самом удаленном потребителе.

Система теплоснабжения Архангельского сельского поселения обеспечивается достаточный напор для подключения наиболее удаленных абонентов по принятой схеме (зависимая без смешения).

*1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения*

Дефицита тепловой мощности нетто источников тепловой энергии нет, соответственно влияния на качество теплоснабжения нет.

*1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности*

В настоящее время наблюдается резерв тепловой мощности нетто. Однако возможности расширения технологических зон действия источника нет, т.к. не будет выполняться нормативный уровень резервирования, который в соответствии с СП 89.13330.2012 должен обеспечить 87% резервирование (при  $T_{нар} = -30^{\circ}\text{C}$ ) от расчетной нагрузки систем отопления всех потребителей второй и третьей категории.

## Часть 7. Балансы теплоносителя

### 1.7.1 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Все тепловые сети Архангельского сельского поселения – водяные, закрытые. Источником воды для тепловых сетей является вода, поставляемая из существующего водопровода.

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» качество исходной воды для систем теплоснабжения должно отвечать требованиям СанПиН 2.1.4.1074 и правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей Минэнерго России.

Для восполнения потерь теплосетевой воды в котельных Архангельского сельского поселения, соответствующей нормам ПТЭТЭ, на котельной установлены водоподготовительные установки по обработке подпиточной воды. Обработка воды методом Na-катионирования (ионообмена) заключается в фильтровании ее через слой катионита. При этом накипеобразующие катионы кальция и магния, определяющие жесткость воды обмениваются на катионы натрия, обеспечивая работу котельного оборудования без повреждений вследствие отложений накипи и шлама.

Баланс производительности водоподготовительных установок (ВПУ) теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зонах действия источников тепловой энергии за 2018 год представлен в таблице 2.20.

Таблица 2.20 – Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зоне действия котельных и тепловой сети Архангельского сельского поселения

Параметр	Значение
<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>	
Располагаемая производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч	0,9
Установленная производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч	0,9
Фактическая производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч	0,022

### 1.7.2 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Таблица 2.21 – Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

№ п/п	Тепловая сеть	Производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч	Максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения, не более м <sup>3</sup> /ч
1	Сельская котельная с. Архангельское	–	–



Баланс производительности водоподготовительных установок (ВПУ) теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах не утверждён.

## Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

### 1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Основным видом используемого топлива для котельной является природный газ. По химическому составу природный газ представляет смесь углеводородных соединений ароматических соединений с высокой массовой долей углерода, а также другие вещества не являющиеся углеводородами.

Для каждого котлоагрегата утверждена собственная режимная карта при сжигании топлива.

Динамика потребления котельно-печного топлива источниками тепловой энергии представлена в таблице 2.22.

Таблица 2.22 – Динамика потребления котельно-печного топлива

Наименование источника	Вид топлива	Ед. измерения	Расход котельнопечного топлива
			2018
Сельская котельная с. Архангельское	газ	тыс. м <sup>3</sup>	84,3

### 1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Резервное топливо отсутствует, что не соответствует нормативным требованиям.

### 1.8.3. Описание особенностей характеристики топлив в зависимости от мест поставки

Основные характеристики топлива (основного и резервного), поставляемого на источники тепла, представлены в таблице 2.23.

Таблица 2.23 – Основные характеристики топлива, поставляемого на источник тепла

Наименование источника	Вид топлива	Показатель	Значение	Размерность
Сельская котельная с. Архангельское	Газ	Низшая теплота сгорания топлива Q	7972	ккал/нм <sup>3</sup>
		Плотность топлива P	0,6872	т/м <sup>3</sup>

### 1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха стабильные. Срывов поставок за последние 5 лет не наблюдается.

## Часть 9. Надежность теплоснабжения

*1.9.1 Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии*

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Система теплоснабжения Архангельского сельского поселения была запроектирована и построена в соответствии с действовавшими на период проектирования нормативно-техническими документами (НТД), в том числе: СНиП 11-35-76, СНиП 11-Г.10-62, СНиП 11-36-73, СНиП 2.04-86, ВНТП-81 и др.

В соответствии с данными НТД котельная запроектирована и построена как котельная второй категории по надежности отпуска тепловой энергии, т.е. она не может гарантировать бесперебойную подачу тепловой энергии потребителям первой категории. При выходе из строя одного котла количество тепловой энергии, отпускаемой потребителям второй категории, не нормировалось, и принято равным 50% от общей располагаемой мощности котлов, отпускающих нагрузку для систем отопления и вентиляции. Тепловые сети, согласно требованиям СНиП 11-Г.10-62, введенным в действие с 01.01.1964, проектировались, без резервных связей.

В соответствии с приказом Министерства регионального развития РФ «Об утверждении Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии» к показателям уровня надежности относятся следующие:

- 1) показатели, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии;
- 2) показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии;
- 3) показатели, определяемые приведенным объемом неотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии;
- 4) показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующие отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Для дифференциации по видам нарушений в подаче тепловой энергии при определении характеристик для показателей уровня надежности используется коэффициент вида нарушения в подаче тепловой энергии ( $K_v$ ):

– внезапное нарушение в подаче тепловой энергии из-за несоблюдения регулируемой организацией регламентов эксплуатации объектов и оборудования теплофикационного и (или) теплосетевого хозяйства, происходящее без предварительного уведомления в установленном порядке потребителя товаров и услуг и приводящее к прекращению подачи тепловой энергии на срок более 8 часов в отопительный сезон или более 24 часов в межотопительный период в силу организационных или технологических причин, вызванных действиями (бездействием) данной регулируемой организации, что подтверждается Актом расследования по форме, утверждённой федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере топливно-

энергетического комплекса, в том числе по вопросам теплоэнергетики, либо оформленным в порядке, предусмотренном договором теплоснабжения, Актом о фактах и причинах нарушения договорных обязательств по качеству услуг теплоснабжения и режиму отпуска тепловой энергии, Актом о непредоставлении коммунальных услуг или предоставлении коммунальных услуг ненадлежащего качества либо другими, предусмотренными договорными отношениями между регулируемой организацией и соответствующим потребителем товаров и услуг Актами, -  $K_v = 1,0$ ;

– внезапное прекращение подачи тепловой энергии на срок не более 8 часов в отопительный сезон или не более 24 часов в межотопительный период или иное нарушение в подаче тепловой энергии с предварительным уведомлением потребителя товаров и услуг в срок, не меньший установленного, в том числе условиями договора теплоснабжения либо другими договорными отношениями между регулируемой организацией и соответствующим потребителем товаров и услуг, вызванное проведением на оборудовании данной регулируемой организации не относимых к плановым ремонтам и профилактике работ по предотвращению развития технологических нарушений, -  $K_v = 0,5$ .

В соответствии с приказом Министерства регионального развития РФ «Об утверждении Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии» к показателям уровня качества относятся следующие:

1) показатели, характеризующие уровень качества оказания услуг по подключению, т.е. степень выполнения требований потребителей товаров и услуг по подключению строящихся, реконструируемых или построенных, но не подключенных объектов капитального строительства к тепловым сетям или к коллекторам теплоисточников, относящихся к данной организации, а также строящихся (реконструируемых) объектов теплосетевого хозяйства и строящихся (реконструируемых) теплоисточников к тепловым сетям (объектам) соответствующей регулируемой организации, в том числе в части выдачи технических условий на подключение, наличия (отсутствия) технической возможности подключения;

2) показатель клиентоориентированности, характеризующий степень выполнения требований потребителей товаров и услуг по аспектам взаимодействия в процессе производства и (или) оказания услуг по передаче тепловой энергии и (или) осуществлению подключения регулируемой организацией, в т.ч. результативность обратной связи с потребителями товаров и услуг, позволяющей в установленные сроки рассматривать и принимать решения по обращениям потребителей товаров и услуг.

Уровень надёжности поставляемых товаров и оказываемых услуг регулируемой организацией определяется исходя из числа возникающих в результате нарушений, аварий, инцидентов на объектах данной регулируемой организации и определяется показателями, приведенными в таблице 2.24.

Таблица 2.24 – Показатели уровня надёжности и качества за отопительный период 2017-2018 гг.

№ п/п	Показатели уровня надёжности	Величина
1	2	3
1.1	число нарушений в подаче тепловой энергии, 1/год	1
1.2	приведенная продолжительность прекращений подачи тепловой энергии, час	3,2
1.3	приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии, Гкал	0,53

№ п/п	Показатели уровня надёжности	Величина
1	2	3
1.4	средневзвешенная величина отклонений температуры теплоносителя, $10^{-3}$	0,603
2	Показатели уровня качества	
2.1	исполнения заявок на выдачу технических условий на подключение определяется как отличие от 1 доли числа исполненных без нарушений заявок в общем числе таких заявок со сроком исполнения в течение расчетного периода регулирования	0
2.2	показатель средней продолжительности рассмотрения заявлений на подключение	0

Таким образом, на основе полученных показателей система теплоснабжения Архангельского сельского поселения оценена как: надежная.

### *1.9.2 Анализ аварийных отключений потребителей*

Отказов магистральных и распределительных трубопроводов тепловых сетей и оборудования источников тепловой энергии, повлекших к снижению температуры внутри отапливаемых помещений ниже минимально допустимого значения за последние 5 лет не выявлено. Данных для определения статистики аварийно-восстановительных ремонтов недостаточно.

Количество отключенных абонентов, зависит от места возникновения аварии. В ряде случаев аварийное отключение участков тепловых сетей не приводит к прекращению поставки тепловой энергии на абонентские вводы, которые продолжают работать в аварийном режиме. Однако резервирование тепловых сетей не предусмотрено и во время серьезной аварии на распределительных трубопроводах все подсоединённые к данному участку потребители временно остаются без тепловой энергии.

Подающий трубопровод в большей степени подвержен появлению утечек теплоносителя, так как работает в более неблагоприятных условиях: температура теплоносителя и абсолютное давление превышают аналогичные параметры для обратного трубопровода.

В основном аварии (утечки) происходят на подземных трубопроводах тепловых сетей, что вызвано менее благоприятными условиями эксплуатации трубопроводов, приводящих к электрохимической наружной коррозии металла, а именно:

- затопление канала грунтовыми водами;
- повышенная влажность воздуха внутри канала;
- соприкосание с грунтом.

Интенсивность наружной коррозии трубопроводов зависит от следующих факторов:

- способ прокладки тепловых сетей;
- материал труб и арматуры;
- наличие гидроизоляции и состояние облицовочного защитного слоя;
- материал и толщина теплоизоляции;
- коррозионная активность грунта и грунтовых вод.

### *1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений*

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети.

С учётом времени обнаружения аварии, вскрытия канала и локализации дефекта время восстановления теплоснабжения увеличивается примерно в 2,5 раза. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные норм времени на ликвидацию повреждений, разработанные ВНИПИ Энергопромом и АКХ им. К. Д. Памфилова, а также в СНиП 41-02-2003 и представленные в таблице 2.25.

Таблица 2.25 – Среднее время на восстановление теплоснабжения в зависимости от диаметра трубопровода после локализации аварии

<b>Условный диаметр трубопровода, мм</b>	<b>Среднее время на восстановление теплоснабжения, час</b>
50-70	7
80	9,5
100	10
150	11,3
200	12,5
300	15
400	18

Существенных отклонений от нормативного времени восстановления теплоснабжения за 5-летний период не наблюдалось и не приводило к снижению температуры внутреннего воздуха в отапливаемых зданиях ниже нормативной по СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» (для жилых и общественных зданий не ниже 12°C, для промышленных сооружений - +8°C).

### *1.9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надёжности и безопасности теплоснабжения)*

Карты-схемы тепловых сетей приведены в приложении. Зон ненормативной надёжности и безопасности в системе теплоснабжения не выявлено.

**Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Информация об основных технико-экономических показателях деятельности тепло-снабжающей организации ООО «Импульс» за 2018 год.

Таблица 2.26 – Техничко-экономические показатели деятельности теплоснабжающей организации ООО «Импульс»

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
1	Вид регулируемой деятельности (производство, передача и сбыт тепловой энергии)		Производство, передача и сбыт тепловой энергии
2	Выручка от регулируемой деятельности	Тыс.руб.	1937,21
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	Руб.	1542,96
3.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)		485,69
3.2	Расходы на топливо	Тыс.руб.	485,69
3.2.1	Стоимость доставки	Руб./т.	75,63
	Объем	Тыс.м <sup>3</sup>	87,14
	Стоимость 1-й единицы объема	Руб.	4,70
	Способ приобретения		Прямые договора без торгов
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе:	Тыс.руб	78,18
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт*ч (с учетом мощности)	Руб.	5,56
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	КВт/ч	14,052
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	Тыс.руб	-
3.5	Расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе	Тыс.руб	23,27
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	Тыс.руб	432,22
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	Тыс.руб	130,53
3.8	Расходы на амортизацию основных производственных средств, используемых в технологическом процессе		51,2
3.9	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе	Тыс.руб	-

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
3.10	Общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе:		5,61
3.10.1	Расходы на оплату труда		-
3.10.2	Отчисления на социальные нужды		-
3.11	Общехозяйственные (управленческие) расходы	Тыс.руб	240,16
3.11.1	Расходы на оплату труда	Тыс.руб	135,62
3.11.2	Отчисления на социальные нужды	Тыс.руб	40,96
3.12	Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств		-
3.13	Расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс.руб.	96,10
4	Валовая прибыль от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности (теплоснабжение и передача тепловой энергии)		394,25
5	Чистая прибыль от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс.руб.	394,25
5.1	Чистая прибыль на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой по развитию системы теплоснабжения		394,25
6	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,8
7	Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,1
8	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии		534,5
8.1	Справочно: объем тепловой энергии на технологические нужды производства	Гкал	11,10
9	Объем покупаемой регулируемой организацией тепловой энергии		-
10	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, в том числе:	Гкал	422,90
10.1	По приборам учета	Гкал	
10.2	По нормативам потребления	Гкал	422,90
11	Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	Гкал	100,5
12	Справочно: потери тепла, ВСЕГО (факт)		100,5
13	Протяженность магистральных сетей и тепловых вводов (в однотрубном исчислении)	км	2
14	Протяженность разводящих сетей (в однотрубном исчислении)		1
15	Количество теплоэлектростанций		-
16	Количество тепловых станций и котельных		1



## **Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

### *1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет*

Регулирующим органом, принимающим решение об утверждении тарифов на производство и передачу тепловой энергии, является Государственный комитет «Единый тарифный орган Челябинской области» (ГК «ЕТО»).

Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию в горячей воде для населения Архангельского сельского поселения, установленных Государственным комитетом «ЕТО Челябинской области», представлена в таблице 2.27.

Таблица 2.27 – Динамика тарифов потребителей сельской котельной

<b>Период</b>	<b>Тариф на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал</b>
с 01.01.2016 по 30.06.2016 г.	4 412,18
с 01.07.2016 по 31.12.2016 г.	4 452,34
с 01.01.2017 по 30.06.2017 г.	4 452,34
с 01.07.2017 по 31.12.2017 г.	4 546,90
с 01.01.2018 по 30.06.2018 г.	4 546,90
с 01.07.2018 по 31.12.2018 г.	4 631,45
с 01.01.2019 по 30.06.2019 г.	4 498,63

### *1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения*

Структура тарифа на тепловую энергию в полном объеме отражает структуру необходимой валовой выручки (НВВ). Необходимая валовая выручка является итоговой цифрой, которая утверждается государственным комитетом «Единый тарифный орган по Челябинской области» для теплоснабжающей организации и определяет сумму, которую должно получить предприятие за весь объем тепловой энергии, поставленной потребителям в течение года.

### *1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности*

Для теплоснабжающих организаций, функционирующих на территории Архангельского сельского поселения, плата за подключение к системе теплоснабжения не установлена. При подключении новых абонентов к тепловым сетям взимается плата за проводимые монтажные и наладочные работы.

### *1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей*

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей Архангельского сельского поселения, не установлена.

## **Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения**

### *1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)*

Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения вызваны рядом финансовых, технических и технологических причин:

- 1) Отсутствие приборов коммерческого учёта тепловой энергии на источнике и у потребителей не позволяет получить реальную картину баланса потребляемой тепловой энергии и оценить фактическое значение тепловых потерь в тепловых сетях и с утечками теплоносителя.
- 2) В тепловых узлах потребителей отсутствует автоматическое регулирование параметров теплоносителя и гидравлическая балансировка системы отопления, что приводит к перетокам в переходные периоды отопительного сезона и разбалансировке системы теплоснабжения потребителей и внутридомовых систем отопления абонентов.

### *1.12.2 Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надёжного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)*

Существующие проблемы организации надёжного и безопасного теплоснабжения вызваны следующими факторами:

- 1) Малый объём реконструкции тепловых пунктов зданий и оснащённости противоаварийным оборудованием.
- 2) Низкий уровень резервирования энергоснабжения и водоснабжения котельной.
- 3) Тепловые сети не имеют аварийных перемычек.

### *1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения*

Все проблемы развития систем теплоснабжения Архангельского сельского поселения связаны с финансовыми ограничениями, а также отсутствием фактических данных по распределению тепловых потоков между абонентами.

### *1.12.4 Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения*

Поставка топлива осуществляется на основании договора заключённого с поставщиком. Нарушений в поставке топлива не выявлено.

### *1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения*

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения, отсутствуют.

## ГЛАВА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

### 2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения от сельской котельной составляет 534,5 Гкал/год.

### 2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

Генеральным планом новое строительство объектов жилищного, общественного и вспомогательного фонда не запланировано. Сведения о реорганизации производств отсутствует. Капитальные ремонты, снос ветхого жилья и реконструкция объектов не предусмотрены.

В период с 2018 по 2030 гг. в существующих населенных пунктах Архангельского сельского поселения планируется прирост площади строительных фондов за счет индивидуальной застройки 1-2-х этажными домами с индивидуальными котлами.

Таблица 2.28 – Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов в расчетном элементе в зоне действия источника тепловой энергии Архангельского сельского поселения

Показатель	Площадь строительных фондов								
	Существующая	Перспективная							
Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
многоквартирные дома, м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
многоквартирные дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома, м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
общественные здания, м <sup>2</sup>	3 258,7	3 258,7	3 258,7	3 258,7	3 258,7	3 258,7	3 258,7	3 258,7	3 258,7
общественные здания (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
производственные здания и промышленные предприятия, м <sup>2</sup>	178	178	178	178	178	178	178	178	178
производственные здания и промышленные предприятия (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	Площадь строительных фондов								
	Суще- ствую- щая	Перспективная							
Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026- 2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Всего строительных фондов, м <sup>2</sup>	3 436,7	3 436,7	3 436,7	3 436,7	3 436,7	3 436,7	3 436,7	3 436,7	3 436,7

*2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации*

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии Архангельского сельского поселения представлены в таблице 2.29.

Таблица 2.29 – Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии

Потребление		Год								
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026- 2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>										
Тепловая энергия (мощности), Гкал/час	отопление	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	тепловые потери	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
<b>Всего</b>		<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>	<b>0,189</b>

*2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов*

Численные значения перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов не представлены, т.к. эти показатели не оказывают влияние на теплоснабжение абонентов Архангельского сельского поселения.

*2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе*

Прогноз прироста объемов потребления тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение для жилых и общественных зданий в соответствии с требованиями энергетической эффективности представлены в таблице 2.30.

Таблица 2.30 – Ежегодное увеличение объёмов потребления тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение для существующих жилых и общественных зданий

Место застройки	Прогноз прироста потребления тепловой энергии новыми зданиями, Гкал/год								
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>									
На отопление	0	0	0	0	0	0	0	0	0
На вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
На ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе*

В настоящее время и в будущем, в качестве источников тепловой энергии в основном используются и планируется использовать водогрейные котлы.

*2.7 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе*

Изменения производственных зон и их перепрофилирование в рассматриваемый период не планируется.

Годовые изменения потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах в период с 2019 до 2030 гг. связаны с объемами и видом выпускаемой продукции.

*2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель*

Льготные тарифы на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в период обследования не установлены.

*2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения*

Потребителей, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, не выявлено.

*2.10 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене*

Потребителей, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене, не выявлено.

### **ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения**

В соответствии с постановлением правительства Российской Федерации № 154 от 22 февраля 2012 года (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018 г. №405) «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», разработка электронной модели системы теплоснабжения не является обязательной к выполнению для поселений численностью населения менее 100 тыс. человек.

## ГЛАВА 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

### 4.1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения Архангельского сельского поселения, зависит от объёмов прироста площади строительного фонда и реализации мероприятий по повышению уровня энергетической эффективности функционирования системы теплоснабжения.

С учетом вышеизложенного, динамика перспективного потребления тепловой энергии на период с 2018 по 2030 гг. представлена в таблице 2.31.

Таблица 2.31 – Прогноз объёмов потребления тепловой энергии на период с 2018 по 2030 гг.

Источник тепло-снабжения	Значение тепловой мощности источников тепловой энергии, Гкал/час								
	Существующая	Перспективная							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
Сельская котельная с. Архангельское	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

### 4.2 Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии

Баланс тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединённой тепловой нагрузки по каждому из источников, с учетом обеспечения требований надежности представлен в таблице 2.32.

Таблица 2.32 – Баланс тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединённой тепловой нагрузки с учетом обеспечения требований надежности

Источники тепловой энергии	Сельская котельная с. Архангельское
Наименование показателя	
Установленная мощность, Гкал/час	0,800
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,800
Тепловая мощность нетто, Гкал/час	0,796
Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час	0,036
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,153



4.3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода

Сельская котельная с. Архангельское имеет один магистральный вывод на тепловые сети.

Гидравлический расчет передачи теплоносителя приведен в таблице 2.33. Пьезометрический график тепловой сети сельской котельной с. Архангельское приведен на рисунке 2.5.

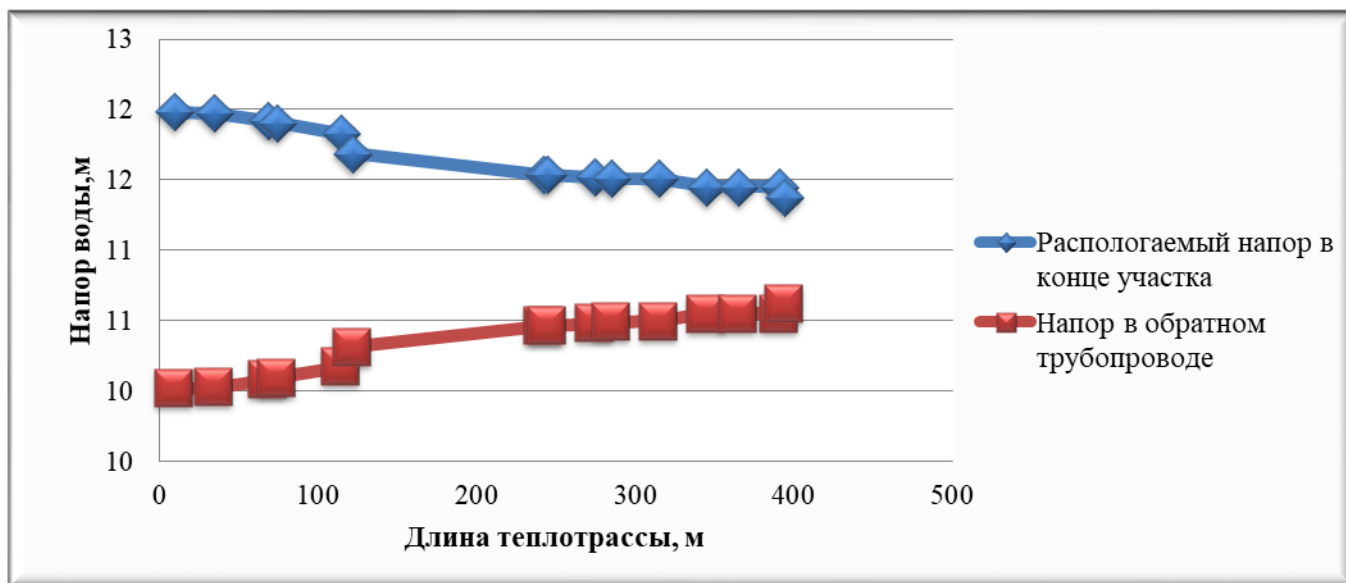


Рисунок 2.5 – Пьезометрический график тепловой сети сельской котельной с. Архангельское по магистральному выводу

Таблица 2.33 – Гидравлический расчет передачи теплоносителя тепловой сети сельской котельной с. Архангельское по магистральному выводу

Номер участка	Характеристика участка			Расчетные данные участка											Потери напора от источника, мм	Располагаемый напор в конце участка, м
	Диаметр трубы, мм	Длина трубы, м	Сумма коэф. местн. сопротив.	Расход воды, т/ч	Скорость воды м/с	Уд. потери напора при $\kappa = 5$ , мм/м	Эквивалент. шероховатость, мм	Поправочный коэффициент к удельным потерям	Истинное значение удельных потерь, мм/м	Потери напора на участке						
										Удельные местн. мм	Линейные, мм	Местные, мм	Всего, мм	По 2-м трубам, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	100	10	0,5	6,12	0,22	0,84	0,5	1	0,84	1,20	8,43	0,6	9	18,1	18,1	12,0
2.	32	25	1	0,12	0,04	0,10	0,5	1	0,10	0,09	2,41	0,1	3	5,0	5,0	12,0
3.	100	34	0,5	6,00	0,21	0,81	0,5	1	0,81	1,15	27,55	0,6	28	56,2	56,2	11,9
4.	100	5	1	6,00	0,21	0,81	0,5	1	0,81	2,30	4,05	2,3	6	12,7	12,7	11,9
5.	100	41	1,5	6,00	0,21	0,81	0,5	1	0,81	3,45	33,22	5,2	38	76,8	76,8	11,8
6.	70	7	2	6,00	0,43	4,82	0,5	1	4,82	19,14	33,74	38,3	72	144,0	144,0	11,7
7.	70	120	2	2,08	0,15	0,58	0,5	1	0,58	2,30	69,52	4,6	74	148,2	148,2	11,5
8.	70	3	2,5	0,88	0,06	0,10	0,5	1	0,10	0,51	0,31	1,3	2	3,2	3,2	11,5
9.	70	30	2,5	1,20	0,09	0,19	0,5	1	0,19	0,96	5,78	2,4	8	16,4	16,4	11,5
10.	70	10	3	1,20	0,09	0,19	0,5	1	0,19	1,15	1,93	3,4	5	10,7	10,7	11,5
11.	150	30	3,5	1,20	0,02	0,00	0,5	1	0,00	0,06	0,13	0,2	0	0,7	0,7	11,5
12.	32	30	3,5	0,32	0,11	0,69	0,5	1	0,69	2,18	20,60	7,6	28	56,5	56,5	11,5
13.	150	20	3,5	0,88	0,01	0,00	0,5	1	0,00	0,03	0,05	0,1	0	0,3	0,3	11,5
14.	120	26	4	0,88	0,02	0,01	0,5	1	0,01	0,10	0,18	0,4	1	1,1	1,1	11,5
15.	40	3	4	0,88	0,19	1,70	0,5	1	1,70	7,72	5,11	30,9	36	72,0	72,0	11,4

*4.4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки*

Существующая система теплоснабжения Архангельского сельского поселения обеспечивает перспективной тепловой нагрузкой потребителей, при этом наблюдается профицит мощности.

## ГЛАВА 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения

### 5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

Мастер-план схемы теплоснабжения выполняется в соответствии с Требованиям к схемам теплоснабжения (Постановление правительства Российской Федерации № 154 от 22 февраля 2012 года). Варианты мастер-плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования отбора нескольких вариантов ее реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант.

Варианты перспективного развития систем теплоснабжения поселения Программой комплексного развития коммунальной инфраструктуры Архангельского сельского поселения не предусмотрены.

### 5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Вариантам развития систем теплоснабжения предъявляются следующие требования:

- варианты выбираемые для сравнения должны отвечать обязательным требованиям и кроме того обеспечивать в установленные сроки строительство и сдачу объектов в эксплуатацию, соответствовать требованиям нормативных документов,
- для правильного выбора проектного решения необходимо обеспечить сопоставимость сравниваемых вариантов.

Первой вариант развития систем теплоснабжения: перевооружение существующей муниципальной котельной с. Архангельское.

Второй вариант развития систем теплоснабжения: строительство блочно-модульной котельной.

Технико-экономическое сравнение перспективного развития систем теплоснабжения Архангельского сельского поселения приведены в таблице.

Таблица 2.34 – Технико-экономическое сравнение вариантов развития

№ п/п	Наименование показателя	1 вариант	2 вариант
1	Капиталовложения. Тys. руб.	421,18	1 121,2
2	Эксплуатационные расходы, тыс. руб.	88,8	33,3

*5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей*

В рассмотренных вариантах развития системы теплоснабжения потребность произведенной тепловой энергии останется без существенных изменений. Капитальные вложения первого варианта ниже, чем во втором варианте, эксплуатационные расходы первого варианта существенно выше, чем во втором варианте.

Приоритетным будет первый вариант перспективного развития систем теплоснабжения.

## ГЛАВА 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

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

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

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

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п.6.16) расчетный расход среднегодовой утечки воды,  $\text{м}^3/\text{ч}$  для подпитки тепловых сетей следует принимать 0,25 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Максимальное нормируемое потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в сельсовете равно нулю, так как система теплоснабжения закрытого типа.

Таблица 2.35 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок котельных Архангельского сельского поселения

Величина	Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
	<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>									
производительность водоподготовительных установок, $\text{м}^3/\text{ч}$		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
потребление теплоносителя, $\text{м}^3/\text{ч}$		0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, $\text{м}^3/\text{ч}$		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Динамика производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя получена на основании прогноза объемов потребления тепловой энергии абонентами Архангельского сельского поселения на период с 2018 до 2030 г.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок в аварийных режимах работы представлены в таблице 2.36.

Таблица 2.36 – Перспективный баланс производительности водоподготовительной установки котельных Архангельского сельского поселения

Величина	Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
	<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>									
производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м <sup>3</sup> /ч		0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585

Динамика производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя получена на основании прогноза объемов потребления тепловой энергии абонентами Архангельского сельского поселения на период с 2018 до 2030 г.

## **ГЛАВА 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

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

Потребители с индивидуальным теплоснабжением – это частные одноэтажные дома с неплотной застройкой, где индивидуальное теплоснабжение жилых домов сохранится на расчетный период.

Применение поквартирных систем отопления – систем с разводкой трубопроводов в пределах одной квартиры, обеспечивающая поддержание заданной температуры воздуха в помещениях этой квартиры – не предвидится.

### *7.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок*

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется.

### *7.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок*

Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется.

### *7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок*

Реконструкция котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных нагрузок на расчетный период не планируется.

### *7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии*

На территории Архангельского сельского поселения увеличение зоны действия централизованных источников теплоснабжения путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется.



*7.6 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии*

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии Архангельском сельском поселении нет, перевод в пиковый режим работы котельной не требуется.

*7.7 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии*

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Архангельском сельском поселении отсутствуют.

*7.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии*

Передача тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии на расчетный период не предполагается. Вывод в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной не требуется.

*7.9 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями*

Покрытие возможной перспективной тепловой на индивидуальное теплоснабжение на расчетный период не предполагается.

*7.10 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения*

Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения на расчетный период не требуется.

*7.11 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии*

Перспективная тепловая нагрузка Архангельского сельского поселения не увеличится.

*7.12 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе*

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии определяется по методике кандидата технических наук, Папушкина В. Н. Результаты расчетов представлены в таблице 2.37.

Таблица 2.37 – Результаты расчета радиуса теплоснабжения для котельных Архангельского сельского поселения

<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>с. Архангельское Сельская котельная</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Площадь зоны действия источника, км <sup>2</sup>	0,024
Количество абонентов, шт.	5
Среднее количество абонентов на единицу площади, 1/км <sup>2</sup>	208,33
Материальная характеристика тепловой сети, м <sup>2</sup>	35,60
Расчётная стоимость тепловой сети, млн. руб.	0,3192
Всего стоимость ТС с учётом 30% надбавки на запорно-регулирующую аппаратуру + проект, млн. руб.	0,5107
Удельная стоимость материальной характеристики, руб./м <sup>2</sup>	14 305,10
Суммарная присоединённая нагрузка, Гкал/ч	0,153
Тепловая плотность зоны действия источника, Гкал/ч-км <sup>2</sup>	6,38
Расчётный перепад температур теплоносителя, °С	25
Длина ТС от источника до самого удалённого потребителя, км	0,359
Радиус эффективного теплоснабжения, км	7,67

## **ГЛАВА 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них**

### *8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)*

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не планируется. Возможные дефициты тепловой мощности на окраинах населенных пунктов планируется покрывать за счет индивидуальных источников теплоснабжения.

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

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения не планируется, поскольку эти территории планируется организовывать с индивидуальным теплоснабжением.

### *8.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения*

Техническая возможность организации поставок потребителей от различных источников тепловой энергии отсутствует. Строительство новых котельных на расчетный период не предвидится.

### *8.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной*

Мероприятий не предусмотрено. Предлагается реконструкция изношенной изоляции в период с 2026-2030 гг.

### *8.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения*

Строительство тепловых сетей для дублирования нерезервированных участков теплотрасс не предполагается. Длины участков не превышают максимально допустимых нерезервируемых. Обеспечение нормативной надежности теплоснабжения достигается реконструкцией существующих сетей.

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

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не требуется, перспективные приросты тепловой нагрузки на расчетный период предполагаются компенсировать от участков с достаточным диаметром.

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

Мероприятий по реконструкции не предусмотрено. Предлагается реконструкция изношенной изоляции в период с 2026-2030 гг.

*8.8. Строительство и реконструкция насосных станций*

Обособленные насосные станции, участвующие непосредственно в транспортировке теплоносителя на территории Архангельского сельского поселения отсутствуют. Все насосное оборудование находится в зданиях соответствующей котельной.

## **ГЛАВА 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

*9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения*

Источники тепловой энергии Архангельского сельского поселения функционируют по закрытой системе теплоснабжения. Присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения, до конца расчетного периода не ожидаются.

*9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии*

Отпуск теплоты на отопление регулируется тремя методами: качественным, количественным, качественно-количественным.

При качественном методе изменяют температуру воды, подаваемую в тепловую сеть (систему отопления) при неизменном расходе теплоносителя.

При количественном методе изменяют расход теплоносителя при неизменной температуре.

При качественно-количественном методе одновременно изменяют температуру и расход теплоносителя.

В настоящее время отпуск теплоты системам отопления регулируют качественным методом, так как при постоянном расходе воды системы отопления в меньшей степени подвержен разрегулировке.

В системах вентиляции для регулирования отпуска теплоты обычно применяют качественный и количественный методы.

Отпуск теплоты на ГВС обычно регулируют количественным методом - изменением расхода сетевой воды.

Описанные выше методы регулирования в чистом виде применяют только в отдельных системах теплоснабжения, в которых потребители отопления, вентиляции и ГВС обслуживаются от источника теплоты по самостоятельным трубопроводам. В двухтрубных тепловых сетях как наиболее экономичных по капитальным и эксплуатационным затратам, по которым теплоноситель одновременно транспортируется для всех видов потребителей, применяют на источнике теплоты комбинированный метод регулирования.

Комбинированное регулирование, состоит из нескольких ступеней, взаимно дополняющих друг друга, создаёт наиболее полное соответствие между отпуском тепла и фактическим теплопотреблением.

Центральное регулирование выполняют на ТЭЦ или котельной по преобладающей нагрузке, характерной для большинства абонентов. В городских тепловых сетях такой нагрузкой может быть отопление или совместная нагрузка отопления и ГВС. На ряде технологических предприятий преобладающим является технологическое теплопотребление.

Групповое регулирование производится в центральных тепловых пунктах для группы однородных потребителей. В ЦТП поддерживаются требуемые расход и температура теплоносителя, поступающего в распределительные или во внутриквартальные сети.

Местное регулирование предусматривается на абонентском вводе для дополнительной корректировки параметров теплоносителя с учетом местных факторов.

Индивидуальное регулирование осуществляется непосредственно у теплопотребляющих приборов, например у нагревательных приборов систем отопления, и дополняет другие виды регулирования.

Тепловая нагрузка многочисленных абонентов современных систем теплоснабжения неоднородна не только по характеру теплопотребления, но и по параметрам теплоносителя. Поэтому центральное регулирование отпуска тепла дополняется групповым, местным и индивидуальным, т.е. осуществляется комбинированное регулирование.

Прерывистое регулирование достигается периодическим отключением систем, т.е. пропусками подачи теплоносителя, в связи с чем, этот метод называется регулирование пропусками.

Центральные пропуски возможны лишь в тепловых сетях с однородным потреблением, допускающим одновременные перерывы в подаче тепла. В современных системах теплоснабжения с разнородной тепловой нагрузкой регулирование пропусками используется для местного регулирования.

В паровых системах теплоснабжения качественное регулирование не приемлемо ввиду того, что изменение температур в необходимом диапазоне требует большого изменения давления.

Центральное регулирование паровых систем производится в основном количественным методом или путём пропусков. Однако периодическое отключение приводит к неравномерному прогреву отдельных приборов и к заполнению системы воздухом. Более эффективно местное или индивидуальное количественное регулирование.

### *9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения*

Открытые системы теплоснабжения в Архангельском сельском поселении отсутствуют. Реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения не требуется.

### *9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения*

Открытые системы теплоснабжения в Архангельском сельском поселении отсутствуют.

Инвестиции для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения не требуются.

### *9.5. Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения*

Существуют следующие недостатки открытой схемы теплоснабжения:

- повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;
- высокие удельные расходы топлива и электроэнергии на производство тепловой энергии;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельной и тепловых сетей;
- не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях;
- повышенные затраты на химводоподготовку;
- при небольшом разборе вода начинает остывать в трубах.

Преимущества открытой системы теплоснабжения: поскольку используются сразу несколько теплоисточников, в случае повреждения на трубопроводе система проявляет живучесть – полной остановки циркуляции не происходит, потребителей длительное время удерживают на затухающей схеме.

Гидравлическая взаимосвязь отдельных элементов системы при зависимом подключении отопительных систем и открытого водоразбора с течением времени неизбежно приводит к регулировке гидравлического режима работы системы. В большой степени этому способствуют нарушения (в т.ч. сливы теплоносителя со стороны потребителей тепла). В конечном итоге это оказывает отрицательное влияние на качество и стабильность теплоснабжения и снижает эффективность работы теплоисточников, а для потребителей тепла снижается комфортность жилья при одновременном повышении затрат.

Независимая схема представляет собой преобразование прямого присоединения контура отопления зданий посредством эжектора в гидравлически разделенное независимое присоединение посредством пластинчатого или кожухотрубного теплообменника и электрического насоса контура отопления здания. Теплообменник горячей воды использует обратную воду отопления для того, чтобы как можно больше понизить температуру обратной воды системы отопления.

Температура ГВС будет точно контролироваться и поддерживаться на постоянном уровне 55 °С.

Так как холодная вода, подогреваемая до уровня воды ГВС, будет только фильтроваться и не будет обрабатываться химически, стальные трубы будут заменены на пластиковые, которые не подвергаются коррозии.

Попытки перевода существующего жилищного фонда с открытой системы теплоснабжения на закрытую показали необходимость значительных капитальных затрат и экономически не оправдываются. Единственным наглядным положительным результатом перевода открытой системы теплоснабжения на закрытую, является улучшение качества горячей воды.

### *9.6. Предложения по источникам инвестиций*

Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения не запланированы. Инвестиции для этих мероприятий не требуются.

## ГЛАВА 10. Перспективные топливные балансы

*10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа*

Расчёты перспективных максимальных часовых и годовых расходов топлива для зимнего, летнего и переходного периодов выполнены на основании данных о среднемесячной температуре наружного воздуха, суммарной присоединённой тепловой нагрузке, фактических годовых расходах тепловой энергии и удельных расходах условного топлива по каждому источнику тепловой энергии.

Объёмы потребления топлива для существующего источника тепловой энергии для зимнего, летнего и переходного периодов представлены в таблице 2.38.

Таблица 2.38 – Расчеты максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива

Источник тепловой энергии	Вид расхода топлива	Период	Значения расхода топлива по этапам (годам), тыс.м <sup>3</sup>								
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
Сельская котельная с. Архангельское	максимальный часовой	зимний	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
		летний	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		переходной	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,024
	годовой	зимний	65,17	65,17	65,17	65,17	65,17	65,17	65,17	65,17	325,85
		летний	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		переходной	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	19,13	95,65

*10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива*

Аварийное топливо для котельной Архангельского сельского поселения отсутствует. Информация для расчета нормативных запасов аварийного топлива не предоставлена.



## ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения

### 11.1 Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии

Плановые значения показателей надежности и качества определяются для каждой теплоснабжающей организации исходя из:

- средних фактических значений показателей надежности за те расчетные периоды регулирования в пределах долгосрочного периода регулирования, по которым имеются отчетные данные на момент установления плановых значений на следующий долгосрочный период регулирования;
- динамики улучшения значений показателей (начиная с 2014 года);
- корректировки в текущем расчетном периоде регулирования (t) плановых значений показателей, установленных на следующий расчетный период регулирования (t+1), с учетом фактических значений показателей за предшествующий расчетный период регулирования (t-1).

Таблица 2.39 – Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети сельской котельной Архангельского сельского поселения

№ п/п	Перечень участков тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Средневзвешенная частота отказов, 1/(км*год)	Протяженность участка, км	Интенсивность отказов на участке, 1/год	Вероятность безотказной работы участка
<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>							
1	1	2014	5	0,001282	0,3965	0,000508	0,997462

Таблица 2.40 – Расчет числа нарушений в подаче тепловой энергии тепловой сети Архангельского сельского поселения

Показатель	Этап (год)								
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>									
Число нарушений в подаче тепловой энергии, 10 <sup>-3</sup> 1/год	0,57	0,51	0,47	0,44	0,42	0,41	0,40	0,39	0,41

### 11.2 Перспективных показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии

Таблица 2.41 – Расчет приведенной продолжительности прекращений подачи тепловой энергии в тепловой сети Архангельского сельского поселения

Показатель	Этап (год)								
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
Время восстановления теплоснабжения, ч	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	16

*11.3 Перспективных показателей, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии*

Таблица 2.42 – Приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в системе теплоснабжения Архангельского сельского поселения

Показатель	Этап (год)								
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
<b>Сельская котельная с. Архангельское</b>									
Приведенная продолжительность прекращений подачи тепловой энергии, час	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

*11.4 Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии*

Таблица 2.43 – Средневзвешенная величина отклонений температуры теплоносителя в системе теплоснабжения Архангельского сельского поселения

Показатель	Этап (год)								
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
<b>Пиковая котельная с. Архангельское</b>									
Средневзвешенная величина отклонения температуры теплоносителя, $10^{-6}$	5,77	5,17	4,77	4,48	4,27	4,13	4,04	3,99	4,13

*11.5 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения*

С учетом предлагаемых мероприятий по реконструкции тепловых сетей, перспективные показатели надежности теплоснабжения, характеризуют системы теплоснабжения, как надежные.

Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования, установка резервного оборудования, организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии, взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, устройство резервных насосных станций, установка баков-аккумуляторов не требуется.

## ГЛАВА 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

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

Зон ненормативной надёжности и безопасности в системах теплоснабжения не выявлено, поэтому строительство новых участков тепловой сети до 2030 года не предусмотрено.

Вновь возводимые жилые комплексы не будут подключаться к существующим системам теплоснабжения. Источники тепла и тепловые сети для вновь возводимых многоквартирных домов находятся на этапе проектирования и в рамках данного документа не рассматриваются.

Величина необходимых инвестиций на техническое перевооружение источников тепловой энергии и реконструкцию тепловых сетей представлена в таблице 2.44.

Расчет оценки объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем теплоснабжения выполнен при использовании:

- Сборника укрупненных показателей стоимости строительства по субъектам Российской Федерации в разрезе Федеральных округов за I квартал 2010 г. (с учетом НДС),
- СБЦП 81-2001-07 Государственный сметный норматив "Справочник базовых цен на проектные работы в строительстве "Коммунальные инженерные сети и сооружения".

Согласно сборнику укрупненных показателей стоимости строительства по субъектам Российской Федерации в разрезе Федеральных округов стоимость строительства 1 км тепловой сети в непроходных железобетонных каналах для Челябинской области составляет:

- для диаметра 100 мм 9 164 тыс.руб.;
- для диаметра 150 мм 12 556 тыс.руб.;
- для диаметра 250 мм 25 919 тыс.руб.;
- для диаметра 350 мм 33 744 тыс.руб.;
- для диаметра 500 мм 49 783 тыс.руб.

Таблица 2.44 – Оценка стоимости основных мероприятий и величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятия	Потребность в финансовых средствах, тыс. рублей									
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Реконструкция изношенных участков тепловой сети и изоляции									362,8	362,8
3	Установка системы диспетчерского контроля			150							150
<b>Итого</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>362,8</b>	<b>512,8</b>

## 12.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление варианта развития системы теплоснабжения складывается из суммы инвестиционных затрат в предлагаемые мероприятия по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

При этом следует учитывать, что финансовые потребности участников, направленные на реализацию мероприятий по новому строительству, техническому перевооружению и реконструкции, подлежат обязательному исполнению в объеме:

- 1) фактически начисленных амортизационных отчислений, учитываемых в тарифно-балансовых решениях;
- 2) соответствующих условиям заключенных (действующих) договоров на подключение к сетям инженерно-технического обеспечения, а также параметров технических условий, которые будут запрошены в рамках площадок, утвержденных в документах территориального планирования;
- 3) пропорционально объему фактической реализации товарной продукции в случае если установленные тарифы предусматривают возмещение затрат на реализацию инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения - согласно установленному уровню затрат в структуре тарифов.

Источниками финансирования мероприятий по котельным и тепловым сетям приняты:

- ООО «Импульс»;
- Средства бюджета.

## 12.3 Расчеты эффективности инвестиций

Показатель эффективности реализации мероприятий приведенный в таблице 2.45 рассчитан при условии обеспечения рентабельности мероприятий инвестиционной программы со средним сроком окупаемости 8 лет.

Таблица 2.45 – Расчеты эффективности инвестиций

№ п/п	Показатель	Год									Всего
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Цена реализации мероприятия, тыс. р.	0	0	150	0	0	0	0	0	362,8	512,8
2	Текущая эффективность мероприятия 2018 г.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Текущая эффективность мероприятия 2019 г.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Текущая эффективность мероприятия 2020 г.			18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	93,8	206,3
5	Текущая эффективность мероприятия 2021 г.				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Текущая эффективность					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

№ п/п	Показатель	Год									
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026- 2030	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	мероприятия 2022 г.										
7	Текущая эффективность мероприятия 2023 гг.						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Текущая эффективность мероприятия 2024 гг.							0,0	0,0	0,0	0,0
8	Текущая эффективность мероприятия 2025 гг.								0,0	0,0	0,0
9	Текущая эффективность мероприятия 2026-2030 гг.									362,8	362,8
10	Эффективность мероприятия, тыс. р.	0	0	168,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	819,4	1 081,9
11	Текущее соотношение цены реализации мероприятия и их эффективности										<b>2,11</b>

Экономический эффект мероприятий достигается за счет сокращения аварий – издержек на их ликвидацию, снижения потерь теплоносителя и потребления энергии котельной.

*12.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения*

Мероприятия, предусмотренные схемой теплоснабжения, инвестируются из бюджетов поселения и района. Компенсацию единовременных затрат, необходимых для реконструкции сетей, предполагается включать в тариф на тепло.

### ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Индикаторы развития систем теплоснабжения Архангельского сельского поселения на весь расчетный период приведены в таблице 2.46.

Таблица 2.46 – Индикаторы развития систем теплоснабжения Архангельского сельского поселения

Показатель	Ед.изм.	Этап (год)								
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
Площадь строительного фонда с централизованным отоплением с. Архангельское	м <sup>2</sup>	3 436,7	3 436,7	3 436,7	3 436,7	3 436,7	3 436,7	3 436,7	3 436,7	3 436,7
Население: с. Архангельское	чел.	919	930	942	953	965	976	988	999	1 011
Присоединённая тепловая нагрузка	Гкал/час	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153
Коэффициент использования установленной тепловой мощности		0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191	0,191
Технологические потери тепловой энергии	Гкал/час	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Количество нарушений в подаче тепловой энергии	Ед.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Расход топлива	тыс. м <sup>3</sup>	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	421,5

## ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия

### 14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Показатели тарифно-балансовой модели по каждой системе теплоснабжения приведены в таблице 2.47.

Таблица 2.47 – Показатели тарифно-балансовой модели по каждой системе теплоснабжения

№ п/п	Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
1	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153
2	Расход топлива, тыс.м <sup>3</sup>	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	421,5
3	Производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

#### 14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Показатели тарифно-балансовой модели по каждой теплоснабжающей организации приведены в таблице 2.48.

Таблица 2.48 – Показатели тарифно-балансовой модели по каждой системе теплоснабжения

№ п/п	Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
1	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153
2	Расход топлива, тыс. м <sup>3</sup>	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	421,5
3	Производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /год	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
3	Тариф на отпуск тепловой энергии, руб./Гкал	4634,45	4498,63	4582,28	4667,49	4754,28	4842,69	4932,74	5024,46	5117,89

#### 14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Основные параметры формирования тарифов:

- тариф ежегодно формируется и пересматривается;
- в необходимую валовую выручку для расчета тарифа включаются экономически обоснованные эксплуатационные затраты;
- исходя из утвержденных финансовых потребностей реализации проектов схемы, в течение установленного срока возврата инвестиций в тариф включается инвестиционная составляющая, складывающаяся из амортизации по объектам инвестирования и расходов на финансирование реализации проектов схемы из прибыли с учетом возникающих налогов;
- тарифный сценарий обеспечивает финансовые потребности планируемых проектов схемы и необходимость выполнения финансовых обязательств перед финансирующими организациями;
- для обеспечения доступности услуг потребителям должны быть выработаны меры сглаживания роста тарифов при инвестировании.

Таким образом, в рамках этой финансовой модели: тариф ежегодно пересматривается или индексируется, но исходя из утвержденной инвестиционной программы; определен долгосрочный период, в течение которого в тариф включается обоснованная инвестиционная составляющая, обеспечивающая финансовые потребности инвестиционной программы. При этом тарифное регулирование становится более предсказуемым и обеспечивает финансирование производственной деятельности организации коммунального комплекса по поставкам тепловой энергии и инвестиционной деятельности в рамках утвержденной инвестиционной программы.

В большинстве случаев источниками финансирования инвестиционной программы в коммунальной сфере являются заемные средства (не менее 80% инвестиционных затрат), привлекаемые на срок 5-6 лет; тарифное сглаживание может быть обеспечено также постепенным «нагрузением» тарифа инвестиционной составляющей, которая обеспечивает возврат и обслуживание привлеченных займов; при этом должен быть предусмотрен и согласован с банком индивидуаль-



ный график возврата займов неравными долями; это непривычно для банков, но достижимо и является самой эффективной и доступной мерой по сглаживанию тарифных последствий инвестирования; такая схема позволяет осуществить капитальные вложения (реконструкцию) в сжатые сроки, растянуть возврат инвестиций на 6-8 лет и обеспечить рост тарифной нагрузки на потребителей ежегодно на уровне 15-22% (после этого срока тариф снижается на величину порядка 20-30%).

## ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

### 15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

Таблица 2.49 – Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

Наименование котельной	Наименование организации	ИНН	Юридический/почтовый адрес
Сельская котельная с. Архангельское	ООО «Импульс»	5504142719	456536 Челябинская область, Сосновский район, с. Архангельское, ул. Центральная, 47Б

### 15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией

Основные критерии при определении единой теплоснабжающей организации (ЕТО), в соответствии с правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации (глава II, п.7), утвержденными постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808, являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей установленной тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации (расчет выполнен в Части 2, п.2.4 Обосновывающих материалов);
- размер собственного капитала, который должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения (расчет выполнен в Части 9 Обосновывающих материалов).

В настоящий момент единственной теплоснабжающей организацией является ООО «Импульс».

В качестве единой теплоснабжающей организации Архангельского сельского поселения предлагается выбрать ООО «Импульс», т.к. данная организация удовлетворяет всем критериям, утвержденным постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808. Статус единой теплоснабжающей организации рекомендуется присвоить ООО «Импульс» для системы теплоснабжения Архангельского сельского поселения.

Необходимо отметить, что компания ООО «Импульс» имеет возможность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в системах теплоснабжения Архангельского сельского поселения, что подтверждается наличием у ООО «Импульс» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения.

В соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации», в случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организа-

ции, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

## **ГЛАВА 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения**

### *16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии*

До конца расчетного периода запланированных мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии не запланировано.

### *16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них*

До конца расчетного периода запланированных мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них не предусмотрено.

### *16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения*

До конца расчетного периода мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения, не запланировано.

## **ГЛАВА 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения**

### *17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения*

При разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения особые предложения не поступили.

### *17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения*

При разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения особые предложения не поступили.

### *17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения*

При актуализации схемы теплоснабжения особые предложения не поступили.

## **ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

В актуализированной схеме теплоснабжения внесены изменения в протяженности участков тепловых сетей, их диаметров, произведен перерасчет гидравлических режимов, в связи с изменившейся установленной мощностью. Предложены варианты перспективного развития систем теплоснабжения.

## **Приложение**

### **Графическая часть схемы теплоснабжения Архангельского сельского поселения Сосновского муниципального района Челябинской области**

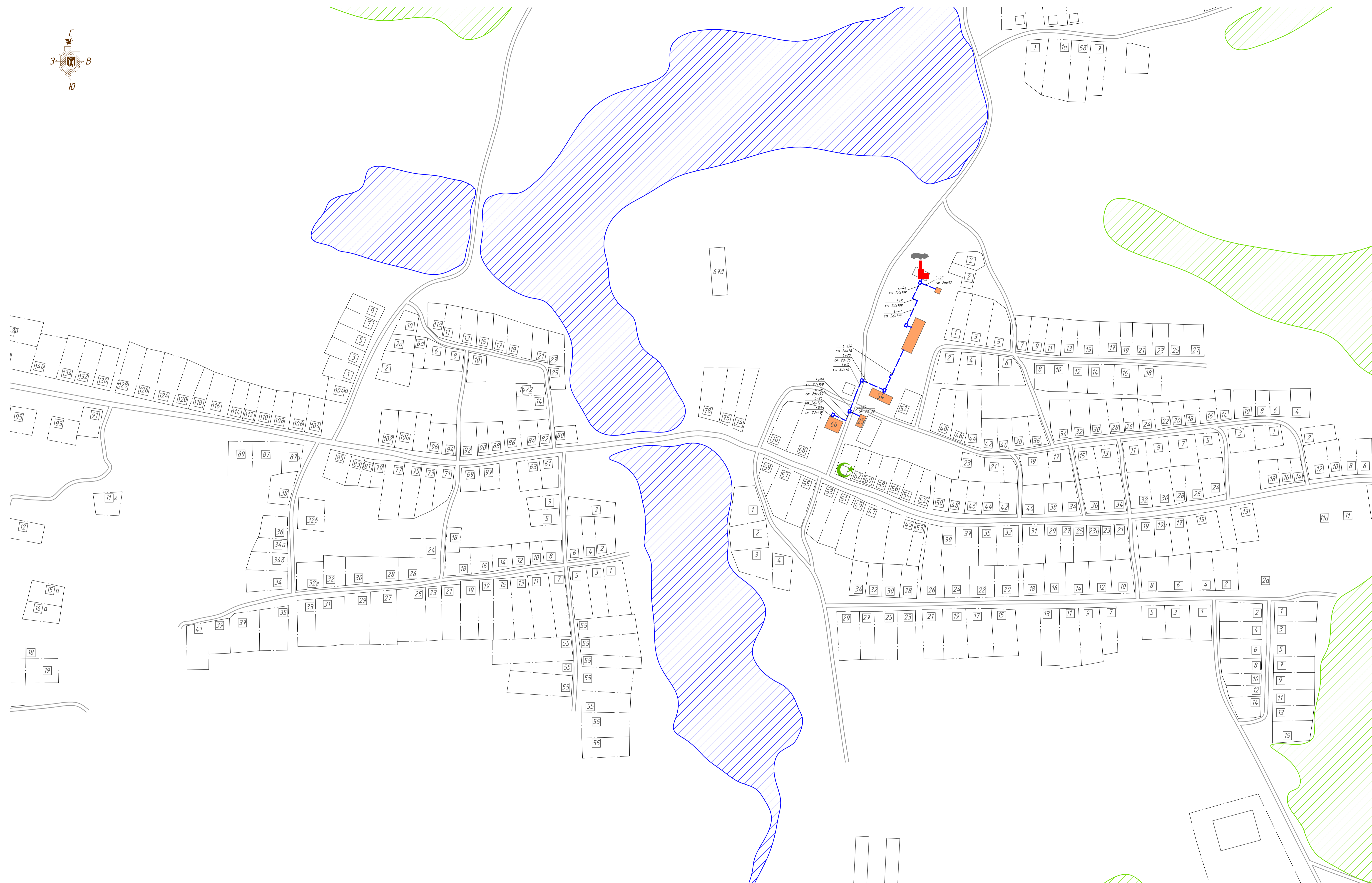
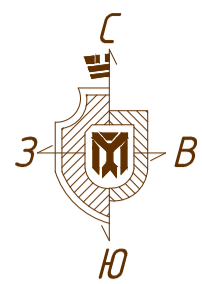
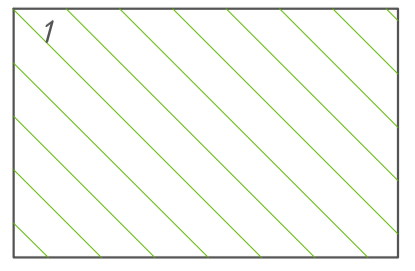


Схема расположения листов



**Условные обозначения**

- дома с индивидуальным отоплением
- дома с централизованным отоплением
- тепловые сети надземной прокладки
- тепловые сети подземной прокладки
- перспективная тепловая сеть
- тепловая камер
- водоем
- лес
- сельскохозяйственные и промышленные предприятия
- кладбище
- существующая котельная
- памятник культуры
- религиозное учреждение

					ТО-01-001.ТС.19		
					Схема теплоснабжения		
					с. Архангельское		
					Масштаб 1:2500		
					ХАРЬКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЕ		
					Формат А1		
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Стдия	Лист	Листов
Разраб.	Вьюхов Р.С.			19.02.19		1	1
Проб.	Вьюхов А.С.			19.02.19			
Г. Контр.	Вьюхов Р.С.			19.02.19			
Н. контр.	Харьков Д.Б.			19.02.19			
Этв.	Шурейн А.А.						

Специальность	
Лист и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № подл.	