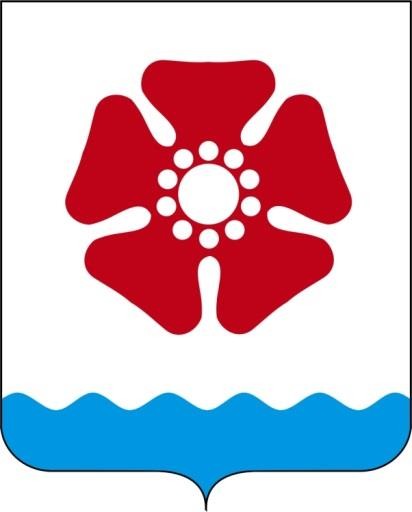
|  |  |
| --- | --- |
|  | **«УТВЕРЖДАЮ»**  Председатель Комитета  жилищно-коммунального хозяйства, транспорта и связи Администрации Северодвинска  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н. Спирин  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г. |



**Схема теплоснабжения**

**городского округа Архангельской области «Северодвинск» на период до 2035 года**

**Шифр ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.000.000.А-2023**

**2022**

**СОСТАВ ДОКУМЕНТА**

| **Наименование документа** | **Шифр** |
| --- | --- |
| Схема теплоснабжения городского округа Архангельской области «Северодвинск» | ТГ-03-20.УЧ-ПСТ.001.000.А-2023 |
| Книга 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.001.000.А-2023 |
| Книга 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.002.000.А-2023 |
| Книга 3. Электронная модель системы теплоснабжения городского округа Архангельской области «Северодвинск» | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.003.000.А-2023 |
| Книга 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.004.000.А-2023 |
| Книга 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.005.000.А-2023 |
| Книга 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.006.000.А-2023 |
| Книга 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.007.000.А-2023 |
| Книга 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.008.000.А-2023 |
| Книга 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.009.000.А-2023 |
| Книга 10. Перспективные топливные балансы | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.010000.А-2023 |
| Книга 11. Оценка надежности теплоснабжения | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.011.000.А-2023 |
| Книга 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.012.000.А-2023 |
| Книга 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.013.000.А-2023 |
| Книга 14. Ценовые (тарифные) последствия | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.014.000.А-2023 |
| Книга 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.015.000.А-2023 |
| Книга 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.016.000.А-2023 |
| Книга 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения | ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.017.000.А-2023 |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПОКАЗАТЕЛИ СУЩЕСТВУЮЩЕГО И ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА 10](#_Toc70600852)

[1.1 Существующие и перспективные 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 10](#_Toc70600853)

[1.2 Величина существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой 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 (этапы) 16](#_Toc70600854)

[1.3 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах 18](#_Toc70600855)

[2. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ 19](#_Toc70600856)

[2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии 19](#_Toc70600857)

[2.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии 21](#_Toc70600858)

[2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе 21](#_Toc70600859)

[2.4 Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 27](#_Toc70600860)

[3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ 34](#_Toc70600861)

[4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МАСТЕР-ПЛАНА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 36](#_Toc70600862)

[4.1 Описание вариантов развития систем теплоснабжения города 36](#_Toc70600863)

[4.2 Ограничения тепловой мощности СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 43](#_Toc70600864)

[4.3 Распределение тепловой нагрузки между СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 45](#_Toc70600865)

[4.4 Оценка загрузки оборудования СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 по вариантам 47](#_Toc70600866)

[4.5 Технико-экономические показатели работы СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 по вариантам 50](#_Toc70600867)

[4.6 Оценка необходимых инвестиций для реалии мероприятий по вариантам 51](#_Toc70600868)

[4.7 Выбор приоритетного варианта развития систем теплоснабжения города 54](#_Toc70600869)

4.8 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения 56

[5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 59](#_Toc70600870)

[5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии 59](#_Toc70600871)

[5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии 59](#_Toc70600872)

[5.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения 59](#_Toc70600873)

[5.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных 64](#_Toc70600875)

[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 64](#_Toc70600876)

[5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа 6](#_Toc70600877)4

[5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации 6](#_Toc70600878)4

[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 6](#_Toc70600879)4

[5.9 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 6](#_Toc70600880)5

[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 6](#_Toc70600881)5

[5.11 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива 6](#_Toc70600882)5

[6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ 6](#_Toc70600883)6

[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) 6](#_Toc70600884)6

[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 6](#_Toc70600885)8

[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 7](#_Toc70600886)1

[6.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 7](#_Toc70600887)1

[6.5 Предложения по реконструкции тепловых сетей, выработавших нормативный срок службы 7](#_Toc70600888)3

[7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ 7](#_Toc70600889)5

[8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ 79](#_Toc70600890)

[8.1 Существующие и перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива 79](#_Toc70600891)

[8.2 Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии 8](#_Toc70600892)1

[9. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ 8](#_Toc70600893)2

[9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе 8](#_Toc70600894)2

[9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство,  
реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию   
тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе 8](#_Toc70600895)4

[9.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения 8](#_Toc70600896)7

[9.4 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе 8](#_Toc70600897)7

[10. РЕШЕНИЕ О ПРОИСВОЕНИЕ СТАТУСА ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ) 8](#_Toc70600898)8

[11. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 9](#_Toc70600899)2

[12. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ 9](#_Toc70600900)3

[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, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ 9](#_Toc70600905)8

[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. Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии. 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 9](#_Toc70600906)8

[13.2 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития ЕЭС 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 9](#_Toc70600907)8

[13.3 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 99](#_Toc70600908)

[13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения. Предложения по корректировке утвержденной схемы водоснабжения 99](#_Toc70600909)

[14. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ 10](#_Toc70600910)0

[15. ТАРИФНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 11](#_Toc70600911)7

[15.1 Тарифные последствия в зонах деятельности ПАО «ТГК-2» 11](#_Toc70600912)7

[15.2 Тарифные последствия в зонах деятельности прочих теплоснабжающих организаций 11](#_Toc70600914)8

**ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ**

[Таблица 1-1 – Тепловые нагрузки по элементам территориального деления 10](#_Toc70669854)

[Таблица 1-2 – Тепловые нагрузки источникам тепловой энергии 10](#_Toc70669855)

[Таблица 1-3 – Сводные данные по приросту нагрузки и площадей в соответствии с выданными ТУ и УП 11](#_Toc70669856)

[Таблица 1-4 – Ввод зданий и строений за 2016-2020 годы 11](#_Toc70669857)

[Таблица 1-5 – Прогнозные приросты тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, Гкал/ч 13](#_Toc70669858)

[Таблица 1-6 – Прогнозные приросты тепловой нагрузки по элементам территориального деления, Гкал/ч 13](#_Toc70669859)

[Таблица 1-7 – Прогнозные тепловые нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, Гкал/ч 14](#_Toc70669860)

[Таблица 1-8 – Прогнозные тепловые нагрузки по элементам территориального деления, Гкал/ч 15](#_Toc70669861)

[Таблица 1-9 – Прогнозные приросты площадей строительных фондов в зонах действия источников тепловой энергии, тыс. м2 17](#_Toc70669862)

[Таблица 1-10 – Прогнозные приросты площадей строительных фондов по элементам территориального деления, тыс. м2 17](#_Toc70669863)

[Таблица 2-1 – Балансы тепловой мощности источников ПАО «ТГК-2» и перспективной тепловой нагрузки в г. Северодвинск 22](#_Toc70669864)

[Таблица 2-2 – Балансы тепловой мощности источника и перспективной тепловой нагрузки в ул. Водогон 24](#_Toc70669865)

[Таблица 2-3 – Балансы тепловой мощности источника и перспективной тепловой нагрузки в с. Нёнокса 25](#_Toc70669866)

[Таблица 2-4 – Балансы тепловой мощности источника и перспективной тепловой нагрузки в п. Белое Озеро 26](#_Toc70669867)

[Таблица 3-1 – Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах 35](#_Toc70669868)

[Таблица 4-1 – Варианты развития систем теплоснабжения города Северодвинска 42](#_Toc70669869)

[Таблица 4-2 – Электрическая нагрузка СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 в наиболее холодную пятидневку 43](#_Toc70669870)

[Таблица 4-3– Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки по вариантам 45](#_Toc70669871)

[Таблица 4-4 – Фактические нагрузки на коллекторах СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 при средней за отопительный период температуре наружного воздуха 48](#_Toc70669872)

[Таблица 4-5 – Сводные технико-экономические показатели работы СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 50](#_Toc70669873)

[Таблица 4-6 – Мероприятия по вариантам развития системы теплоснабжения и необходимый объем инвестиций для их реализации 52](#_Toc70669874)

[Таблица 4-7 – Инвестиции в реализацию мероприятий по выбранному варианту развития 55](#_Toc70669875)

[Таблица 4-8 – Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения 5](#_Toc70669876)7

[Таблица 5-1 – Характеристики вводимого в эксплуатацию котельного оборудования СТЭЦ-1 59](#_Toc70669877)

[Таблица 5-2 – Характеристики вводимого в эксплуатацию турбинного оборудования СТЭЦ-1 после реконструкции 6](#_Toc70669878)0

[Таблица 5-3 – Планируемые мероприятия по реконструкции и модернизации основного и вспомогательного оборудования СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 6](#_Toc70669879)2

[Таблица 6-3 – Мероприятия по строительству тепловых сетей для подключения новых потребителей 6](#_Toc70669882)8

[Таблица 6-4 Участки теплосетей запланированные к строительству для подключения новых потребителей 6](#_Toc70669883)8

[Таблица 6-5 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей для подключения новых потребителей 7](#_Toc70669884)1

[Таблица 6-6 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для повышения эффективности функционирования тепловых сетей 7](#_Toc70669885)2

[Таблица 6-7 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей, исчерпавших эксплуатационный ресурс 7](#_Toc70669886)3

[Таблица 7-1 – Суммарная стоимость мероприятия 7](#_Toc70669887)5

[Таблица 7-2 – Перевод на закрытую ГВС 7](#_Toc70669888)6

[Таблица 8-1 – Существующие и перспективные топливные балансы СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 8](#_Toc70669889)0

[Таблица 8-2 – Существующие и перспективные топливные балансы котельных 8](#_Toc70669891)0

[Таблица 9‑1 – Капитальные вложения в источники тепловой энергии 8](#_Toc70669892)3

[Таблица 9‑2 – Капитальные вложения в тепловые сети и сооружения на них 8](#_Toc70669893)5

[Таблица 10‑1 - Обоснование соответствия организаций, предлагаемых в качестве ЕТО, критериям определения ЕТО 89](#_Toc70669894)

[Таблица 10‑2 - Реестр зон деятельности ЕТО на территории городского округа Архангельской области «Северодвинск» 9](#_Toc70669895)1

[Таблица 12‑1 – Бесхозяйные тепловые сети 9](#_Toc70669896)4

[Таблица 13‑1 – Ввод и вывод генерирующих мощностей СТЭЦ-1 99](#_Toc70669897)

[Таблица 14‑1 – Индикаторы, характеризующие спрос на тепловую энергию в городского округа Архангельской области «Северодвинск» 10](#_Toc70669898)1

[Таблица 14‑2 – Индикаторы, характеризующие работу источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии 10](#_Toc70669899)2

[Таблица 14‑3 – Индикаторы, характеризующие работу котельных 10](#_Toc70669900)4

[Таблица 14‑4 – Индикаторы, характеризующие работу тепловых сетей 10](#_Toc70669901)6

[Таблица 14‑5– Индикаторы, характеризующие потребность в инвестициях 11](#_Toc70669902)1

[Таблица 15-1 – Прогноз тарифа на тепловую энергию для потребителей ПАО «ТГК-2», систем теплоснабжения от СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 11](#_Toc70669903)7

[Таблица 15-2 – Прогноз тарифов на тепловую энергию для потребителей МО «Северодинск», за исключением систем теплоснабжения от СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 1](#_Toc70669904)19

**ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ**

[Рисунок 2‑1 – Зоны действия СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 19](#_Toc70625443)

[Рисунок 2‑2 – Зоны действия котельной на ул. Водогон 20](#_Toc70625444)

[Рисунок 2‑3 – Зоны действия котельной в с. Ненокса 20](#_Toc70625445)

[Рисунок 2‑4 – Зоны действия котельной в п. Белое озеро 20](#_Toc70625446)

[Рисунок 2‑5 – Расширение зоны действия существующего источника теплоснабжения генерация 28](#_Toc70625447)

[Рисунок 2‑6 – Пьезометрический график пути движения теплоносителя 29](#_Toc70625448)

[Рисунок 4‑1 – Удельный расход тепла на выработку электроэнергии турбины Т-110/120-130 44](#_Toc70625449)

[Рисунок 4‑2- График Россандера продолжительности тепловой нагрузки на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 48](#_Toc70625450)

[Рисунок 15‑1 – Прогнозный и предельный тариф на тепловую энергию для потребителей ПАО «ТГК-2», систем теплоснабжения от СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 11](#_Toc70625451)8

# ПОКАЗАТЕЛИ СУЩЕСТВУЮЩЕГО И ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

## Существующие и перспективные 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

В настоящее время в городском округе Архангельской области «Северодвинск» действует 4 системы централизованного теплоснабжения потребителей, от пяти источников тепловой энергии:

* Система теплоснабжения от СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 ПАО «ТГК-2»;
* Система теплоснабжения от котельной по ул. Водогон МПЖРЭП Северодвинска;
* Система теплоснабжения от котельной с. Нёнокса по ул. Школьная д. 7Б МПЖРЭП Северодвинска;
* Система теплоснабжения от котельной п. Белое Озеро СМУП «Белое Озеро»

Расчетные тепловые нагрузки по элементам территориального деления, определенные по данным за наиболее холодную пятидневку с 29 января по 2 февраля 2020 года и пересчитаны на расчетную температуру холодного воздуха -30 оС. представлены в таблице 1.1, по системам теплоснабжения представлены в таблице 1.2.

Таблица 1-1 – Тепловые нагрузки по элементам территориального деления

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Тепловые нагрузки потребителей, Гкал/ч** | | | |
| **г. Северодвинск** | **п. Белое Озеро** | **с. Нёнокса** | **Всего по МО Северодвинск** |
| Расчетная нагрузка, в т.ч.: | 779,10 | 0,20 | 0,16 | 779,46 |
| В сетевой воде, в т.ч.: | 728,86 | 0,20 | 0,16 | 729,22 |
| Отопление и вентиляция | 665,06 | 0,20 | 0,16 | 665,42 |
| ГВС (средненедельная) | 63,80 | 0,00 | 0,00 | 63,80 |
| В паре | 50,24 | 0,00 | 0,00 | 50,24 |

Таблица 1-2 – Тепловые нагрузки источникам тепловой энергии

| **Наименование** | **Тепловые нагрузки потребителей, Гкал/ч** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2** | **Котельная ул. Водогон** | **Котельная п. Белое Озеро** | **Котельная с. Нёнокса** | **Всего по МО Северодвинск** |
| Расчетная нагрузка, в т.ч.: | 778,94 | 0,16 | 0,20 | 0,16 | 779,48 |
| В сетевой воде, в т.ч.: | 728,70 | 0,16 | 0,20 | 0,16 | 729,24 |
| Отопление и вентиляция | 664,90 | 0,16 | 0,20 | 0,16 | 665,44 |
| ГВС (средненедельная) | 63,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 63,80 |
| В паре | 50,24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,24 |

Для разработки прогноза спроса на тепловую мощность в г. Северодвинск использовались данные выданных технических условий на подключение (технологическое присоединение). Сводные данные по приросту нагрузки и площадей в соответствии с выданными ТУ и УП на присоединения к системам теплоснабжения представлены в таблице 1-3. Более подробно выданные ТУ и УП на присоединение к тепловым сетям рассмотрены в Приложении 1 к Книге 2 обосновывающих материалов.

**Таблица 1-3** **– Сводные данные по приросту нагрузки и площадей в соответствии с выданными ТУ и УП**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** |  |
| Прирост нагрузки в соответствии выданными ТУ и УП, Гкал/ч | 88,07 |
| Прирост нагрузки в соответствии выданными ТУ и УП (средненедельная нагрузка ГВС), Гкал/ч | 75,25 |
| Жилые здания (максимальная часовая ГВС), Гкал/ч | 55,70 |
| Жилые здания (средненедельная нагрузка ГВС), Гкал/ч | 42,89 |
| Прочие объекты, Гкал/ч | 32,36 |
| Ввод строений нагрузки в соответствии выданными ТУ и УП\*, тыс. м2 | 1478,25 |
| Жилье\*, тыс. м2 | 926,119 |
| Прочие объекты\*, тыс. м2 | 552,13 |

\* - площади строительства определены исходя из удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и ГВС, с учетом требований по энергосбережению для жилых и не жилых помещений (удельных расходов тепловой энергии приведены разделе 3 данной Книги), При расчете площадей для жилых зданий нагрузки ГВС предварительно пересчитаны на средненедельные значения, значения удельного расхода тепловой энергии на ГВС (так же приведены в разделе 3 данной Книги).

В таблице 1-4 приведены данные по тепловым нагрузкам, вводимых зданий и строений за 2016-2020 годы.

**Таблица 1-4 – Ввод зданий и строений за 2016-2020 годы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Нагрузки** | **2016 г.** | **2017 г.** | **2018 г.** | **2019 г.** | **2020 г.** | **Среднее** |
| Отопление, Гкал/ч | 3,575 | 5,102 | 4,381 | 3,343 | 4,864 | 4,253 |
| Вентиляция, Гкал/ч | 0,418 | 0,000 | 1,508 | 0,412 | 0,841 | 0,636 |
| ГВС (средненедельная), Гкал/ч | 1,678 | 2,239 | 1,700 | 1,130 | 1,018 | 1,553 |
| **Всего, Гкал/ч** | 5,671 | 7,341 | 7,589 | 4,885 | 6,723 | 6,442 |

Из таблиц 2-1 видно, что прирост тепловой нагрузки составит 75,25 Гкал/ч, учитывая срок действия ТУ (три года), это соответствует 25,08 Гкал/год. Данный темп прироста тепловой нагрузки значительно не соответствует реальному темпу прироста тепловых нагрузок, который за последние пять лет составлял в среднем 6,442 Гкал/год.

Следует отметить, что выданные, ТУ и УП хоть и превышают многократно реальные приросты, объекты на которые они получены, будут построены с высокой вероятностью. Поэтому при формировании перспективы используем следующий подход, объекты строительства по ТУ и УП распределяются равномерно, исходя из нагрузок, на десять лет, с выдачей новых ТУ. Средний темп прироста тепловой нагрузки составит 7,53 Гкал/ч, что примерно соответствует приростам 2018 и 2019 года, приросты нагрузки на жилье и прочие объекты составит 4,29 Гкал/ч и 3,24 Гкал/ч соответственно. При формировании перспективы, ориентируемся на данные значения, также учитываются требования по энергосбережению для вновь вводимых зданий.

Перспективу 2031-2035 года формируем исходя из Генерального плана города, утвержденного Решением городского Совета депутатов №35 от 14.12.2017 г., согласно которому планируется вводить по 70,40 тыс. м2 жилья ежегодно. Объем нежилых объектов берем по соотношению выданных ТУ, так площадь вводимых объектов социально-бытового и промышленного назначения составляет 59 % площади жилья запланированного к вводу согласно ТУ. Таким образом, на перспективу 2031-2035 года площадь ежегодно вводимых объектов социально-бытового и промышленного назначения принимаем на уровне 41,42 тыс. м2.

Также при формировании перспективных приростов тепловой нагрузки учитывается запланированный снос ветхого жилья.

Приросты тепловых нагрузок в зонах действия источников централизованного теплоснабжения, представлены в таблице 1-5. Приросты тепловой нагрузки по элементам территориального деления представлены в таблице 1-6.

Перспективные тепловые нагрузки потребителей в зонах действия источников централизованного теплоснабжения, представлены в таблице 1-7. Перспективные тепловые нагрузки потребителей по элементам территориального деления представлены в таблице 1-8.

**Таблица 1-5 – Прогнозные приросты тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, Гкал/ч**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Источник тепловой энергии** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** | **Всего** |
| ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, в т.ч.: | 7,53 | 4,88 | 6,26 | 7,35 | 4,06 | 6,15 | 5,82 | 5,20 | 4,92 | 4,44 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 72,65 |
| Жилье | 4,29 | 4,21 | 3,85 | 3,75 | 3,60 | 3,61 | 3,42 | 3,17 | 3,07 | 3,10 | 2,11 | 2,11 | 2,11 | 2,11 | 2,11 | 46,61 |
| Прочие здания | 3,24 | 3,28 | 3,50 | 3,60 | 2,25 | 2,54 | 2,40 | 2,03 | 1,85 | 1,34 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 31,53 |
| Снос | 0 | -2,61 | -1,09 | 0 | -1,79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -5,49 |
| Котельная ул. Водогон | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Котельная п. Белое Озеро | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Котельная с. Нёнокса | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего по МО Северодвинск** | 7,53 | 4,88 | 6,26 | 7,35 | 4,06 | 6,15 | 5,82 | 5,20 | 4,92 | 4,44 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 72,65 |

**Таблица 1-6 – Прогнозные приросты тепловой нагрузки по элементам территориального деления, Гкал/ч**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Единица территориального деления** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** | **Всего** |
| г. Северодвинск, в т.ч.: | 7,53 | 4,88 | 6,26 | 7,35 | 4,06 | 6,15 | 5,82 | 5,20 | 4,92 | 4,44 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 72,65 |
| Жилье | 4,29 | 4,21 | 3,85 | 3,75 | 3,60 | 3,61 | 3,42 | 3,17 | 3,07 | 3,10 | 2,11 | 2,11 | 2,11 | 2,11 | 2,11 | 46,61 |
| Прочие здания | 3,24 | 3,28 | 3,50 | 3,60 | 2,25 | 2,54 | 2,40 | 2,03 | 1,85 | 1,34 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 31,53 |
| Снос | 0 | -2,61 | -1,09 | 0 | -1,79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -5,49 |
| п. Белое Озеро | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| с. Нёнокса | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего по МО Северодвинск** | 7,53 | 4,88 | 6,26 | 7,35 | 4,06 | 6,15 | 5,82 | 5,20 | 4,92 | 4,44 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 3,21 | 72,65 |

**Таблица 1-7 – Прогнозные тепловые нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, Гкал/ч**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Источник тепловой энергии** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** |
| ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, в т.ч.: | 778,94 | 786,47 | 791,35 | 797,61 | 804,96 | 809,02 | 815,17 | 820,99 | 826,19 | 831,11 | 835,55 | 838,76 | 841,97 | 845,18 | 848,39 | 851,6 |
| Отопление и вентиляция | 664,9 | 671,50 | 675,86 | 680,87 | 687,23 | 690,85 | 695,84 | 700,55 | 704,71 | 708,59 | 712,01 | 714,41 | 716,81 | 719,21 | 721,60 | 724,00 |
| ГВС (средненедельная) | 63,8 | 64,73 | 65,25 | 66,51 | 67,50 | 67,93 | 69,09 | 70,20 | 71,24 | 72,28 | 73,30 | 74,11 | 74,92 | 75,73 | 76,55 | 77,36 |
| Пар | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 |
| Котельная ул. Водогон, в т.ч.: | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Отопление и вентиляция | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| ГВС (средненедельная) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Пар | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Котельная с. Нёнокса, в т.ч.: | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Отопление и вентиляция | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| ГВС (средненедельная) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Пар | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Котельная п. Белое Озеро | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Отопление и вентиляция | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| ГВС (средненедельная) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Пар | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего по МО Северодвинск** | **779,46** | **786,99** | **791,87** | **798,13** | **805,48** | **809,54** | **815,69** | **821,51** | **826,71** | **831,63** | **836,07** | **839,28** | **842,49** | **845,70** | **848,91** | **852,12** |
| **Отопление и вентиляция** | **665,42** | **672,02** | **676,38** | **681,39** | **687,75** | **691,37** | **696,36** | **701,07** | **705,23** | **709,11** | **712,53** | **714,93** | **717,33** | **719,73** | **722,12** | **724,52** |
| **ГВС (средненедельная)** | **63,8** | **64,73** | **65,25** | **66,51** | **67,50** | **67,93** | **69,09** | **70,20** | **71,24** | **72,28** | **73,30** | **74,11** | **74,92** | **75,73** | **76,55** | **77,36** |
| **Пар** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** |

**Таблица 1-8 – Прогнозные тепловые нагрузки по элементам территориального деления, Гкал/ч**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Источник тепловой энергии** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** |
| г. Северодвинск, в т.ч.: | 779,10 | 786,63 | 791,51 | 797,77 | 805,12 | 809,18 | 815,33 | 821,15 | 826,35 | 831,27 | 835,71 | 838,92 | 842,13 | 845,34 | 848,55 | 851,76 |
| Отопление и вентиляция | 665,06 | 671,66 | 676,02 | 681,03 | 687,39 | 691,01 | 696,00 | 700,71 | 704,87 | 708,75 | 712,17 | 714,57 | 716,97 | 719,37 | 721,76 | 724,16 |
| ГВС (средненедельная) | 63,8 | 64,73 | 65,25 | 66,51 | 67,50 | 67,93 | 69,09 | 70,20 | 71,24 | 72,28 | 73,30 | 74,11 | 74,92 | 75,73 | 76,55 | 77,36 |
| Пар | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 |
| с. Нёнокса, в т.ч.: | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Отопление и вентиляция | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| ГВС (средненедельная) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Пар | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| п. Белое Озеро | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Отопление и вентиляция | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| ГВС (средненедельная) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Пар | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего по МО Северодвинск** | **779,46** | **786,99** | **791,87** | **798,13** | **805,48** | **809,54** | **815,69** | **821,51** | **826,71** | **831,63** | **836,07** | **839,28** | **842,49** | **845,70** | **848,91** | **852,12** |
| **Отопление и вентиляция** | **665,42** | **672,02** | **676,38** | **681,39** | **687,75** | **691,37** | **696,36** | **701,07** | **705,23** | **709,11** | **712,53** | **714,93** | **717,33** | **719,73** | **722,12** | **724,52** |
| **ГВС (средненедельная)** | **63,8** | **64,73** | **65,25** | **66,51** | **67,50** | **67,93** | **69,09** | **70,20** | **71,24** | **72,28** | **73,30** | **74,11** | **74,92** | **75,73** | **76,55** | **77,36** |
| **Пар** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** | **50,24** |

## Величина существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой 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 (этапы)

Население городского округа Архангельской области «Северодвинск» в 2020 году составило 182,77 тыс. чел. Отапливаемая площадь жилых зданий 4317,5 тыс. м2.

Приросты строительных площадей определяем из прогноза нагрузок. Так же при расчете учитываются требования к энергосбережению, вводимых, зданий.

Приросты площадей строительных фондов в зонах действия источников централизованного теплоснабжения, представлены в таблице 1-9. Приросты площадей строительных фондов, подключенных к централизованной системе теплоснабжения, по элементам территориального деления представлены в таблице 1-10.

**Таблица 1-9 – Прогнозные приросты площадей строительных фондов в зонах действия источников тепловой энергии, тыс. м2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Источник тепловой энергии** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** | **Всего** |
| ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, в т.ч.: | 161,37 | 106,88 | 131,60 | 124,98 | 127,73 | 159,83 | 161,96 | 166,06 | 156,36 | 139,73 | 111,82 | 111,82 | 111,82 | 111,82 | 111,82 | 1995,60 |
| Жилье | 93,28 | 92,94 | 92,66 | 92,44 | 92,83 | 92,26 | 92,38 | 92,79 | 92,17 | 92,44 | 70,40 | 70,40 | 70,40 | 70,40 | 70,40 | 1278,19 |
| Прочие здания | 68,09 | 33,76 | 47,05 | 32,54 | 48,79 | 67,57 | 69,58 | 73,27 | 64,19 | 47,29 | 41,42 | 41,42 | 41,42 | 41,42 | 41,42 | 759,23 |
| Снос | 0 | -19,82 | -8,12 | 0 | -13,89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -41,82 |
| Котельная ул. Водогон | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Котельная п. Белое Озеро | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Котельная с. Нёнокса | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего по МО Северодвинск** | **161,37** | **106,88** | **131,60** | **124,98** | **127,73** | **159,83** | **161,96** | **166,06** | **156,36** | **139,73** | **111,82** | **111,82** | **111,82** | **111,82** | **111,82** | **1995,60** |

**Таблица 1-10 – Прогнозные приросты площадей строительных фондов по элементам территориального деления, тыс. м2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Единица территориального деления** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** | **Всего** |
| г. Северодвинск, в т.ч.: | 161,37 | 106,88 | 131,60 | 124,98 | 127,73 | 159,83 | 161,96 | 166,06 | 156,36 | 139,73 | 111,82 | 111,82 | 111,82 | 111,82 | 111,82 | 1995,60 |
| Жилье | 93,28 | 92,94 | 92,66 | 92,44 | 92,83 | 92,26 | 92,38 | 92,79 | 92,17 | 92,44 | 70,40 | 70,40 | 70,40 | 70,40 | 70,40 | 1278,19 |
| Прочие здания | 68,09 | 33,76 | 47,05 | 32,54 | 48,79 | 67,57 | 69,58 | 73,27 | 64,19 | 47,29 | 41,42 | 41,42 | 41,42 | 41,42 | 41,42 | 759,23 |
| Снос | 0 | -19,82 | -8,12 | 0 | -13,89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -41,82 |
| п. Белое Озеро | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| с. Нёнокса | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего по МО Северодвинск** | **161,37** | **106,88** | **131,60** | **124,98** | **127,73** | **159,83** | **161,96** | **166,06** | **156,36** | **139,73** | **111,82** | **111,82** | **111,82** | **111,82** | **111,82** | **1995,60** |

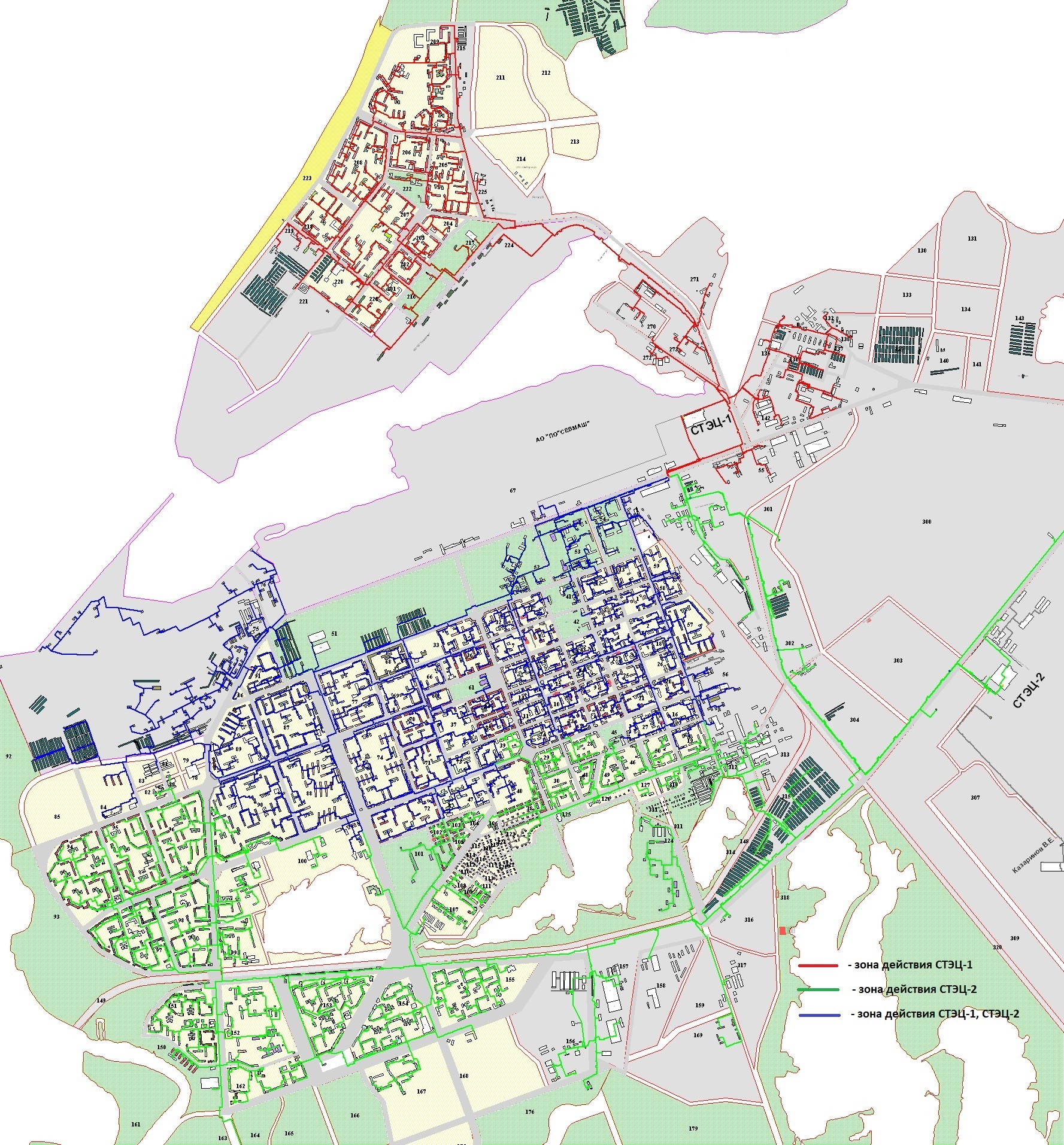
## Существующее и перспективное потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах

Согласно выданным техническим условиям на присоединения к тепловым сетям планируется строительство, либо расширение ряда промышленных объектов. Перечень промышленных объектов запланированных к строительству, либо расширению, а так же их параметры представлены в приложении 1 Книги 2 Обосновывающих материалов.

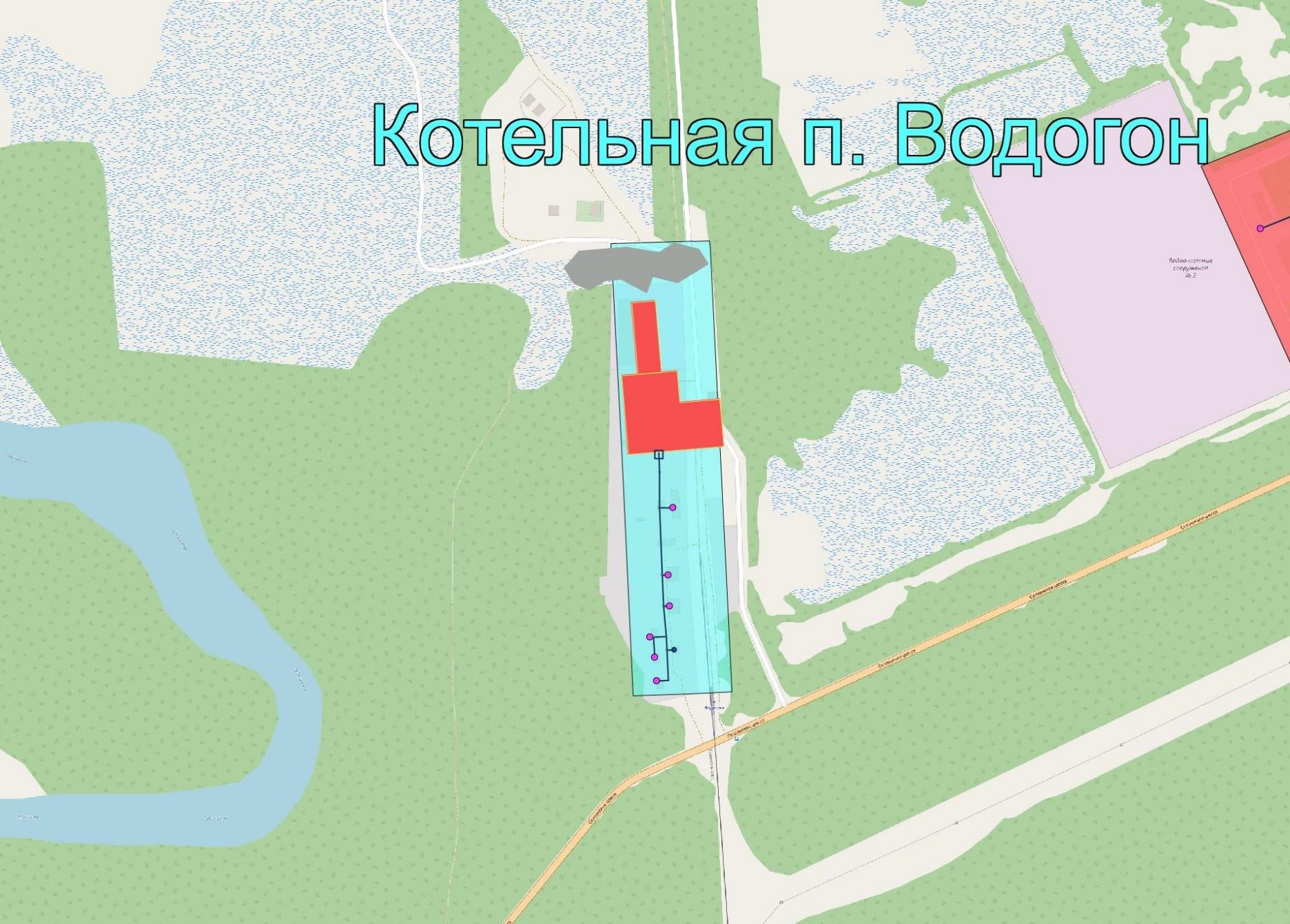
# СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

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

Существующая зона действия систем теплоснабжения источников комбинированной (СТЭЦ-1, СТЭЦ-2) и некомбинированной (котельные) выработки тепловой энергии представлены на рисунках ниже.

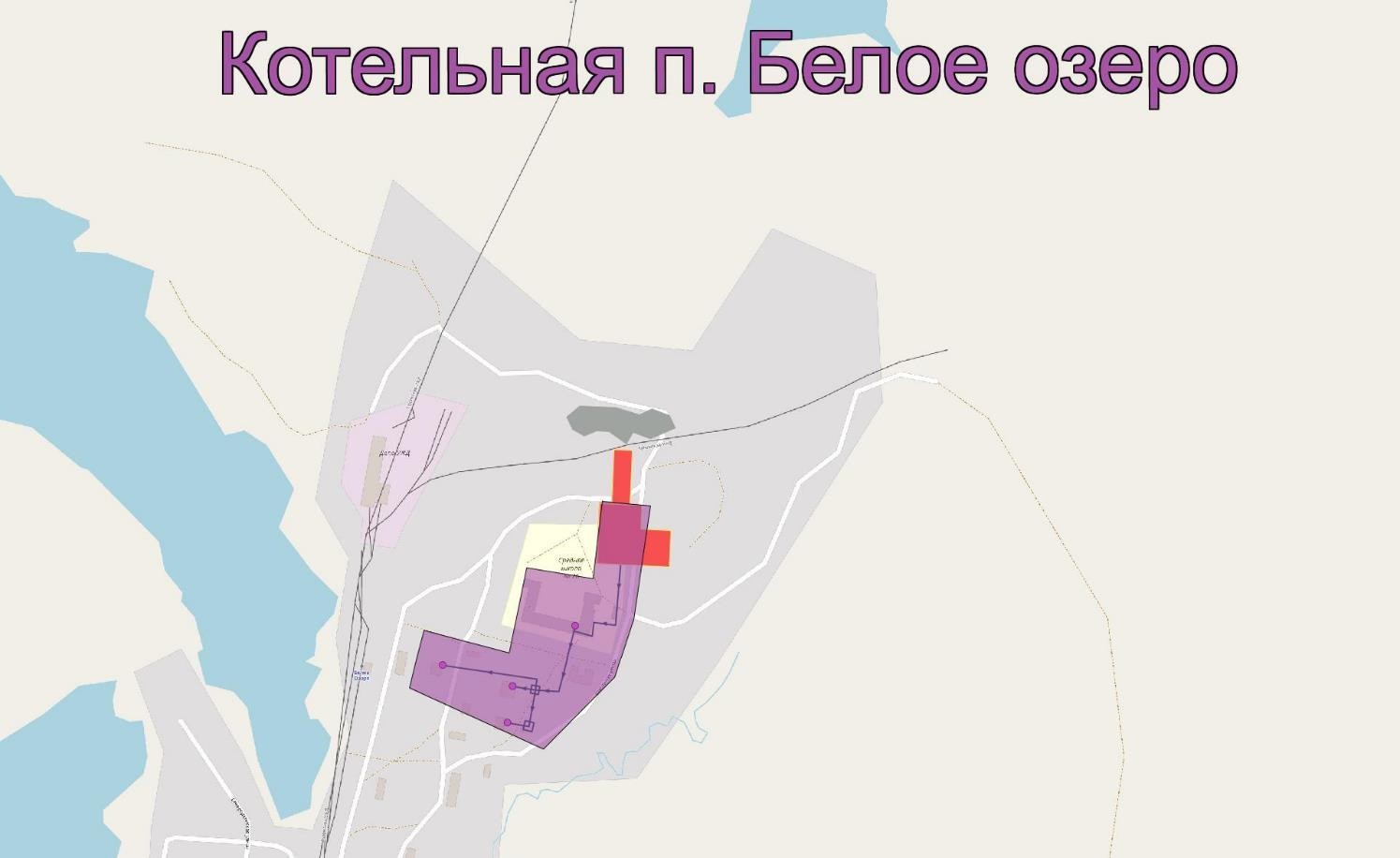


**Рисунок 2‑1 – Зоны действия СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2**



**Рисунок 2‑2 – Зоны действия котельной на ул. Водогон**

**Рисунок 2‑****3 – Зоны действия котельной в с. Ненокса**



**Рисунок 2‑4 – Зоны действия котельной в п. Белое озеро**

На перспективу до 2035 года изменение зон деятельности источников тепловой энергии определяется расширением зон деятельности за счет подключаемых потребителей. Все объекты перспективной застройки находятся внутри существующей зоны теплоснабжения, освоение территории вне существующей зоны теплоснабжения не планируется.

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

Индивидуальное теплоснабжение в городском округе Архангельской области «Северодвинск» представлено в виде печного отопления и осуществляется в следующих зонах:

* **г. Северодвинск**, ряд индивидуальных жилых домов на территории города;
* **п. Белое Озеро**, за исключением потребителей, присоединенных к котельной п. Белое озеро;
* **с. Ненокса**, за исключением потребителей, присоединенных к котельной с. Ненокса;
* п. Зеленый Бор;
* п. Палозеро;
* п. Сопка;
* д. Таборы;
* д. Волость;
* д. Лахта;
* д. Солза;
* д. Сюзьма.

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

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки и перспективной тепловой нагрузки на территории городского округа Архангельской области «Северодвинск» на расчетный срок до 2035 года представлены в таблице 2-1.

Балансы тепловой мощности котельных и перспективной тепловой нагрузки представлены в таблицах 2-2 – 2-4.

**Таблица 2-1 – Балансы тепловой мощности источников ПАО «ТГК-2» и перспективной тепловой нагрузки в г. Северодвинск**

|  |  |  | **Баланс существующей на базовый период схемы теплоснабжения**  **тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в**  **зоне действия СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 с определением**  **резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой**  **мощности источников тепловой энергии** | | | | | | | | **Баланс перспективной тепловой мощности и перспективной**  **тепловой нагрузки по предлагаемому к реализации варианту**  **(с учетом решений по модернизации энергоисточников,**  **теплосетевому строительству и перераспределению**  **тепловой нагрузки между СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2)** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Ед. изм.** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2030 г.** | **2035 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2030 г.** | **2035 г.** |
| **СТЭЦ-1** | Гкал/ч |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 578 | 578 | 578 | 578 | 578 | 578 | 578 | 578 | 578 | 578 | 578 | 578 | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 |
| Отборов турбин | Гкал/ч | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 |
| РОУ | Гкал/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Водогрейные котлы | Гкал/ч | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 386 | 386 | 386 | 386 | 386 |
| Располагаемая тепловая мощность | Гкал/ч | 533 | 533 | 533 | 533 | 533 | 533 | 533 | 533 | 533 | 533 | 533 | 533 | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 |
| Отборов турбин | Гкал/ч | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 398 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 |
| РОУ | Гкал/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Водогрейные котлы | Гкал/ч | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 386 | 386 | 386 | 386 | 386 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто | Гкал/ч | 507 | 507 | 507 | 507 | 507 | 507 | 507 | 507 | 507 | 507 | 507 | 507 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |
| Суммарная расчетная тепловая нагрузка | Гкал/ч | 319,37 | 322,00 | 323,71 | 325,90 | 328,48 | 329,87 | 331,16 | 349,66 | 364,26 | 322,00 | 323,71 | 325,90 | 144,61 | 146,01 | 147,30 | 165,80 | 180,40 |
| Тепловая нагрузка в горячей водой | Гкал/ч | 269,13 | 271,76 | 273,47 | 275,66 | 278,24 | 279,63 | 280,92 | 299,42 | 314,02 | 271,76 | 273,47 | 275,66 | 94,37 | 95,77 | 97,06 | 115,56 | 130,16 |
| Тепловая нагрузка в паре | Гкал/ч | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 |
| Потери тепловой мощности в тепловых сетях | Гкал/ч | 27 | 27 | 27 | 27 | 28 | 28 | 28 | 28 | 29 | 27 | 27 | 27 | 28 | 28 | 28 | 28 | 29 |
| Потери тепловой мощности в тепловых сетях в горячей воде | Гкал/ч | 27 | 27 | 27 | 27 | 28 | 28 | 28 | 28 | 29 | 27 | 27 | 27 | 28 | 28 | 28 | 28 | 29 |
| Суммарная расчетная тепловая нагрузка на коллекторах | Гкал/ч | 346,3 | 349 | 351 | 353 | 356 | 358 | 359 | 378 | 393 | 349 | 351 | 353 | 172 | 174 | 175 | 194 | 209 |
| Тепловая нагрузка на выводах с горячей водой | Гкал/ч | 296,1 | 299 | 301 | 303 | 306 | 307 | 309 | 328 | 343 | 299 | 301 | 303 | 122 | 124 | 125 | 144 | 159 |
| Тепловая нагрузка на выводах в паре | Гкал/ч | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 | 50,2 |
| Дефицит/Резерв тепловой мощности | Гкал/ч | 160,7 | 157,8 | 156,0 | 153,7 | 150,9 | 149,4 | 147,9 | 128,9 | 113,9 | 157,8 | 156,0 | 153,7 | 151,2 | 150,7 | 149,8 | 147,8 | 134,8 |
| Дефицит/Резерв тепловой мощности при выходе из строя самого большого по мощности агрегата | Гкал/ч | 45,3 | 43,2 | 41,8 | 40,1 | 38,0 | 36,9 | 35,9 | 21,1 | 9,4 | 43,2 | 41,8 | 40,1 | 40,0 | 38,3 | 37,4 | 36,4 | 35,6 |
| **СТЭЦ-2** | Гкал/ч |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 |
| Отборов турбин | Гкал/ч | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 |
| РОУ | Гкал/ч |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Водогрейные котлы | Гкал/ч | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Располагаемая тепловая мощность | Гкал/ч | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 | 725 | 816 | 816 | 816 | 816 | 816 |
| Отборов турбин | Гкал/ч | 325 | 325 | 325 | 325 | 325 | 325 | 325 | 325 | 325 | 325 | 325 | 325 | 416 | 416 | 416 | 416 | 416 |
| РОУ | Гкал/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Водогрейные котлы | Гкал/ч | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто | Гкал/ч | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 710 | 801 | 801 | 801 | 801 | 801 |
| Суммарная расчетная тепловая нагрузка | Гкал/ч | 509,81 | 514,71 | 517,88 | 521,95 | 526,72 | 530,53 | 534,14 | 535,81 | 537,58 | 514,71 | 517,88 | 521,95 | 710,59 | 714,50 | 718,11 | 719,67 | 721,44 |
| Тепловая нагрузка в горячей водой | Гкал/ч | 509,81 | 514,71 | 517,88 | 521,95 | 526,72 | 530,53 | 534,14 | 535,81 | 537,58 | 514,71 | 517,88 | 521,95 | 710,59 | 714,50 | 718,11 | 719,67 | 721,44 |
| Тепловая нагрузка в паре | Гкал/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Потери тепловой мощности в тепловых сетях | Гкал/ч | 50 | 50 | 51 | 51 | 51 | 51 | 52 | 53 | 54 | 50 | 51 | 51 | 51 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| Потери тепловой мощности в тепловых сетях в горячей воде | Гкал/ч | 50 | 50 | 51 | 51 | 51 | 51 | 52 | 53 | 54 | 50 | 51 | 51 | 51 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| Суммарная расчетная тепловая нагрузка на коллекторах | Гкал/ч | 559,9 | 565 | 569 | 573 | 578 | 582 | 586 | 589 | 591 | 565 | 569 | 573 | 762 | 766 | 770 | 773 | 775 |
| Тепловая нагрузка на выводах с горячей водой | Гкал/ч | 559,9 | 565 | 569 | 573 | 578 | 582 | 586 | 589 | 591 | 565 | 569 | 573 | 762 | 766 | 770 | 773 | 775 |
| Тепловая нагрузка на выводах в паре | Гкал/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Дефицит/Резерв тепловой мощности | Гкал/ч | 150,1 | 144,8 | 141,4 | 137,1 | 132,0 | 128,0 | 124,0 | 121,4 | 118,9 | 144,8 | 141,4 | 137,1 | 39,1 | 35,0 | 31,0 | 28,5 | 26,0 |
| Дефицит/Резерв тепловой мощности при выходе из строя самого большого по мощности агрегата | Гкал/ч | 111,0 | 107,0 | 104,5 | 101,3 | 97,4 | 94,4 | 91,5 | 90,2 | 88,7 | 107,0 | 104,5 | 101,3 | 28,2 | 24,6 | 21,1 | 18,9 | 16,7 |
| **Суммарно по СЦТ СТЭЦ-1, СТЭЦ-2** | Гкал/ч |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 1683 | 1683 | 1683 | 1683 | 1683 | 1683 | 1683 | 1683 | 1683 | 1683 | 1683 | 1683 | 1681 | 1681 | 1681 | 1681 | 1681 |
| Располагаемая тепловая мощность | Гкал/ч | 1258 | 1258 | 1258 | 1258 | 1258 | 1258 | 1258 | 1258 | 1258 | 1258 | 1258 | 1358 | 1392 | 1392 | 1392 | 1392 | 1392 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто | Гкал/ч | **1217** | **1217** | **1217** | **1217** | **1217** | **1217** | **1217** | **1217** | **1217** | 1217 | 1217 | 1317 | 1351 | 1351 | 1351 | 1351 | 1351 |
| Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах | Гкал/ч | 906 | 914 | 920 | 926 | 934 | 940 | 945 | 964 | 984 | 914 | 920 | 926 | 934 | 940 | 945 | 964 | 984 |
| Тепловая нагрузка на выводах с горячей водой | Гкал/ч | 856 | 864 | 869 | 876 | 884 | 889 | 895 | 914 | 934 | 864 | 869 | 876 | 884 | 889 | 895 | 914 | 934 |
| Тепловая нагрузка на выводах в паре | Гкал/ч | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Потери тепловой мощности в тепловых сетях | Гкал/ч | 77 | 78 | 78 | 78 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 | 78 | 78 | 78 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 |
| Потери тепловой мощности в тепловых сетях в горячей воде | Гкал/ч | 77 | 78 | 78 | 78 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 | 78 | 78 | 78 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 |
| Дефицит/Резерв тепловой мощности | Гкал/ч | **311** | **303** | **297** | **291** | **283** | **277** | **272** | **253** | **233** | 303 | 297 | 391 | 417 | 411 | 416 | 387 | 367 |
| Дефицит/Резерв тепловой мощности при выходе из строя самого большого по мощности агрегата | Гкал/ч | 156,3 | 150,2 | 146,3 | 141,3 | 135,5 | 131,3 | 127,4 | 111,2 | 98,1 | 150,2 | 146,3 | 241,3 | 267,3 | 260,3 | 255,3 | 237,3 | 217,3 |

**Таблица 2-2 – Балансы тепловой мощности источника и перспективной тепловой нагрузки в ул. Водогон**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Ед. изм.** | **Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)** | | | | | | | | | |
| **год** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2030** | **2035** |
| Установленная мощность | Гкал/час | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 |
| Располагаемая мощность | Гкал/час | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 | 0,840 |
| Собственные нужды | Гкал/час | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |
| % | 0,77% | 0,77% | 0,77% | 0,77% | 0,77% | 0,77% | 0,77% | 0,77% | 0,77% | 0,77% |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/час | 0,834 | 0,834 | 0,834 | 0,834 | 0,834 | 0,834 | 0,834 | 0,834 | 0,834 | 0,834 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/час | 0,074 | 0,074 | 0,074 | 0,074 | 0,074 | 0,074 | 0,074 | 0,074 | 0,074 | 0,074 |
| % | 25,8% | 25,8% | 25,8% | 25,8% | 25,8% | 25,8% | 25,8% | 25,8% | 25,8% | 25,8% |
| Присоединенная договорная нагрузка | Гкал/час | 0,176 | 0,164 | 0,164 | 0,164 | 0,164 | 0,164 | 0,164 | 0,164 | 0,164 | 0,164 |
| *Отопление* | *Гкал/час* | *0,176* | *0,164* | *0,164* | *0,164* | *0,164* | *0,164* | *0,164* | *0,164* | *0,164* | *0,164* |
| *Вентиляция* | *Гкал/час* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* |
| *ГВС* | *Гкал/час* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* |
| Присоединенная расчетная нагрузка | Гкал/час | 0,214 | 0,214 | 0,214 | 0,214 | 0,214 | 0,214 | 0,214 | 0,214 | 0,214 | 0,214 |
| *Отопление* | *Гкал/час* | *0,214* | *0,214* | *0,214* | *0,214* | *0,214* | *0,214* | *0,214* | *0,214* | *0,214* | *0,214* |
| *Вентиляция* | *Гкал/час* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* |
| *ГВС* | *Гкал/час* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* | *0,000* |
| Резерв("+")/Дефицит("-")  (по договорной нагрузке) | Гкал/час | 0,583 | 0,463 | 0,463 | 0,463 | 0,463 | 0,463 | 0,463 | 0,463 | 0,463 | 0,463 |
| % | 69,9% | 55,5% | 55,5% | 55,5% | 55,5% | 55,5% | 55,5% | 55,5% | 55,5% | 55,5% |
| Резерв("+")/Дефицит("-")  (по расчетной нагрузке) | Гкал/час | 0,545 | 0,545 | 0,545 | 0,545 | 0,545 | 0,545 | 0,545 | 0,545 | 0,545 | 0,545 |
| % | 65,3% | 65,3% | 65,3% | 65,3% | 65,3% | 65,3% | 65,3% | 65,3% | 65,3% | 65,3% |
| Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника | Гкал/час | 0,289 | 0,289 | 0,289 | 0,289 | 0,289 | 0,289 | 0,289 | 0,289 | 0,289 | 0,289 |
| Располагаемая тепловая мощность  нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла | Гкал/час | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,294 |
| Резерв("+")/Дефицит("-")  (при аварийном выводе котла) | Гкал/час | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| % | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% |

**Таблица 2-3 – Балансы тепловой мощности источника и перспективной тепловой нагрузки в с. Нёнокса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Ед. изм.** | **Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)** | | | | | | | | | |
| **год** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2030** | **2035** |
| Установленная мощность | Гкал/час | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 |
| Располагаемая мощность | Гкал/час | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 | 0,600 |
| Собственные нужды | Гкал/час | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| % | 0,85% | 0,85% | 0,85% | 0,85% | 0,85% | 0,85% | 0,85% | 0,85% | 0,85% | 0,85% |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/час | 0,595 | 0,595 | 0,595 | 0,595 | 0,595 | 0,595 | 0,595 | 0,595 | 0,595 | 0,595 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/час | 0,049 | 0,049 | 0,049 | 0,049 | 0,049 | 0,049 | 0,049 | 0,049 | 0,049 | 0,049 |
| % | 21,2% | 21,2% | 21,2% | 21,2% | 21,2% | 21,2% | 21,2% | 21,2% | 21,2% | 21,2% |
| Присоединенная договорная нагрузка | Гкал/час | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 |
| *Отопление* | Гкал/час | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 |
| *Вентиляция* | Гкал/час | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| *ГВС* | Гкал/час | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная расчетная нагрузка | Гкал/час | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 |
| *Отопление* | Гкал/час | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 | 0,183 |
| *Вентиляция* | Гкал/час | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| *ГВС* | Гкал/час | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв("+")/Дефицит("-")  (по договорной нагрузке) | Гкал/час | 0,390 | 0,390 | 0,390 | 0,390 | 0,390 | 0,390 | 0,390 | 0,390 | 0,390 | 0,390 |
| % | 65,6% | 65,6% | 65,6% | 65,6% | 65,6% | 65,6% | 65,6% | 65,6% | 65,6% | 65,6% |
| Резерв("+")/Дефицит("-")  (по расчетной нагрузке) | Гкал/час | 0,363 | 0,363 | 0,363 | 0,363 | 0,363 | 0,363 | 0,363 | 0,363 | 0,363 | 0,363 |
| % | 61,0% | 61,0% | 61,0% | 61,0% | 61,0% | 61,0% | 61,0% | 61,0% | 61,0% | 61,0% |
| Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника | Гкал/час | 0,232 | 0,232 | 0,232 | 0,232 | 0,232 | 0,232 | 0,232 | 0,232 | 0,232 | 0,232 |
| Располагаемая тепловая мощность  нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла | Гкал/час | 0,295 | 0,295 | 0,295 | 0,295 | 0,295 | 0,295 | 0,295 | 0,295 | 0,295 | 0,295 |
| Резерв("+")/Дефицит("-")  (при аварийном выводе котла) | Гкал/час | 0,063 | 0,063 | 0,063 | 0,063 | 0,063 | 0,063 | 0,063 | 0,063 | 0,063 | 0,063 |
| % | 21,3% | 21,3% | 21,3% | 21,3% | 21,3% | 21,3% | 21,3% | 21,3% | 21,3% | 21,3% |

**Таблица 2-4 – Балансы тепловой мощности источника и перспективной тепловой нагрузки в п. Белое Озеро**

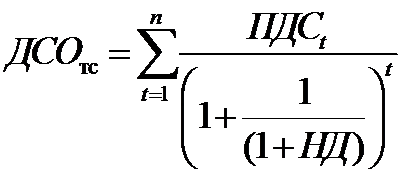
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Ед. изм.** | **Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)** | | | | | | | | | |
| **год** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2030** | **2035** |
| Установленная мощность | Гкал/час | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 |
| Располагаемая мощность | Гкал/час | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 | 1,585 |
| Собственные нужды | Гкал/час | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 |
| % | 0,73% | 0,73% | 0,73% | 0,73% | 0,73% | 0,73% | 0,73% | 0,73% | 0,73% | 0,73% |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/час | 1,574 | 1,574 | 1,574 | 1,574 | 1,574 | 1,574 | 1,574 | 1,574 | 1,574 | 1,574 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/час | 0,046 | 0,046 | 0,046 | 0,046 | 0,046 | 0,046 | 0,046 | 0,046 | 0,046 | 0,046 |
| % | 12,5% | 12,5% | 12,5% | 12,5% | 12,5% | 12,5% | 12,5% | 12,5% | 12,5% | 12,5% |
| Присоединенная договорная нагрузка | Гкал/час | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 |
| *Отопление* | *Гкал/час* | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 | 0,204 |
| *Вентиляция* | *Гкал/час* | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| *ГВС* | *Гкал/час* | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Присоединенная расчетная нагрузка | Гкал/час | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 |
| *Отопление* | *Гкал/час* | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 | 0,325 |
| *Вентиляция* | *Гкал/час* | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| *ГВС* | *Гкал/час* | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв("+")/Дефицит("-")  (по договорной нагрузке) | Гкал/час | 1,323 | 1,323 | 1,323 | 1,323 | 1,323 | 1,323 | 1,323 | 1,323 | 1,323 | 1,323 |
| % | 84,1% | 84,1% | 84,1% | 84,1% | 84,1% | 84,1% | 84,1% | 84,1% | 84,1% | 84,1% |
| Резерв("+")/Дефицит("-")  (по расчетной нагрузке) | Гкал/час | 1,202 | 1,202 | 1,202 | 1,202 | 1,202 | 1,202 | 1,202 | 1,202 | 1,202 | 1,202 |
| % | 76,4% | 76,4% | 76,4% | 76,4% | 76,4% | 76,4% | 76,4% | 76,4% | 76,4% | 76,4% |
| Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника | Гкал/час | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,371 |
| Располагаемая тепловая мощность  нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла | Гкал/час | 1,034 | 1,034 | 1,034 | 1,034 | 1,034 | 1,034 | 1,034 | 1,034 | 1,034 | 1,034 |
| Резерв("+")/Дефицит("-")  (при аварийном выводе котла) | Гкал/час | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 | 0,662 |
| % | 64,1% | 64,1% | 64,1% | 64,1% | 64,1% | 64,1% | 64,1% | 64,1% | 64,1% | 64,1% |

## Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Согласно Федеральному закону 190-ФЗ «О теплоснабжении» эффективный радиус теплоснабжения - это максимальное расстояние от теплопотребляющей установки потребителя тепловой энергии 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.

Расчет предельного радиуса эффективного теплоснабжения определяется в соответствии с методикой, приведенной в методических указаниях по разработке схем теплоснабжения утвержденным Приказом Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. № 212.

Согласно методике предельный радиус эффективного теплоснабжения определяется из следующего условия: если дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя превышает полезный срок службы тепловой сети, определенный в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов (ОК 013-94), то подключение объекта является нецелесообразным и объект заявителя находятся за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Для тепловой нагрузки заявителя <0,1 Гкал/ч, дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям исполнителя определяется в соответствии с формулой.

, лет,

где

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | – | дисконтированный срок окупаемости инвестиций в строительство тепловой сети, лет; |
|  | – | число периодов окупаемости, лет; |
|  | – | приток денежных средств от операционной деятельности исполнителя по теплоснабжению объекта заявителя, подключенного к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя (без НДС), тыс. руб.; |
|  | – | норма доходности инвестированного капитала; |
|  | – | величина капитальных затрат в строительство тепловой сети от точки подключения к тепловым сетям системы теплоснабжения (без НДС). |

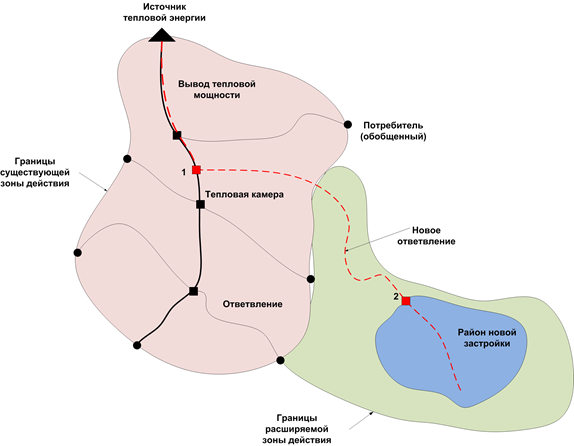
Для определения капитальных затрат в строительство тепловой сети от точки присоединения к тепловой сети исполнителя до объекта заявителя следует выполнить следующие действия:

В электронной модели системы теплоснабжения исполнителя устанавливается адресная привязка объекта заявителя, выходящая за существующую зону действия системы теплоснабжения заявителя и увеличивающая радиус теплоснабжения

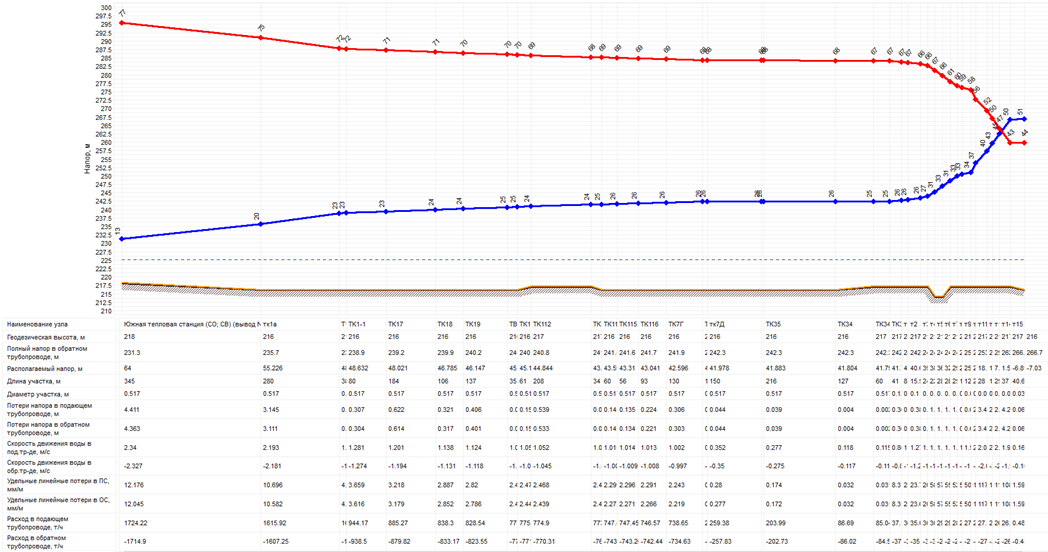
На топооснове города осуществляется привязка объекта заявителя к точке подключение тепловой сети (формируется объект – тепловая камера для подключения и рассчитываются протяжённость и диаметр теплопровода, соединяющего объект заявителя с тепловой камерой тепловой сети).

В электронной модели системы теплоснабжения формируется путь теплоносителя от источника тепловой энергии до абонентского ввода в теплопотребляющей установки объекта заявителя (см. рис. 2-5 – красная пунктирная линия).

В электронной модели системы теплоснабжения рассчитывается пьезометрический график (график давлений и расходов) по пути движения теплоносителя (см. рис. 2-6).



**Рисунок 2‑5 – Расширение зоны действия существующего источника теплоснабжения генерация**



**Рисунок 2‑6 – Пьезометрический график пути движения теплоносителя**

Если в результате анализа пьезометрического графика, устанавливается, что не выполняется условие технической возможности подключения объекта заявителя по причине отсутствия резерва пропускной способности тепловых сетей исполнителя (т. е. в точке подключения к внутридомовым системам отопления заявителя не может быть достигнуто расчетного расхода теплоносителя), то теплоснабжающей организацией предлагаются мероприятия капитального характера (реконструкция участков тепловой сети с увеличением диаметра, строительство насосной подстанции), позволяющие обеспечить эту пропускную способность.

Капитальные затраты в строительство тепловой сети  (без НДС) вычисляются по формуле

|  |  |
| --- | --- |
| , тыс. руб. |  |

где

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | – | протяженность- того участка проектируемой тепловой сети от объекта заявителя до точки подключения к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя с условным диаметром (мм), необходимой для теплоснабжения объекта заявителя, км; |
|  | – | протяженность- того участка реконструируемой тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя с увеличениям диаметра  (мм), необходимой для обеспечения пропускной способности тепловой сети исполнителя в точке подключения к ней объекта заявителя, км; |
|  | – | нормативы цены строительства тепловой сети с условным диаметром (мм), определяемые на основании укрупненных нормативов цены строительства (далее - НЦС) для объектов капитального строительства непроизводственного назначения «Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-13-2017. Сборник № 13. Наружные тепловые сети», утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации № 1011/пр от 21 июля 2017 года., тыс. руб./км; |
|  | – | число участков проектируемой тепловой сети с различными условными диаметрами (); |
|  | – | число участков реконструируемой тепловой сети исполнителя с увеличением диаметра участков тепловой сети до  (мм) для обеспечения пропускной способности, выявленными в результате гидравлических расчетов. |
|  | – | прогнозный индекс цен производителей промышленной продукции в - м расчетном периоде, определяемый в соответствии с пунктом П40.6 настоящих методических указаний; |
|  | – | плата за подключение объекта заявителя с тепловой нагрузкой<0,1 Гкал/ч к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя, устанавливается в соответствии с пунктом 163 подпунктом 1 приказа Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 г. № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения» в размере 550 рублям (с НДС); |
|  | – | ставка налога на добавленную стоимость в -м расчетном периоде. |

Прогнозный индекс цен производителей промышленной продукции в -м расчетном периоде () определяется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , |  |

где , , … , - индексы цен производителей промышленной продукции (в среднем за год к предыдущему году) в (2017+1)-й, (2017+2)-й,... -й расчетные периоды, указанные на соответствующие годы в прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации на -й расчетный период регулирования, одобренном Правительством Российской Федерации (базовый вариант).

Приток денежных средств от операционной деятельности, полученный исполнителем в период времени  за счет продажи тепловой энергии заявителю на цели теплоснабжения, присоединённому к тепловой сети исполнителя определяется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , тыс. руб./год |  |

где

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | – | выручка, полученная исполнителем за счет продажи заявителю, подключенному к тепловой сети исполнителя, тепловой энергии за период , тыс. руб. в год,; |
|  | – | затраты, понесённые исполнителем на выработку тепловой энергии и ее передачу по тепловым сетям исполнителя до объекта заявителя для теплоснабжения объекта заявителя за период  , тыс. руб. в год; |

Выручка, полученная исполнителем за счет продажи заявителю, подключенному к тепловой сети исполнителя через индивидуальный тепловой пункт, тепловой энергии, необходимой для теплоснабжения потребителя, рассчитывается по формуле:

|  |
| --- |
| , тыс. руб./год |

где

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | – | прогнозируемое количество тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей исполнителя для теплоснабжения заявителя, тыс. Гкал/год |
|  | – | максимальная часовая тепловая нагрузка, указанная в условиях подключения, выданных исполнителем вместе с проектом договора о подключении, в соответствии с пунктом 35 Постановления Правительства РФ от 5 июля 2018 г. № 787, Гкал/ч; |
|  | – | средневзвешенное по видам тепловой нагрузки число часов максимума тепловой нагрузки, час./год; |
|  | – | цена на тепловую энергию для теплоснабжения заявителя в -м расчетном периоде. |
|  | – | индекс совокупного платежа граждан за коммунальные услуги, устанавливаемый в соответствии с Основами формирования индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги в Российской Федерации (утверждены постановлением Правительства РФ от 30 апреля 2014 года №400) -м расчетном периоде. |

Затраты, понесенные исполнителем на выработку тепловой энергии для теплоснабжения потребителя, и ее передачу по тепловым сетям исполнителя до объекта заявителя, рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , тыс. руб./год |  |

где

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | – | затраты, обеспечивающие компенсацию расходов на топливо, затраченного исполнителем на отпуск тепловой энергии, необходимой для теплоснабжения объекта заявителя, в -м расчетном периоде, тыс. руб./год; |
|  | – | затраты, обеспечивающие компенсацию расходов на передачу тепловой энергии по тепловым сетям исполнителя, необходимой для теплоснабжения объекта заявителя в -м расчетном периоде, тыс. руб./год. |

Затраты исполнителя, обеспечивающие компенсацию расходов на топливо, затраченного исполнителем для отпуска тепловой энергии, необходимой для теплоснабжения заявителя, рассчитывается по формуле:

|  |
| --- |
| , тыс. руб./год |

где

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | – | прогнозируемое количество тепловой энергии, отпущенное из тепловых сетей исполнителя для теплоснабжения заявителя, тыс. Гкал/год |
|  | – | удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника фактически сложившийся в системе теплоснабжения исполнителя в -м расчетном периоде, кг/Гкал; |
|  | – | цена топлива фактически сложившийся в системе теплоснабжения исполнителя в -м расчетном периоде в соответствии с требованиями к раскрытию информации, руб./т.у.т. |
|  | – | прогнозный индекс роста цены на k-й вид топлива в-м расчетном периоде, определенный в прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации на -м расчетном периоде, одобренном Правительством Российской Федерации (базовый вариант). |

Затраты на передачу дополнительного количества тепловой энергии от источника тепловой энергии в системе теплоснабжения заявителя до объекта исполнителя по существующим и вновь построенным тепловым сетям определяются аналоговым методом, исходя из фактического уровня затрат в данной системе теплоснабжения в перерасчете на единицу материальной характеристики тепловой сети в соответствии с формулой

|  |  |
| --- | --- |
| , тыс. руб./год, |  |

где

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | – | удельная стоимость передачи тепловой энергии, сложившаяся в системе теплоснабжения исполнителя, к тепловым сетям которой присоединяются объект заявителя, руб./м2; |
|  | – | материальная характеристика вновь построенной тепловой сети для подключения объекта заявителя, м2; |
|  | – | протяженность -того участка вновь построенной тепловой сети с условным диаметром , м; |
|  | – | условный диаметр -того участка вновь построенной тепловой сети, м. |

Согласно представленной методике подключение новых потребителей к системе теплоснабжения должно быть просчитано на основании представленной методики и определена целесообразность подключения объектов.

Перспективные потребители города Северодвинска, определенные исходя из выданных технических условий и градостроительные планов, включенные в данную Схему теплоснабжения, удовлетворяют условию целесообразности подключения к указанным источникам тепловой энергии, при условии выполнения предусмотренных данной Схемой теплоснабжения мероприятий по источникам тепловой энергии и тепловым сетям, обеспечивающие технические условия для подключения данных потребителей.

Оценка целесообразности подключение к централизованным системам теплоснабжения перспективных потребителей, не вошедших в Схему теплоснабжения, должна проводиться, на основании данной методики, и в случае получения отрицательного результата, решение о возможности подключения потребителя принимается на усмотрение теплоснабжающей организации.

# СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения рассчитывался в соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»:

– в закрытых системах теплоснабжения – 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5% объема воды в этих трубопроводах;

– в открытых системах теплоснабжения – равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

– для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов – равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков – по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принят равным 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 работают на единую систему теплоснабжения поэтому рассматриваются совместно. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя по системе теплоснабжения СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 с учетом развития системы теплоснабжения представлены в таблице 3-1.

На котельных городского округа Архангельской области «Северодвинск» отсутствуют системы водоподготовки.

**Таблица 3-1 – Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Параметры** | **Ед. изм.** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** |
| **СТЭЦ-1** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 | 1200,0 |
| Располагаемая производительность ВПУ | т/ч | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 | 1179,6 |
| Собственные нужды | т/ч | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 | 20,4 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | шт. | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Емкость баков-аккумуляторов | м3 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 |
| **СТЭЦ-2** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 |
| Располагаемая производительность ВПУ | т/ч | 1596,5 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 |
| Собственные нужды | т/ч | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | шт. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Емкость баков-аккумуляторов | м3 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 |
| **Система теплоснабжения СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | т/ч | 1598,8 | 1599,1 | 1599,4 | 1599,7 | 1599,7 | 149,9 | 150,2 | 150,6 | 150,9 | 151,2 | 151,4 | 151,6 | 151,8 | 152,0 | 152,2 | 152,3 |
| Нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 148,8 | 149,1 | 149,4 | 149,7 | 149,7 | 149,9 | 150,2 | 150,6 | 150,9 | 151,2 | 151,4 | 151,6 | 151,8 | 152,0 | 152,2 | 152,3 |
| Сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Вода на нужды ГВС\* | т/ч | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 | 1450,0 |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме | т/ч | 2038 | 2038 | 2039 | 2039 | 2039 | 2040 | 2040 | 2041 | 2042 | 2042 | 2043 | 2043 | 2044 | 2044 | 2044 | 2045 |
| Аварийная подпитка тепловой сети (в период повреждения участка) | т/ч | 3228 | 3231 | 3234 | 3237 | 3237 | 3239 | 3242 | 3246 | 3249 | 3252 | 3254 | 3256 | 3258 | 3260 | 3262 | 3263 |
| Резерв/Дефицит к подпитке тепловой сети | т/ч | 739 | 741 | 741 | 740 | 740 | 740 | 739 | 738 | 738 | 737 | 737 | 736 | 736 | 736 | 735 | 735 |
| Доля резерва/дефицита к подпитке тепловой сети к подпитке тепловой сети | % | 26,4 | 26,5 | 26,5 | 26,4 | 26,4 | 26,4 | 26,4 | 26,4 | 26,4 | 26,3 | 26,3 | 26,3 | 26,3 | 26,3 | 26,3 | 26,2 |
| Резерв/Дефицит к аварийной подпитке | т/ч | -452 | -452 | -454 | -457 | -458 | -459 | -463 | -466 | -469 | -472 | -475 | -476 | -478 | -480 | -482 | -484 |
| Доля резерва/дефицита к аварийной подпитке | % | -16,1 | -16,3 | -16,3 | -16,4 | -16,5 | -16,5 | -16,6 | -16,8 | -16,9 | -17,0 | -17,1 | -17,1 | -17,2 | -17,3 | -17,3 | -17,4 |

\* - Сроки перевода систем теплоснабжения на закрытую схему ГВС в настоящий момент не определены.

# ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МАСТЕР-ПЛАНА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## Описание вариантов развития систем теплоснабжения города

Северодвинская ТЭЦ-1 – старейшая тепловая электростанция Архангельской области, введена в эксплуатацию в 1941 году. Оборудование ТЭЦ-1 физически и морально изношено, парковый ресурс неоднократно продлялся. При этом, Северодвинская ТЭЦ-2, более современная и достаточно мощная, оборудование которой используется менее чем на 50%.

В связи с этим, в период до 2024 года ПАО «ТГК-2» планирует провести реконструкцию Северодвинской ТЭЦ-1, предусматривающую установку двух турбин ПТ-30/40-8,8/1,3 по 30 МВт и трех паровых энергетических котлов Е-160-9,8-540ГМ и строительство водогрейной котельной мощностью 240 МВт (206,4 Гкал/ч). Основным топливом энергетических котлов запроектирован природный газ, резервным мазут.

После ввода нового оборудования и проведения мероприятий на сетях по перераспределению нагрузки между СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 планируется вывод из эксплуатации всех старых энергетических котлов и турбин. В 2024-2025 г.дах из эксплуатации будут выведены турбоагрегаты № 3, 5, 6..

После реконструкции электрическая мощность ТЭЦ-1 составит 60 МВт. Тепловая мощность турбоагрегатов после реконструкции составит 156 Гкал/ч, так же будут установлены РОУ которые при номинальной загрузке турбоагрегатов смогут выдавать 34 Гкал/ч. Для дальнейшего использования котла ПТВМ-180 необходима его реконструкция с переводом на сжигание природного газа, и с доведением его до современных требований, а так же вынос сетевых насосов из здания главного корпуса второй очереди. Для покрытия тепловых нагрузок планируется строительство водогрейной котельной мощностью 240 МВт (206,4 Гкал/ч).

В рамках схемы теплоснабжения рассматривается шесть вариантов развития системы теплоснабжения города после проведения модернизации СТЭЦ-1 и вывода из эксплуатации старого оборудования. Варианты различаются оборудованием, установленным на СТЭЦ-1 для покрытия тепловых нагрузок, а также перераспределением тепловой нагрузки между СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2.

Первый вариант предусматривает:

- строительство на СТЭЦ-1 водогрейной котельной суммарной мощностью 200 Гкал/ч, в составе четырех котлов типа ПТВМ-50 единичной тепловой мощностью 50 Гкал/ч;

- проведение реконструкции существующего котла ПТВМ-180 с выносом насосного оборудования из главного корпуса, с переводом его на сжигание природного газа;

- перевод водогрейного котла ст. №4 КТК-100 СТЭЦ-2 в пиковый режим.

Суммарная тепловая мощность СТЭЦ-1 составит 570 Гкал/ч. Перераспределение тепловой нагрузки на СТЭЦ-2 вариантом не предусмотрено.

Второй вариант предусматривает:

- вывод из эксплуатации котла ПТВМ-180 на ТЭЦ-1;

- перевод водогрейного котла ст. №4 КТК-100 СТЭЦ-2 в пиковый режим;

- выполнение мероприятий на тепловых сетях в объеме, необходимом для передачи тепловой нагрузки на СТЭЦ-2 в объеме 159 Гкал/ч.

Данный вариант не предусматривает ввода дополнительных мощностей на СТЭЦ-1 и предполагает максимальную передачу тепловой нагрузки на СТЭЦ-2. Суммарная тепловая мощность СТЭЦ-1 составит 190 Гкал/ч.

Третий вариант предусматривает:

- строительство на ТЭЦ-1 водогрейной котельной суммарной мощностью 100 Гкал/ч, в составе двух котлов типа ПТВМ-50 единичной тепловой мощностью 50 Гкал/ч;

- проведение реконструкции существующего котла ПТВМ-180 с выносом насосного оборудования из главного корпуса, с переводом его на сжигание природного газа;

- выполнение мероприятий на тепловых сетях в объеме, необходимом для передачи тепловой нагрузки на СТЭЦ-2 в объеме 59 Гкал/ч.

- перевод водогрейного котла ст. №4 КТК-100 СТЭЦ-2 в пиковый режим;

Суммарная тепловая мощность СТЭЦ-1 составит 470 Гкал/ч.

Четвертый вариант предусматривает:

- проведение реконструкции существующего котла ПТВМ-180 с выносом насосного оборудования из главного корпуса, с переводом его на сжигание природного газа;

- перевод водогрейного котла ст. №4 КТК-100 СТЭЦ-2 в пиковый режим;

- выполнение мероприятий на тепловых сетях в объеме, необходимом для передачи тепловой нагрузки на СТЭЦ-2 в объеме 159 Гкал/ч.

Данный вариант не предусматривает ввода дополнительных мощностей на СТЭЦ-1 и предполагает максимальную передачу тепловой нагрузки на СТЭЦ-2. Суммарная тепловая мощность СТЭЦ-1 составит 370 Гкал/ч.

Пятый вариант предусматривает:

- проведение реконструкции существующего котла ПТВМ-180 с выносом насосного оборудования из главного корпуса, с переводом его на сжигание природного газа;

- строительство водогрейной котельной на острове Ягры суммарной мощностью 200 Гкал/ч, в составе четырех котлов типа ПТВМ-50 единичной тепловой мощностью 50 Гкал/ч;

- перевод водогрейного котла ст. №4 КТК-100 СТЭЦ-2 в пиковый режим;

- выполнение мероприятий на тепловых сетях в объеме, необходимом для передачи тепловой нагрузки на новую котельную в объеме 144 Гкал/ч, и на СТЭЦ-2 в объеме 49 Гкал/ч.

Данный вариант не предусматривает ввода дополнительных мощностей на СТЭЦ-1 и предполагает максимальную передачу тепловой нагрузки на новую котельную на о. Ягры и на СТЭЦ-2. Суммарная тепловая мощность СТЭЦ-1 составит 370 Гкал/ч.

Шестой вариант предусматривает:

- строительство на СТЭЦ-1 водогрейной котельной суммарной мощностью 200 Гкал/ч, в составе четырех котлов типа ПТВМ-50 единичной тепловой мощностью 50 Гкал/ч;

- вывод из эксплуатации котла ПТВМ-180 на СТЭЦ-1;

- перевод водогрейного котла ст. №4 КТК-100 СТЭЦ-2 в пиковый режим;

- выполнение мероприятий на тепловых сетях в объеме, необходимом для передачи тепловой нагрузки на СТЭЦ-2 в объеме 74 Гкал/ч.

Суммарная тепловая мощность СТЭЦ-1 составит 390 Гкал/ч.

Для реализации распределений тепловой нагрузки в соответствии с разработанными вариантами, а также обеспечения перспективных нагрузок, необходим ряд мероприятий на тепловых сетях, обеспечивающие устойчивость гидравлического режима. Мероприятия включают в себя строительство новых тепловых сетей, реконструкцию с увеличением диаметров трубопроводов, строительство насосных станций.

Мероприятия, обеспечивающие устойчивый гидравлический режим тепловой сети при распределении тепловых нагрузок в соответствии с вариантом 1:

* Строительство насосной станции ПНС-2 на тепломагистрали “А” Ду800 в районе ТК-14А с насосами на обратном трубопроводе (Gобр=2200 т/ч). На насосной станции предполагается установка 3 насосов СЭ-1250-70 (один резервный) для обратного трубопровода;
* Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с увеличением диаметра с ДУ1000 на ДУ1200, протяженностью 850м;
* Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15м.

Мероприятия, обеспечивающие устойчивый гидравлический режим тепловой сети при распределении тепловых нагрузок в соответствии с вариантом 2:

* Строительство насосной станции ПНС-3 между ТК-9Ж и ТК-10Ж на тепломагистрали “Ж” Ду1000 (верхний ярус) и Ду1200 (нижний ярус) с насосами на подающем и обратном трубопроводах (Gпр=10100 т/ч, Gобр=9200 т/ч). На насосной станции предполагается установка 3 насосов СЭ-5000-70 (один резервный) для подающего трубопровода, и 3 насосов СЭ-5000-70 (один резервный) для обратного трубопровода;
* Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с увеличением диаметра с ДУ1000 на ДУ1200, протяженностью 850м;
* Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15м.
* Установка запорной арматуры (поворотного затвора Ду800) в ТП-0 в сторону ТК-1А на обратном трубопроводе;
* Установка запорной арматуры (поворотных затворов Ду800) в ТК-СМП-1 в сторону ТЭЦ-1 на подающем и обратном трубопроводах.

Мероприятия, обеспечивающие устойчивый гидравлический режим тепловой сети при распределении тепловых нагрузок в соответствии с вариантом 3:

* Строительство насосной станции ПНС-2 на тепломагистрали “А” Ду800 в районе ТК-14А с насосами на подающем и обратном трубопроводах (Gпр=2600 т/ч, Gобр=1900 т/ч). На насосной станции предполагается установка 3 насосов СЭ-1250-70 (один резервный) для подающего трубопровода, и 3 насосов СЭ-1250-70 (один резервный) для обратного трубопровода;
* Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с увеличением диаметра с ДУ1000 на ДУ1200, протяженностью 850м;
* Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15м.

Мероприятия, обеспечивающие устойчивый гидравлический режим тепловой сети при распределении тепловых нагрузок в соответствии с вариантом 4:

* Строительство насосной станции ПНС-3 между ТК-9Ж и ТК-10Ж на тепломагистрали “Ж” Ду1000 (верхний ярус) и Ду1200 (нижний ярус) с насосами на подающем и обратном трубопроводах (Gпр=10100 т/ч, Gобр=9200 т/ч). На насосной станции предполагается установка 3 насосов СЭ-5000-70 (один резервный) для подающего трубопровода, и 3 насосов СЭ-5000-70 (один резервный) для обратного трубопровода;
* Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с увеличением диаметра с ДУ1000 на ДУ1200, протяженностью 850м;
* Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15м.
* Установка запорной арматуры (поворотного затвора Ду800) в ТП-0 в сторону ТК-1А на обратном трубопроводе;
* Установка запорной арматуры (поворотных затворов Ду800) в ТК-СМП-1 в сторону ТЭЦ-1 на подающем и обратном трубопроводах.

Мероприятия, обеспечивающие устойчивый гидравлический режим тепловой сети при распределении тепловых нагрузок в соответствии с вариантом 5:

* Строительство насосной станции ПНС-2 на тепломагистрали “А” Ду800 в районе ТК-14А с насосами на подающем и обратном трубопроводах (Gпр=2700 т/ч, Gобр=1800 т/ч);
* Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с увеличением диаметра с ДУ1000 на ДУ1200, протяженностью 850м;
* Строительство на острове Ягры газовой водогрейной котельной с 4 водогрейными котлами типа ПТВМ-50, мощностью 200 Гкал/ч (Gпр=3000 т/ч, Gобр=2850 т/ч);
* Строительство участка теплосети от новой котельной до ТК 4Я диаметром Ду800, протяженностью 200м (подключение котельной к существующим тепловым сетям);
* Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15м.

Мероприятия, обеспечивающие устойчивый гидравлический режим тепловой сети при распределении тепловых нагрузок в соответствии с вариантом 6:

* Строительство насосной станции ПНС-2 на тепломагистрали “А” Ду800 в районе ТК-14А с насосами на подающем и обратном трубопроводах (Gпр=2600 т/ч, Gобр=2000 т/ч. На насосной станции предполагается установка 3 насосов СЭ-1250-70 (один резервный) для подающего трубопровода, и 3 насосов СЭ-1250-70 (один резервный) для обратного трубопровода;
* Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с увеличением диаметра с ДУ1000 на ДУ1200, протяженностью 850м;
* Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15м.

По прочим теплоснабжающим организациям городского округа Архангельской области «Северодвинск» мероприятий не предусмотрено.

Варианты развития систем теплоснабжения города Северодвинска, и предусмотренные вариантами мероприятия представлены в таблице 4-1.

**Таблица 4-1 – Варианты развития систем теплоснабжения города Северодвинска**

| **Вне зависимости от варианта** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Техническое перевооружение Северодвинской ТЭЦ-1 с заменой устаревшего оборудования и переходом на другой вид топлива – природный газ.  Предполагаемые мероприятия:   * Ввод трех энергетических котлов типа Е-160-9,8-540ГМ и двух турбин Е-160-9,8-540ГМ; * Вывод из энергетических котлов (ст. № 5 – 9) и турбин (ст. № 3 – 6) из эксплуатации. | | | | | |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** | **Вариант 3** | **Вариант 4** | **Вариант 5** | **Вариант 6** |
| Строительство на СТЭЦ-1 пиковой водогрейной котельной в составе четырех котлов типа ПТВМ-50 тепловой мощностью 200 Гкал/ч и проведение реконструкции котла ПТВМ-180, суммарная тепловая мощность ТЭЦ-1 составит 570 Гкал/ч.  Тепловая нагрузка на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-1 составит 318 Гкал/ч, на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-2 – 616 Гкал/ч.  Мероприятия, предполагаемые вариантом:   * Строительство на ТЭЦ-1 газовой водогрейной котельной с 4 водогрейными котлами ПТВМ-50, мощностью 200 Гкал/ч; * Реконструкция на ТЭЦ-1 водогрейного котла ст. №2 ПТВМ-180 с переводом на сжигание природного газа; * На ТЭЦ-1 вынос из главного корпуса II очереди сетевых насосов (строительство новой насосной) для обеспечения работоспособности ПТВМ-180; * Перевод на ТЭЦ-2 водогрейного котла ст. № 4 КТК-100 в пиковый режим; * Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15 м; * Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с ДУ1000 на ДУ1200, 850 м; * Строительство насосной станции ПНС-2 в районе ТК-14А (Gобр=2200 т/ч). | Вывод из эксплуатации котла ПТВМ-180 на ТЭЦ-1, без ввода дополнительных мощностей, тепловая мощность СТЭЦ-1 составит 190 Гкал/ч. Данный вариант предусматривает максимальную передачу тепловой нагрузки на СТЭЦ-2.  Тепловая нагрузка на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-1 составит 159 Гкал/ч, на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-2 – 775 Гкал/ч.  Мероприятия, предполагаемые вариантом:   * Перевод на ТЭЦ-2 водогрейного котла ст. № 4 КТК-100 в пиковый режим; * Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15 м; * Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с ДУ1000 на ДУ1200, 850м; * Строительство насосной станции ПНС-3 между ТК-9Ж и ТК-10Ж (Gпр=10100 т/ч, Gобр=9200 т/ч); * Установка запорной арматуры (поворотного затвора Ду800) в ТП-0 в сторону ТК-1А на обратном трубопроводе; * Установка запорной арматуры (поворотных затворов Ду800) в ТК-СМП-1 в сторону ТЭЦ-1 на подающем и обратном трубопроводах. | Строительство на СТЭЦ-1 пиковой водогрейной котельной, в составе двух котлов типа ПТВМ-50 тепловой мощностью 100 Гкал/ч, а также проведение реконструкции котла ПТВМ-180, с переводом его на сжигание природного газа. Суммарная тепловая мощность СТЭЦ-1 составит 470 Гкал/ч. Вариант предусматривает передачу значительной части тепловой нагрузки на СТЭЦ-2, в объеме, который позволит не задействовать на СТЭЦ-2 водогрейный котел КТК-100 ст. №4.  Тепловая нагрузка на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-1 составит 259 Гкал/ч, на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-2 – 675 Гкал/ч.  Мероприятия, предполагаемые вариантом:   * Строительство на ТЭЦ-1 газовой водогрейной котельной с 2 водогрейными котлами ПТВМ-50, мощностью 100 Гкал/ч; * Реконструкция на ТЭЦ-1 водогрейного котла ст. №2 ПТВМ-180 с переводом на сжигание природного газа; * На ТЭЦ-1 вынос из главного корпуса II очереди сетевых насосов (строительство новой насосной) для обеспечения работоспособности ПТВМ-180; * Перевод на ТЭЦ-2 водогрейного котла ст. № 4 КТК-100 в пиковый режим; * Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15 м; * Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с ДУ1000 на ДУ1200, 850 м; * Строительство насосной станции ПНС-2 в районе ТК-14А (Gпр=2600 т/ч, Gобр=1900 т/ч). | Реконструкцию котла ПТВМ-180 на СТЭЦ-1 с переводом его на сжигание природного газа, без ввода дополнительных мощностей, тепловая мощность СТЭЦ-1 составит 370 Гкал/ч. Данный вариант предусматривает максимальную передачу тепловой нагрузки на СТЭЦ-2.  Тепловая нагрузка на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-1 составит 159 Гкал/ч, на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-2 – 775 Гкал/ч.  Мероприятия, предполагаемые вариантом:   * Реконструкция на ТЭЦ-1 водогрейного котла ст. №2 ПТВМ-180 с переводом на сжигание природного газа; * Перевод на ТЭЦ-2 водогрейного котла ст. № 4 КТК-100 в пиковый режим; * На ТЭЦ-1 вынос из главного корпуса II очереди сетевых насосов (строительство новой насосной) для обеспечения работоспособности ПТВМ-180; * Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15 м; * Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с ДУ1000 на ДУ1200, 850 м; * Строительство насосной станции ПНС-3 между ТК-9Ж и ТК-10Ж (Gпр=10100 т/ч, Gобр=9200 т/ч); * Установка запорной арматуры (поворотного затвора Ду800) в ТП-0 в сторону ТК-1А на обратном трубопроводе; * Установка запорной арматуры (поворотных затворов Ду800) в ТК-СМП-1 в сторону ТЭЦ-1 на подающем и обратном трубопроводах. | Пятый вариант предполагает строительство водогрейной котельной на острове Ягры в составе четырех котлов типа ПТВМ-50 мощностью 200 Гкал/ч, для обеспечения потребителей данной зоны. Данный вариант предусматривает реконструкцию котла ПТВМ-180 на СТЭЦ-1, суммарная тепловая мощность ТЭЦ-1 составит 370 Гкал/ч.  Тепловая нагрузка на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-1 составит 125 Гкал/ч, на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-2 – 665 Гкал/ч, на коллекторах котельной о. Ягры – 144 Гкал/ч.  Мероприятия, предполагаемые вариантом:   * Строительство на острове Ягры газовой водогрейной котельной с 4 водогрейными котлами ПТВМ-50, мощностью 200 Гкал/ч * Реконструкция на ТЭЦ-1 водогрейного котла ст. №2 ПТВМ-180 с переводом на сжигание природного газа; * На ТЭЦ-1 вынос из главного корпуса II очереди сетевых насосов (строительство новой насосной) для обеспечения работоспособности ПТВМ-180; * Перевод на ТЭЦ-2 водогрейного котла ст. № 4 КТК-100 в пиковый режим; * Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15 м; * Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с ДУ1000 на ДУ1200, 850 м; * Строительство участка теплосети от новой котельной до ТК-4Я диаметром Ду800 протяженностью 200 м; * Строительство насосной станции ПНС-2 в районе ТК-14А (Gпр=2700 т/ч, Gобр=1800 т/ч); | Строительство на СТЭЦ-1 пиковой водогрейной котельной в составе четырех котлов типа ПТВМ-50 тепловой мощностью 200 Гкал/ч, котел ПТВМ-180 выводится из эксплуатации, суммарная тепловая мощность СТЭЦ-1 составит 390 Гкал/ч. Часть тепловой нагрузки передается на СТЭЦ-2.  Тепловая нагрузка на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-1 составит 244 Гкал/ч, на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-2 – 690 Гкал/ч.  Мероприятия, предполагаемые вариантом:   * Строительство на ТЭЦ-1 газовой водогрейной котельной с 4 водогрейными котлами ПТВМ-50, мощностью 200 Гкал/ч; * Перевод на ТЭЦ-2 водогрейного котла ст. № 4 КТК-100 в пиковый режим; * Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15 м; * Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с ДУ1000 на ДУ1200, 850 м; * Строительство насосной станции ПНС-2 в районе ТК-14А (Gпр=2600 т/ч, Gобр=2000 т/ч). |

## Ограничения тепловой мощности СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2

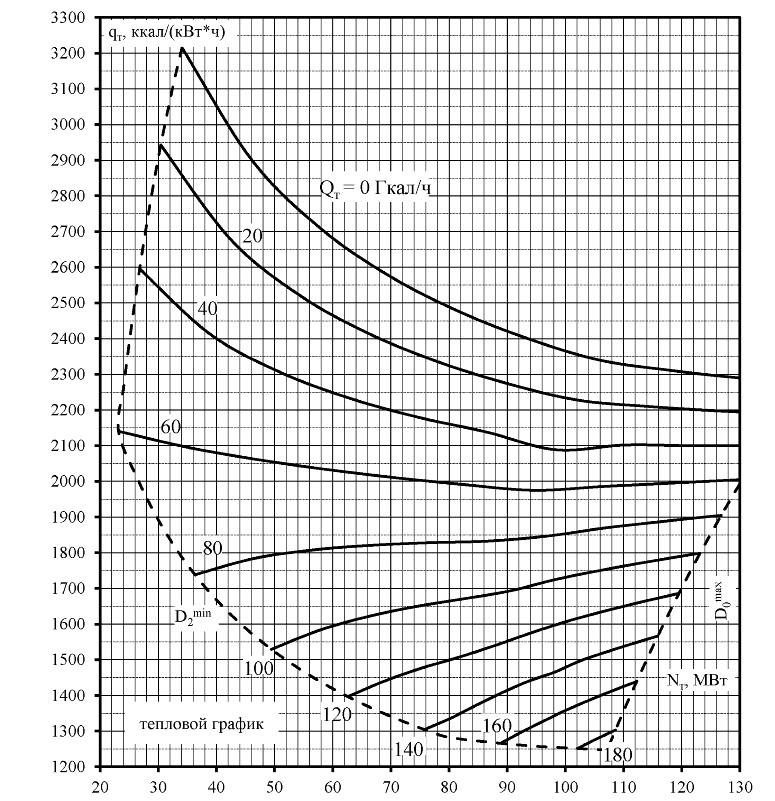
На СТЭЦ-2 имеются ограничения тепловой мощности, определяемые ограничениями по спросу на электрическую нагрузку. Существующая электрическая нагрузка в наиболее холодный период составляет в среднем 173 МВт, что позволяет находиться одновременно в работе лишь двум турбинам. Ограничение мощности составляет порядка 395 Гкал/ч.

После планируемой реконструкции электрическая мощность СТЭЦ-1 сократится с 150 МВт до 60 МВт, что позволит перераспределить электрические нагрузки между СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2. В таблице 4-2 приведены данные по загрузке СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 в наиболее холодную пятидневку отопительного сезона 2019-2020 года.

**Таблица 4-2 – Электрическая нагрузка СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 в наиболее холодную пятидневку**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **29.01.2020** | **30.01.2020** | **31.01.2020** | **01.02.2020** | **02.02.2020** | **Среднее за период** |
| **СТЭЦ-1** | | | | | | |
| Максимальная нагрузка, МВт | 108 | 109 | 115 | 114 | 113 | 112 |
| Среднесуточная нагрузка, МВт | 105 | 106 | 112 | 113 | 108 | 109 |
| Минимальная нагрузка, МВт | 102 | 103 | 108 | 112 | 102 | 105 |
| **СТЭЦ-2** | | | | | | |
| Максимальная нагрузка, МВт | 172 | 172 | 174 | 174 | 172 | 173 |
| Среднесуточная нагрузка, МВт | 168 | 171 | 171 | 171 | 162 | 168 |
| Минимальная нагрузка, МВт | 146 | 168 | 161 | 161 | 135 | 154 |
| **Суммарная нагрузка СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2** | | | | | | |
| Максимальная нагрузка, МВт | 280 | 281 | 289 | 288 | 285 | 285 |
| Среднесуточная нагрузка, МВт | 273 | 277 | 283 | 284 | 269 | 277 |
| Минимальная нагрузка, МВт | 248 | 271 | 269 | 273 | 237 | 260 |

Исходя из надежности теплоснабжения, в качестве ориентира возьмем среднюю из минимальных электрических нагрузок, за наиболее холодную пятидневку. Таким образом, электрическая нагрузка по обеим ТЭЦ составит 260 МВт. После реконструкции СТЭЦ-1 будет обеспечивать 50 МВт минимальной нагрузки, на СТЭЦ-2 придется 210 МВт. Данная электрическая нагрузка позволит держать в работе на СТЭЦ-2 три турбины Т-110/120-130 со средней нагрузкой 70 МВт. Исходя из энергетической характеристики турбины (см. рисунок 3-1) при электрической нагрузке 70 МВт турбина может выдать 130 Гкал/ч тепловой мощности. Собственные нужды станции обеспечиваются за счет РОУ, таким образом, располагаемая тепловая мощность СТЭЦ-2 после реконструкции СТЭЦ-1 составит 790 Гкал/ч, с учетом собственных нужд обеспечиваемых РОУ 816 Гкал/ч.

****

**Рисунок 4‑1 – Удельный расход тепла на выработку электроэнергии турбины Т-110/120-130**

Ограничений тепловой установленной тепловой мощности на СТЭЦ-1 после проведения реконструкции не планируется.

## Распределение тепловой нагрузки между СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2

В таблице 4-3 представлены балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки для каждого варианта развития системы теплоснабжения, с соответствующим перераспределение тепловой нагрузки между СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2. При составлении баланса учтена перспективная тепловая нагрузка до 2035 года.

**Таблица 4-3– Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки по вариантам**

|  | **Тепловые мощности и тепловые нагрузки по вариантам развития, Гкал/ч** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** | **Вариант 3** | **Вариант 4** | **Вариант 5** | **Вариант 6** |
| **ГОРОД** | | | | | | |
| Существующая тепловая нагрузка на выводах с горячей водой | 856 | 856 | 856 | 856 | 856 | 856 |
| Прирост тепловой нагрузки за счет перспективных потребителей | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |
| Перспективная тепловая нагрузка на выводах с горячей водой | 934 | 934 | 934 | 934 | 934 | 934 |
| **СТЭЦ-1** | | | | | | |
| Установленная тепловая мощность | 570 | 190 | 470 | 370 | 370 | 390 |
| Располагаемая тепловая мощность, т.ч.: | 570 | 190 | 470 | 370 | 370 | 390 |
| Отборов турбин | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 |
| РОУ | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Водогрейные котлы | 380 | 0 | 280 | 180 | 180 | 200 |
| Тепловая нагрузка на выводах с горячей водой | 318 | 159 | 259 | 159 | 125 | 244 |
| Собственные нужды | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Тепловая нагрузка пар | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Суммарная тепловая нагрузка | 383 | 224 | 324 | 224 | 190 | 309 |
| Резерв тепловой мощности | 187 | -34 | 146 | 146 | 180 | 81 |
| **СТЭЦ-2** | | | | | | |
| Установленная тепловая мощность | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1106 |
| Располагаемая тепловая мощность, т.ч.: | 816 | 816 | 816 | 816 | 816 | 816 |
| Отборов турбин | 390 | 390 | 390 | 390 | 390 | 390 |
| РОУ (собственные нужды) | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Водогрейные котлы | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Тепловая нагрузка на выводах с горячей водой | 616 | 775 | 675 | 775 | 665 | 690 |
| Собственные нужды | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Суммарная тепловая нагрузка | 642 | 801 | 701 | 801 | 691 | 716 |
| Резерв тепловой мощности | 174 | 15 | 115 | 15 | 125 | 100 |
| **ВК (о. Ягры)** | | | | | | |
| Установленная тепловая мощность | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 |
| Располагаемая тепловая мощность | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 |
| Тепловая нагрузка на выводах с горячей водой | 0 | 0 | 0 | 0 | 144 | 0 |
| Собственные нужды | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| Резерв тепловой мощности | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 |
| **По системе объеденной теплоснабжения СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2** | | | | | | |
| Установленная тепловая мощность | 1675 | 1295 | 1575 | 1475 | 1475 | 1496 |
| Располагаемая тепловая мощность, т.ч.: | 1386 | 1006 | 1286 | 1186 | 1186 | 1206 |
| Отборов турбин | 546 | 546 | 546 | 546 | 546 | 546 |
| РОУ | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Водогрейные котлы | 780 | 400 | 680 | 580 | 580 | 600 |
| Тепловая нагрузка на выводах с горячей водой | 934 | 934 | 934 | 934 | 790 | 934 |
| Собственные нужды | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 |
| Тепловая нагрузка пар | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Суммарная тепловая нагрузка | 1025 | 1025 | 1025 | 1025 | 881 | 1025 |
| Резерв тепловой мощности | 361 | -19 | 261 | 161 | 305 | 181 |
| Резерв тепловой мощности при выходе из строя самого большого мощного агрегата | 181 | -119\* | 81 | -19 | 125 | 81\* |

\*- По СТЭЦ-2 в качестве самого большого по тепловой мощности агрегата рассмотрен водогрейный котел мощностью 100 Гкал/ч, поскольку энергоблок Т-110/120-130 резервирует энергоблок ПТ-80/100-130/13

На СТЭЦ-2, при выходе из строя энергоблока Т-110/120-130, его нагрузку может нести энергоблок ПТ-80/100-130/13, но при электрической нагрузке 70 МВт максимальная тепловая нагрузка теплофикационного отбора турбины составит 115 Гкал/ч. Также при разработке вариантов учтено, что на СТЭЦ-2 энергоблок ПТ-80/100-130/13 не может резервировать водогрейные котлы.

Как видно из таблицы 3-2, во всех вариантах, за исключением варианта 2, на СТЭЦ-1 имеется резерв тепловой мощности при обеспечении текущих и перспективных тепловых нагрузок. СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 работают на единую систему теплоснабжения и могут в случае аварийного выхода из строя оборудования на одном из источников компенсировать недостаток тепловой мощности за счет другого источника тепловой энергии.

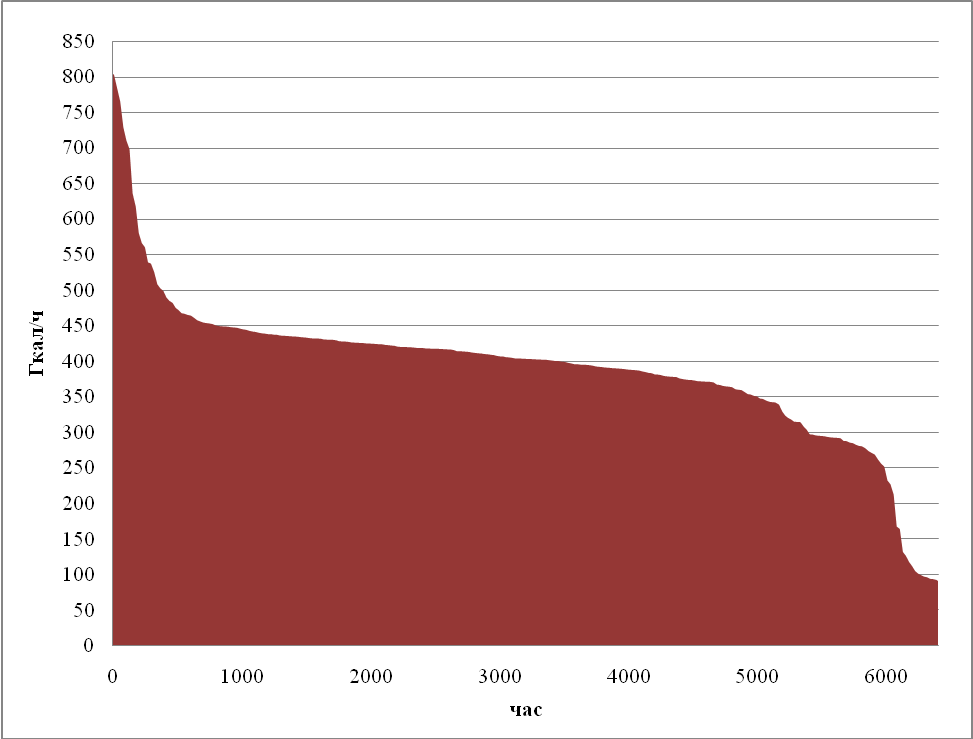
В вариантах 2 и 4 при выходе из строя самого большого агрегата образуется дефицит тепловой мощности. Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» при выходе из строя самого большого агрегата должно быть обеспечено 87% нагрузки отопления. Паровые потребители ТЭЦ-1 при ограничении мощности не могут быть ограничены, поскольку являются потребителями 1-й категории. Таким образом, минимально допустимое снижение тепловой мощности по объединенной системе теплоснабжения в вариантах 3 и 4 составляет 864 Гкал/ч. Тепловая мощность, при выходе из строя самого большого турбоагрегата, составит 906 Гкал/ч в варианте 2 и 1006 Гкал/ч в варианте 4, то есть возможное снижение отпуска тепловой энергии будет находиться в пределах допустимых значений.

## Оценка загрузки оборудования СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 по вариантам

Оптимальная загрузка по тепловой энергии ТЭЦ будет при максимально возможном использовании теплофикационных мощностей обеспечивающих комбинированную выработку тепловой и электрической энергии.

На рисунке 4-2 представлен график Россандера продолжительности тепловой нагрузки на коллекторах водяных тепловых сетей ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, по данным с приборов учета за отопительный период 2019-2020 года.

Из графика видно, что наибольшее время в отопительном периоде нагрузка находится в диапазоне 370-420 Гкал/ч, температура наружного воздуха находилась в диапазоне -5,8 до 4,8, средняя температура составила -0,4 оС, что практически соответствует средней температуре наружного воздуха, которая за отопительный период 2019-2020 года составила -0,3 оС. Для оценки теплофикационной загрузки оборудования, в наиболее длительных режимах, пересчитаем нагрузки по вариантам на среднюю температуру, результаты расчетов приведены в таблице 4-4.



**Рисунок 4‑2- График Россандера продолжительности тепловой нагрузки на коллекторах водяных тепловых сетей СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2**

**Таблица 4-4 – Фактические нагрузки на коллекторах СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 при средней за отопительный период температуре наружного воздуха**

| **Наименование** | **Вариант 1** | **Вариант 2** | **Вариант 3** | **Вариант 4** | **Вариант 5** | **Вариант 6** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **СТЭЦ-1** | | | | | | |
| Тепловая нагрузка на коллекторах, пересчитанная на расчетную температуру наружного воздуха, Гкал/ч | 318 | 159 | 259 | 159 | 125 | 244 |
| Тепловая нагрузка на коллекторах, пересчитанная на среднюю температуру наружного воздуха, Гкал/ч | 145 | 85 | 125 | 85 | 72 | 112 |
| Нагрузка потребителей пара, Гкал/ч | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Располагаемая тепловая мощность турбоагрегатов, Гкал/ч | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 |
| Процент загрузки турбоагрегатов по располагаемой тепловой мощности, % | 100 | 76 | 100 | 76 | 68 | 94 |
| **СТЭЦ-2** | | | | | | |
| Тепловая нагрузка на коллекторах, пересчитанная на расчетную температуру наружного воздуха, Гкал/ч | 616 | 775 | 675 | 775 | 665 | 690 |
| Тепловая нагрузка на коллекторах, пересчитанная на среднюю температуру наружного воздуха, Гкал/ч | 267 | 328 | 287 | 328 | 286 | 300 |
| Располагаемая тепловая мощность турбоагрегатов, Гкал/ч | 390 | 390 | 390 | 390 | 390 | 390 |
| Процент загрузки турбоагрегатов по располагаемой тепловой мощности, % | 68 | 84 | 74 | 84 | 73 | 77 |
| **СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2** | | | | | | |
| Тепловая нагрузка на коллекторах, пересчитанная на расчетную температуру наружного воздуха, Гкал/ч | 934 | 934 | 934 | 934 | 790 | 934 |
| Тепловая нагрузка на коллекторах, пересчитанная на среднюю температуру наружного воздуха, Гкал/ч | 412 | 412 | 412 | 412 | 357 | 412 |
| Нагрузка потребителей пара, Гкал/ч | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Располагаемая тепловая мощность турбоагрегатов, Гкал/ч | 546 | 546 | 546 | 546 | 546 | 546 |
| Процент загрузки турбоагрегатов по располагаемой тепловой мощности, % | 77 | 82 | 81 | 82 | 72 | 82 |

Из таблицы видно, что уровень теплофикации ТЭЦ, при средней за отопительный период температуре, в варианте 5 ниже, чем в остальных, поскольку вариант 5 предполагает передачу значительной части тепловой нагрузки, на новую котельную на острове Ягры. Варианты 1 и 3 предполагают в данных режимах использование водогрейных котлов, либо РОУ для выработки тепловой энергии. В вариантах 2, 4 и 6, при средней за отопительный период температуре наружного воздуха, обеспечивается выработка всей тепловой энергии турбоагрегатами, загрузка турбоагрегатов по тепловой нагрузке в данных вариантах оптимальна.

## Технико-экономические показатели работы СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 по вариантам

В таблице 4-5 представлены технико-экономические показатели работы СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 по рассматриваемым вариантам.

**Таблица 4-5 – Сводные технико-экономические показатели работы СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2**

| **Параметры** | **Ед. измерения** | **Вариант 1** | **Вариант 2** | **Вариант 3** | **Вариант 4** | **Вариант 5** | **Вариант 6** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **СТЭЦ-1** | | | | | | | |
| Отпуск электроэнергии | тыс. кВт\*ч | 289040 | 289040 | 289040 | 289040 | 241628 | 289040 |
| Отпуск тепловой энергии | Гкал | 1220400 | 697777 | 1030481 | 697777 | 599273 | 981958 |
| Расход топлива, т.ч. | т.у.т. | 267389 | 201412 | 243996 | 201412 | 179572 | 239698 |
| Расход природного газа | т.у.т. | 267389 | 201412 | 243996 | 201412 | 179572 | 239698 |
| тыс.м3 | 231506 | 174383 | 211252 | 174383 | 155474 | 207530 |
| Расход мазута | т.у.т. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| т. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии | г.у.т./кВт\*ч | 349,6 | 370,2 | 356,8 | 370,2 | 384,3 | 360,8 |
| Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии | кг.у.т./Гкал | 136,3 | 135,3 | 136,7 | 135,3 | 144,7 | 137,9 |
| **СТЭЦ-2** | | | | | | | |
| Отпуск электроэнергии | тыс. кВт\*ч | 1204665 | 1204665 | 1204665 | 1204665 | 1245343 | 1204665 |
| Отпуск тепловой энергии | Гкал | 1924926 | 2447549 | 2114845 | 2447549 | 2139692 | 2163368 |
| Расход топлива, т.ч. | т.у.т. | 644830 | 707999 | 666079 | 707999 | 681929 | 670309 |
| Расход природного газа | т.у.т. | 644376 | 705901 | 665115 | 705901 | 681126 | 668418 |
| тыс.м3 | 557902 | 611169 | 575858 | 611169 | 589720 | 578717 |
| Расход мазута | т.у.т. | 453 | 2099 | 964 | 2099 | 803 | 1890 |
| т. | 333 | 1542 | 708 | 1542 | 590 | 1389 |
| Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии | г.у.т./кВт\*ч | 305,5 | 298,6 | 302,4 | 298,6 | 301,2 | 301,6 |
| Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии | кг.у.т./Гкал | 143,8 | 142,3 | 142,7 | 142,3 | 143,4 | 141,9 |
| **Суммарно по СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2** | | | | | | | |
| Отпуск электроэнергии | тыс. кВт\*ч | 1493705 | 1493705 | 1493705 | 1493705 | 1486971 | 1493705 |
| Отпуск тепловой энергии | Гкал | 3145326 | 3145326 | 3145326 | 3145326 | 2738965 | 3145326 |
| Потребленное топливо ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 | т.у.т. | 912218 | 909411 | 910075 | 909411 | 861502 | 910007 |
| Расход природного газа | т.у.т. | 911765 | 907312 | 909112 | 907312 | 860699 | 908116 |
| тыс.м3 | 789407 | 785552 | 787110 | 785552 | 745194 | 786248 |
| Расход мазута | т.у.т. | 453 | 2099 | 964 | 2099 | 803 | 1890 |
| т. | 333 | 1542 | 708 | 1542 | 590 | 1389 |
| Средневзвешенный удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии | г.у.т./кВт\*ч | 314,1 | 312,2 | 312,9 | 312,2 | 314,7 | 313,1 |
| Средневзвешенный удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии | кг.у.т./Гкал | 140,9 | 140,8 | 140,8 | 140,8 | 143,6 | 140,7 |

По результатам расчета технико-экономических показателей на перспективу, по эффективности, варианты имеют сопоставимые технико-экономические показатели, за исключением варианта 5, который имеет значительно меньшую эффективность. Наилучшие технико-экономические показатели в вариантах 2, 3, 4, 6.

## Оценка необходимых инвестиций для реалии мероприятий по вариантам

В таблице 4-6 представлены данные о необходимых мероприятиях в части водогрейных мощностей и перераспределения нагрузки при реализации каждого из вариантов, а также приведены необходимые объемы инвестиций для их реализации. Стоимости мероприятий приведены в ценах соответствующих лет.

.

**Таблица 4-6 – Мероприятия по вариантам развития системы теплоснабжения и необходимый объем инвестиций для их реализации**

| **Вариант 1** | | **Вариант 2** | | **Вариант 3** | | **Вариант 4** | | **Вариант 5** | | **Вариант 6** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Мероприятие** | **Стоимость мероприятия, тыс. руб.** | **Мероприятие** | **Стоимость мероприятия, тыс. руб.** | **Мероприятие** | **Стоимость мероприятия, тыс. руб.** | **Мероприятие** | **Стоимость мероприятия, тыс. руб.** | **Мероприятие** | **Стоимость мероприятия, тыс. руб.** | **Мероприятие** | **Стоимость мероприятия, тыс. руб.** |
| **Источники тепловой энергии** | | | | | | | | | | | |
| Строительство на ТЭЦ-1 газовой водогрейной котельной с 4 водогрейными котлами ПТВМ-50, мощностью 200 Гкал/ч | 1 070 463 | Перевод на ТЭЦ-2 водогрейного котла ст. № 4 КТК-100 в пиковый режим | 10 021 | Строительство на ТЭЦ-1 газовой водогрейной котельной с 2 водогрейными котлами ПТВМ-50, мощностью 100 Гкал/ч | 559 329 | Реконструкция на ТЭЦ-1 водогрейного котла ст. №2 ПТВМ-180 с переводом на сжигание природного газа. | 520 458 | Строительство на острове Ягры газовой водогрейной котельной с 4 водогрейными котлами ПТВМ-50, мощностью 200 Гкал/ч | 1 022 268 | Строительство на ТЭЦ-1 газовой водогрейной котельной с 4 водогрейными котлами ПТВМ-50, мощностью 200 Гкал/ч | 1 070 463 |
| Реконструкция на ТЭЦ-1 водогрейного котла ст. №2 ПТВМ-180 с переводом на сжигание природного газа. | 520 458 | – | – | Реконструкция на ТЭЦ-1 водогрейного котла ст. №2 ПТВМ-180 с переводом на сжигание природного газа. | 520 458 | Перевод на ТЭЦ-2 водогрейного котла ст. № 4 КТК-100 в пиковый режим | 10 021 | Реконструкция на ТЭЦ-1 водогрейного котла ст. №2 ПТВМ-180 с переводом на сжигание природного газа. | 520 458 | Перевод на ТЭЦ-2 водогрейного котла ст. № 4 КТК-100 в пиковый режим | 10 021 |
| На ТЭЦ-1 вынос из главного корпуса II очереди сетевых насосов (строительство новой насосной) для обеспечения работоспособности ПТВМ-180 | 102 602 | – | – | На ТЭЦ-1 вынос из главного корпуса II очереди сетевых насосов (строительство новой насосной) для обеспечения работоспособности ПТВМ-180 | 102 602 | На ТЭЦ-1 вынос из главного корпуса II очереди сетевых насосов (строительство новой насосной) для обеспечения работоспособности ПТВМ-180 | 102 602 | На ТЭЦ-1 вынос из главного корпуса II очереди сетевых насосов (строительство новой насосной) для обеспечения работоспособности ПТВМ-180 | 102 602 | – | – |
| Перевод на ТЭЦ-2 водогрейного котла ст. № 4 КТК-100 в пиковый режим | 10 021 | – | – | Перевод на ТЭЦ-2 водогрейного котла ст. № 4 КТК-100 в пиковый режим | 10 021 |  |  | Перевод на ТЭЦ-2 водогрейного котла ст. № 4 КТК-100 в пиковый режим | 10 021 | – | – |
| **Тепловые сети** | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15 м, с заменой запорной арматуры на подающем и обратных трубопроводах с Ду500 на Ду800. | 6 601 | Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15 м, с заменой запорной арматуры на подающем и обратных трубопроводах с Ду500 на Ду800. | 6 601 | Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15 м, с заменой запорной арматуры на подающем и обратных трубопроводах с Ду500 на Ду800. | 6 601 | Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15 м, с заменой запорной арматуры на подающем и обратных трубопроводах с Ду500 на Ду800. | 6 601 | Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15 м, с заменой запорной арматуры на подающем и обратных трубопроводах с Ду500 на Ду800. | 6 601 | Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800, протяженностью 15 м, с заменой запорной арматуры на подающем и обратных трубопроводах с Ду500 на Ду800. | 6 601 |
| Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с ДУ1000 на ДУ1200, 850м | 103 433 | Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с ДУ1000 на ДУ1200, 850м | 103 433 | Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с ДУ1000 на ДУ1200, 850м | 103 433 | Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с ДУ1000 на ДУ1200, 850м | 103 433 | Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с ДУ1000 на ДУ1200, 850м | 103 433 | Реконструкция тепломагистрали «Ю» от ТК-3Ж до ТК-1Ю с ДУ1000 на ДУ1200, 850м | 103 433 |
| Строительство насосной станции ПНС-2 в районе ТК-14А (Gобр=2200 т/ч) | 65 857 | Строительство насосной станции ПНС-3 между ТК-9Ж и ТК-10Ж (Gпр=10100 т/ч, Gобр=9200 т/ч) | 234 832 | Строительство насосной станции ПНС-2 в районе ТК-14А (Gпр=2600 т/ч, Gобр=1900 т/ч) | 138 178 | Строительство насосной станции ПНС-3 между ТК-9Ж и ТК-10Ж (Gпр=10100 т/ч, Gобр=9200 т/ч) | 234 832 | Строительство участка теплосети от новой котельной до ТК-4Я диаметром Ду800 протяженностью 200м | 27 155 | Строительство насосной станции ПНС-2 в районе ТК-14А (Gпр=2600 т/ч, Gобр=2000 т/ч) | 138 178 |
|  |  | Установка запорной арматуры (поворотного затвора Ду800) в ТП-0 в сторону ТК-1А на обратном трубопроводе | 2 490 |  |  | Установка запорной арматуры (поворотного затвора Ду800) в ТП-0 в сторону ТК-1А на обратном трубопроводе | 2 490 | Строительство насосной станции ПНС-2 в районе ТК-14А (Gпр=2700 т/ч, Gобр=1800 т/ч) | 138 178 |  |  |
|  |  | Установка запорной арматуры (поворотных затворов Ду800) в ТК-СМП-1 в сторону ТЭЦ-1 на подающем и обратном трубопроводах. | 4 970 |  |  | Установка запорной арматуры (поворотных затворов Ду800) в ТК-СМП-1 в сторону ТЭЦ-1 на подающем и обратном трубопроводах. | 4 970 |  |  |  |  |
| **Всего** | **1879435** | **Всего** | **362347** | **Всего** | **1440622** | **Всего** | **985407** | **Всего** | **1930716** | **Всего** | **1328696** |

## Выбор приоритетного варианта развития систем теплоснабжения города

Выбор приоритетного варианта развития систем теплоснабжения города, и варианта реконструкции СТЭЦ-1 производится по следующим критериям:

* Надежность и качество теплоснабжения потребителей;
* Объем инвестиций необходимый для реализации проекта;
* Технико-экономические показатели работы СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2;
* Оптимальная загрузка турбоагрегатов СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2.

Вариант 1 имеет высокую стоимость реализации (выше только в варианте 5), кроме того не обеспечивает оптимальную загрузку турбоагрегатов, в наиболее длительных режимах работы, поскольку на СТЭЦ-1 в период средних температур часть тепловой мощности придется обеспечивать за счет РОУ либо водогрейных котлов. К положительным моментам данного варианта следует отнести минимальные затраты в тепловые сети и сооружения на них, а так же наличие значительных резервов мощности. Вариант имеет средние технико-экономические показатели.

Вариант 2, с учетом перспективного прироста нагрузки до 2035, не может быть рассмотрен к реализации ввиду недостаточности тепловой мощности для обеспечения потребителей в период наиболее низких температур. При выходе самого большого агрегата из строя дефицит мощности составит 110 Гкал/ч. Дефициты мощности не могут быть компенсированы ТЭЦ-2, поскольку на ТЭЦ-2 в данном варианте также отсутствуют резервы. При этом вариант 2 может рассматриваться как первый этап реализации модернизации системы теплоснабжения.

Вариант 3 имеет среднюю стоимость реализации. Вариант не обеспечивает оптимальную загрузку турбоагрегатов при средней за отопительный период температуре наружного воздуха, турбины ТЭЦ-1 загружены на 100%, что не позволяет регулировать электрическую нагрузку без дополнительных тепловых мощностей (РОУ, либо водогрейных котлов). Вариант предусматривает значительные резервы мощности в рабочем режиме, но при выходе из строя самого большого агрегата – водогрейного котла ПТВМ-180 в период наиболее низких температур наружного воздуха присутствует дефицит мощности, который не может быть компенсирован мощностями СТЭЦ-2.

Вариант 4 имеет низкую стоимость реализации, относительно других вариантов. Распределение нагрузки между ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 обеспечивает оптимальную загрузку турбоагрегатов в большинстве режимов. Вариант имеет лучшие технико-экономические показатели. В варианте предполагается наличие резерва тепловой мощности как на ТЭЦ-1, так и на ТЭЦ-2. В случае выхода из строя самого большого агрегата – водогрейного котла ПТВМ-180 при минимальных температурах наружного воздуха по системе теплоснабжения присутствует небольшой дефицит мощности, который находится в допустимых приделах.

Вариант 5 имеет самую высокую стоимость реализации, распределение нагрузок между источниками тепловой энергии не обеспечивает оптимальную загрузку турбоагрегатов ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, имеет худущие технико-экономические показатели среди рассматриваемых вариантов. Резервы тепловой мощности присутствуют на всех источниках тепловой энергии.

Вариант 6 имеет среднюю стоимость реализации, распределение нагрузки между ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 обеспечивает оптимальную загрузку турбоагрегатов, имеются резервы тепловой мощности как на ТЭЦ-1, так и на ТЭЦ-2, технико-экономические показатели на приемлемом уровне.

По совокупности показателей в качестве приоритетного варианта рекомендуется к реализации **вариант со строительством водогрейной котельной** на СТЭЦ-1.

Для оптимизации инвестиций и перераспределения их части на более поздний период на первом этапе предполагается реализация следующих мероприятий:

- установка турбоагрегата ПТ-30/40-8,8/13 ст.№7 с генератором (вместо ст.№2);

- комплексная замена котлоагрегатов ПК-10-2 ст.№5 и ст.№6 на 2 котла Е-160-9,8ГМ (с трубопроводами связи) ст.№11 и ст.№12;

- вывод из эксплуатации ПТ-30-90/10 ст.№3;

- установка турбоагрегата ПТ-30/40-8,8/13 ст.№8 с генератором (вместо ст.№3);

- комплексная замена котлоагрегатов ПК-10-2 ст.№4 на котел Е-160-9,8ГМ ст.№10  
(с трубопроводами связи);

- строительство Водогрейной котельной мощностью 240 МВт (206,4 Гкал/ч).

В таблице 4-7 представлен список необходимых мероприятий и скорректированный объем инвестиций, необходимый для реализации мероприятий, с учетом этапов их реализации. Стоимости мероприятий представлены в ценах соответствующих лет.

**Таблица 4-7 – Инвестиции в реализацию мероприятий по выбранному варианту развития**

| **Мероприятие** | **Объем инвестиций, тыс. руб.** | | | | | | | **Стоимость мероприятия, тыс. руб.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** |
| **Северодвинская ТЭЦ-1** | | | | | |  |  | |
| Установка турбоагрегата ПТ-30/40-8,8/13 ст.№7 с генератором (вместо ст.№2) | 1 649 918 | - | 93 115 | 1 035 789 | 896 195 | - | - | 3 675 017 |
| Комплексная замена котлоагрегатов ПК-10-2 ст.№5 и ст.№6 на 2 котла Е-160-9,8ГМ (с трубопроводами связи) ст.№11 и ст.№12 |
| Вывод из эксплуатации ПТ-30-90/10 ст.№3 |  | 298 409 | 91 098 | 708 531 | - | - | - | 2 123 983 |
| Установка турбоагрегата ПТ-30/40-8,8/13 ст.№8 с генератором (вместо ст.№3) | 597 462 | 428 483 | - |
| Комплексная замена котлоагрегатов ПК-10-2 ст.№4 на котел Е-160-9,8ГМ ст.№10 (с трубопроводами связи) |
| Строительство Водогрейной котельной мощностью 240 МВт (206,4 Гкал/ч) |  | - | - | 858 000 | 572 000 | - | - | 1 430 000 |
| **Всего** | **1649918** | **298409** | **184213** | **2602320** | **2065657** | **428483** |  | **7 229 000** |

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

В таблице 4-8 представлен сценарий развития аварий в системах теплоснабжения  
с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы системы теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.

**Таблица 4-8 – Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Описание аварийной ситуации** | **Причина возникновения аварийной ситуации** | **Возможные характеристики развития аварии и последствия** | **Действия при ликвидации последствий аварийных ситуаций** |
| 1 | Остановка работы источника тепловой энергии, ЦТП, насосной станции | Прекращение подачи электроэнергии | Прекращение циркуляции в системах теплопотребления потребителей, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем | Информирование об отсутствии электроэнергии ЕДДС, электросетевой организации. Перевод тепловой нагрузки на другой источник.  Переход на резервный или автономный источник электроснабжения (второй ввод, дизель-генератор).  При длительном отсутствии электроэнергии организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами персонала теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющих управление многоквартирными жилыми домами |
| 2 | Ограничение работы источника тепловой энергии, ЦТП | Прекращение подачи холодной воды на источник тепловой энергии, ЦТП | Ограничение циркуляции теплоносителя в системах теплопотребления, понижение температуры воздуха в зданиях | Информирование об отсутствии холодной воды водоснабжающей организации, ЕДДС. Перевод тепловой нагрузки на другой источник.  При длительном отсутствии подачи воды и открытой системе горячего водоснабжения, прекращение горячего водоснабжения, организация ремонтных работ и необходимых мер по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющих управление многоквартирными жилыми домами |
| 3 | Не выдерживание нагрева воды на источнике тепловой энергии | Прекращение подачи топлива, выход из строя единицы оборудования | Ограничение (прекращение) подачи нагретой воды в системы теплопотребления, понижение температуры воздуха в зданиях | Информирование о прекращении подачи топлива газоснабжающей организации, ЕДДС. Перевод тепловой нагрузки на другой источник. Выполнение переключения на резервное оборудование, топливо.  При длительном отсутствии подачи газа, отсутствии резервного топлива и оборудования организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющих управление многоквартирными жилыми домами |
| 4 | Полное прекращение циркуляции в магистральном трубопроводе тепловой сети | Разрушение трубопровода, выход из строя запорной арматуры | Прекращение циркуляции в части системы теплоснабжения, понижение температуры в зданиях .возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем | Организация переключения теплоснабжения поврежденного участка от другого участка тепловых сетей (через секционирующую арматуру).  Оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования.  При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организаций, осуществляющих управление многоквартирными жилыми домами |

Порядок действия по ликвидации аварийных ситуаций в системе теплоснабжения города Северодвинска с учетом взаимодействия тепло-, электро-, водоснабжающих организаций, потребителей тепловой энергии и служб жилищно-коммунального хозяйства отображен в инструкции «Взаимодействие диспетчерских служб Северодвинских городских тепловых сетей ПАО «ТГК-2», Управляющих компаний, предприятий и учреждений города, единой дежурной диспетчерской службы (ЕДДС) Северодвинска при проведении ремонтных работ и устранении аварийных ситуаций в системе теплоснабжения».

В качестве инструмента для решения задач с применением электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций в городе Северодвинске используется электронная модель, созданная в программно-расчетном комплексе Zulu (разработчик ООО «Политерм», г. Санкт-Петербург) в составе геоинформационной системы Zulu и расчетного модуля ZuluThermo.

Задачи, решаемые с применением электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций, относятся к процессам эксплуатации системы теплоснабжения, диспетчерскому и технологическому управлению системой и включает в себя:

- моделирование изменений гидравлического режима при аварийных переключениях и отключениях;

- формирование рекомендаций по локализации аварийных ситуаций и моделирование последствий выполнения этих рекомендаций;

- формирование перечней и сводок по отключаемым абонентам;

- иную информацию, необходимую для электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций.

# ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

## Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии

Схемой теплоснабжения предусмотрено обеспечение перспективных потребителей от существующих источников тепловой энергии, либо от индивидуального теплоснабжения. Строительство новых источников централизованного теплоснабжения не предусмотрено.

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

Реконструкция источников тепловой энергии, для обеспечения перспективной тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии Схемой теплоснабжения не предусмотрено

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

Схемой теплоснабжения планируется реконструкция и модернизация основного оборудования СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2.

В период до 2024 года ПАО «ТГК-2» планирует провести реконструкцию Северодвинской ТЭЦ-1, предусматривающую установку двух турбин ПТ-30/40-8,8/1,3 по 30 МВт и трех паровых энергетических котла Е-160-9,8-540ГМ и строительство водогрейной котельной мощностью 240 МВт (206,4 Гкал/ч). Основным топливом оборудования запроектирован природный газ, резервным мазут.

Характеристики основного оборудования СТЭЦ-1 после реконструкции приведены в таблицах 5-1 и 5-2.

**Таблица 5-1 – Характеристики вводимого в эксплуатацию котельного оборудования СТЭЦ-1**

| **Ст.**  **№** | **Тип** | **Производи-тельность**  **т/час** | **Температура**  **перегретого**  **пара, °С** | **Давление пара**  **кгс/см2** | **Завод**  **изгото-витель** | **Ввод в эксплуатацию** | **Основное топливо** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Е-160-9,8-540ГМ | 160 | 540 | 100 | БКЗ | Июнь 2025г. | Природный газ |
| 11 | Е-160-9,8-540ГМ | 160 | 540 | 100 | БКЗ | Май  2024 г. | Природный газ |
| 12 | Е-160-9,8-540ГМ | 160 | 540 | 100 | БКЗ | Май  2024 г. | Природный газ |
|  | водогрейная котельная мощностью 240 МВт (206,4 Гкал/ч) |  |  |  |  | Сентябрь 2024 г. | газ |

**Таблица 5-2 – Характеристики вводимого в эксплуатацию турбинного оборудования СТЭЦ-1 после реконструкции**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ст.**  **№** | **Тип** | **Ввод в эксплуатацию** | **Номинальная электрическая мощность** | **Номинальная тепловая мощность, Гкал/ч** | |
| **П-отбор** | **Т-отбор** |
| 7 | ПТ-30/40-8,8/1,3 | Май 2024 г. | 30 | 32 | 46 |
| 8 | ПТ-30/40-8,8/1,3 | Июнь 2025 г. | 30 | 32 | 46 |

* После ввода нового оборудования и проведения мероприятий на сетях по перераспределению нагрузки между СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 планируется вывод из эксплуатации всех старых энергетических котлов и турбин. В июне 2024 года из эксплуатации будет выведен турбоагрегат № 3, а в июле 2025 г. турбоагрегаты № 5, 6,.

В 2019 году ПАО «ТГК-2» подало в Министерство энергетики РФ Заявление поставщика-участника оптового рынка о необходимости модернизации (реконструкции) или строительства генерирующих объектов тепловых электростанций в неценовой зоне оптового рынка, согласно которому в рамках программы ДПМ неценовой зоны предполагается реконструкция оборудования СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2.

СТЭЦ-1: реконструкция ТА ст. №№ 2, 3.

СТЭЦ-2: реконструкция ТА ст. №1, КА ст. №№ 1,2.

Источник финансирования мероприятий - надбавка в целях частичной компенсации стоимости мощности, поставленной с использованием генерирующих объектов тепловых электростанций, модернизированных, реконструированных и (или) построенных на территориях неценовых зон оптового рынка (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 27.12.2010 «Об утверждении правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности»

На сегодняшний день модернизация СТЭЦ-1 ведется в рамках инвестиционной программы ПАО «ТГК-2».

Также на СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 предусмотрен ряд мероприятий по реконструкции и модернизации основного и вспомогательного оборудования, а также энергосбережению в рамках инвестиционной программы до 2023 года.

Все мероприятия по СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2, а так же сроки их реализации и необходимые для их реализации инвестиции представлены в таблице 5-3.

**Таблица 5-3 – Планируемые мероприятия по реконструкции и модернизации основного и вспомогательного оборудования СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2**

**Затраты на реализацию мероприятий по реконструкции оборудования на Северодвинской ТЭЦ №1, тыс. руб. (без НДС)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование мероприятий | Обоснование необходимости  (цель реализации) | Описание и место расположения объекта | Основные технические характеристики | | | | Год начала реализации мероприятия | Год окончания реализации мероприятия | Расходы на реализацию мероприятий, тыс. рублей (без НДС) | | | Расходы на реализацию мероприятий, тыс. рублей (без НДС) | | | | | | | | | | | | | |
| Наименование показателя | Ед. изм. | Значение показателя | | Всего | в т.ч. на эл.энергию | в т.ч. на теплоэнергию | в т.ч. по годам | | | | | | | | | | | | Остаток финансирования | **в т.ч. за счет платы за подключение** |
| до реализации мероприятия | после реализации мероприятия | 2022 | в т.ч. на эл.энергию | в т.ч. на теплоэнергию | 2023 | в т.ч. на эл.энергию | в т.ч. на теплоэнергию | 2024 | в т.ч. на эл.энергию | в т.ч. на теплоэнергию | 2025 | в т.ч. на эл.энергию | в т.ч. на теплоэнергию |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 |
| 3.2.91 | Установка общестанционного оборудования в Главном корпусе | Повышение надёжности, обеспечение работы СТЭЦ-1 | СТЭЦ-1 | количество | шт. | 10 | 10 | 2023 | 2024 | 10 372 | 5 742 | 4 630 | 0 | 0 | 0 | 8 963 | 4 962 | 4 001 | 1 409 | 780 | 629 | 0 | 0 | 0 | 10 373 | 0 |
| 3.2.92 | Устройство тепловой изоляции котлов, турбин, трубопроводов и общестанционного оборудования, газовоздухопроводов | Повышение надёжности, обеспечение работы СТЭЦ-1 | СТЭЦ-1 | количество | м3 | 1100 | 1567 | 2023 | 2025 | 88 137 | 48 793 | 39 344 | 0 | 0 | 0 | 9 793 | 5 421 | 4 372 | 60 717 | 33 613 | 27 104 | 17 627 | 9 759 | 7 868 | 88 137 | 0 |
| 3.2.93 | Выполнение общестроительных работ в Главном корпусе (реконструкция фасадов, замена кровли, архитектурная отделка) | Повышение надёжности, обеспечение работы СТЭЦ-1 | СТЭЦ-1 | площадь | м2 | 23043 | 23043 | 2022 | 2024 | 238 701 | 132 145 | 106 556 | 20 000 | 11 072 | 8 928 | 111 318 | 61 626 | 49 692 | 107 383 | 59 447 | 47 936 | 0 | 0 | 0 | 238 701 | 0 |
| 3.2.94 | Модернизация генераторного распределительного устройства 10 кВ (ГРУ-10 кВ) с заменой коммутационного оборудования и РЗА | Повышение надёжности, обеспечение работы СТЭЦ-1 | СТЭЦ-1 | количество | комплект | 1 | 1 | 2022 | 2025 | 52 091 | 28 837 | 23 254 | 9 626 | 5 329 | 4 297 | 12 858 | 7 118 | 5 740 | 24 630 | 13 635 | 10 995 | 4 977 | 2 755 | 2 222 | 52 361 | 0 |
| 3.2.95 | Реконструкция существующей эстакады трубопроводов, устройство новых участков, прокладка инженерных коммуникаций | Повышение надёжности, обеспечение работы СТЭЦ-1 | СТЭЦ-1 | металлоконструкции | т | 0 | 127 | 2023 | 2024 | 170 573 | 94 429 | 76 144 | 0 | 0 | 0 | 156 747 | 86 775 | 69 972 | 13 826 | 7 654 | 6 172 | 0 | 0 | 0 | 170 573 | 0 |
| 3.2.96 | Реконструкция береговой насосной станции (БНС-1) с заменой циркводоводов | Повышение надёжности, обеспечение работы СТЭЦ-1 | СТЭЦ-1 | Диаметр, протяжённость, количество насосов | мм, м, шт. | Ду 600, Ду 900, 630м; 1 | Ду 700, Ду 900, 630м; 3 | 2022 | 2023 | 93 941 | 52 006 | 41 935 | 75 182 | 41 621 | 33 561 | 18 759 | 10 385 | 8 374 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93 942 | 0 |
| 3.2.97 | Реконструкция мазутного хозяйства | Повышение надёжности, обеспечение работы СТЭЦ-1 | СТЭЦ-1 | количество | комплект | 1 | 1 параметры мазута (давление и температура) для работы паровых котлов на резервном топливе | 2023 | 2024 | 160 894 | 89 071 | 71 823 | 0 | 0 | 0 | 146 277 | 80 979 | 65 298 | 14 616 | 8 092 | 6 524 | 0 | 0 | 0 | 160 894 | 0 |
| 3.2.98 | Модернизация кабельного хозяйства по территории с устройством новых участков кабельных трасс | Повышение надёжности, обеспечение работы СТЭЦ-1 | СТЭЦ-1 | количество | комплект | 1 | 1 | 2023 | 2025 | 127 893 | 70 802 | 57 091 | 4 600 | 2 547 | 2 053 | 73 620 | 40 756 | 32 864 | 48 531 | 26 867 | 21 664 | 1 142 | 632 | 510 | 127 893 | 0 |
| 3.2.99 | Модернизация слаботочных систем (узлов технического учета, системы пожаротушения, СКУД, СОТИ АССО, РАС, противоаварийной автоматики, АИИСКУЭ) | Повышение надёжности, обеспечение работы СТЭЦ-1 | СТЭЦ-1 | количество | комплект | 0 | 1 приведение систем в соответствие с титулом «Схема выдачи мощности Северодвинской ТЭЦ-1 ПАО «ТГК-2», согласованной п. | 2023 | 2025 | 139 141 | 77 028 | 62 113 | 0 | 0 | 0 | 45 676 | 25 286 | 20 390 | 85 420 | 47 288 | 38 132 | 8 046 | 4 454 | 3 592 | 139 141 | 0 |
| 3.2.100 | Строительство кабельной линии 110 кВ "Станционная 3" (связь между ЗРУ-110 кВ с СТЭЦ-1 и ОРУ-110 кВ с СТЭЦ-2) | Повышение надёжности, обеспечение работы СТЭЦ-1 | СТЭЦ-1 | количество | комплект | 2 воздушные линии | 2 воздушные линии, 1 кабельная линия Приведение систем в соответствие с титулом «Схема выдачи мощности Северодвинской ТЭЦ-1 ПАО «ТГК-2»,. | 2022 | 2025 | 157 060 | 86 949 | 70 111 | 6 000 | 3 322 | 2 678 | 42 205 | 23 365 | 18 840 | 63 306 | 35 046 | 28 260 | 45 549 | 25 216 | 20 333 | 157 060 | 0 |
| 3.2.101 | Установка модульной компрессорной станции | Повышение надёжности, обеспечение работы СТЭЦ-1 | СТЭЦ-1 | количество | шт. | 0 | 1 | 2023 | 2023 | 4 071 | 2 254 | 1 817 | 4 071 | 2 254 | 1 817 |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 071 | 0 |
| 3.2.102 | Устройство подъездных дорог и пожарных проездов к вновь строящимся объектам на территории ТЭЦ. | Повышение надёжности, обеспечение работы СТЭЦ-1 | СТЭЦ-1 | тип дорожного покрытия | м2 | 0 | 5012 дорог с твердым покрытием | 2024 | 2024 | 27 406 | 15 172 | 12 234 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 406 | 15 172 | 12 234 | 0 | 0 | 0 | 27 406 | 0 |

**Затраты на реализацию мероприятий по реконструкции оборудования на Северодвинской ТЭЦ №2, тыс. руб. (без НДС)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование мероприятия** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **Итого** |
| Модернизация водоводов от КП-54 ц.19 до СТЭЦ-2 с устройством здания и коммерческого узла учета ВВ на границе балансовой принадлежности | 33 450 | 12 075 | 8 731 | - | - | - | - | - | - | 54 256 |
| Реконструкция подогревателя ПСГ-2300-3-8-II ст. № 3ПСГ-2 Северодвинской ТЭЦ-2 | 14507 | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 507 |
| Устройство досмотровых площадок ж/д транспотра на ж/д КПП СТЭЦ-2 | 6575 | 700 | 433 | - | - | - | - | - | - | 7 708 |
| Изменение схемы коррекционной обработки подпиточной воды теплосети г.Северодвинска | - | - | - | 1351 | - | - | - | - | - | 1351 |
| Модернизация электролизной установки. Замена электролизной установки СЭУ-4М ст.№2 | - | - | 13 550 | - | - | - | - | - | - | 13 550 |
| Реконструкция грузопассажирского лифта Северодвинской ТЭЦ-2 ст. №3 (рег.№141933, зав. №738м) с заменой на новый | - | - | - | 4 135 | - | - | - | - | - | 4 135 |
| Реконструкция бака запаса конденсата ст.БЗК-2 | - | - | - | 7 029 | - | - | - | - | - | 7 286 |
| Схемы промывки конденсатора ТА ст.№3 обратным ходом циркуляционно-технической воды Северодвинской ТЭЦ-2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Устройство локальной системы оповещения СТЭЦ-2 | - | - | 3 690 | - | - | - | - | - | - | 3 690 |

## Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных

СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 работают на единую систему теплоснабжения, совместная работа прочих источников Схемой теплоснабжения не предусмотрена.

## 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

Схемой теплоснабжения не предусмотрен вывод из эксплуатации источников тепловой энергии.

## Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа

При разработке Схемы теплоснабжения не выявлено котельных, для которых можно было бы рекомендовать реконструкцию с установкой оборудования для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

## Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации

Схема теплоснабжения городского округа Архангельской области «Северодвинск» не предусматривает перевода котельных в пиковый режим, ввиду отсутствия данных объектов в зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

## 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

Схемой теплоснабжения не предусмотрено перераспределение нагрузок между СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 в рамках реконструкции СТЭЦ-1..

## 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

Тепловая энергия от источников ПАО «ТГК-2» отпускается к потребителям централизованной системы теплоснабжения г. Северодвинска по температурному графику 114,6/70 °C качественного регулирования.

Тепловая энергия от источников МПЖРЭП Северодвинска – котельных на ул. Водогон и в с. Нёнокса отпускается потребителям по температурному графику 95/70 °C качественного регулирования.

Тепловая энергия от котельной п. Белое Озеро отпускается потребителям по температурному графику 95/70 °C качественного регулирования.

Температурные графики отпуска тепловой энергии подробно рассмотрены в разделе 1.3.6 Книги 1 Обосновывающих материалах к схеме теплоснабжения (шифр документа ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.001.000.А-2023)

Оснований для пересмотра существующих температурных графиков по остальным системам теплоснабжения нет, поскольку изменений в системах теплоснабжения требующих пересмотра температурных графиков схемой теплоснабжения не предусмотрено.

## 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

В разделе 2 представлены перспективные тепловые мощности каждого источника, а также рассмотрены сведения о наличии резервов располагаемой тепловой мощности на каждом из тепловых источников городского округа Архангельской области «Северодвинск». Приведенные в разделе 2 балансы обосновывают предложения по величине перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии.

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

В Схеме теплоснабжения ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива не предусмотрено.

# ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## 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)

В рамках реконструкции СТЭЦ-1 не предполагается мероприятий по перераспределению тепловой нагрузки между СТЭЦ-1 и СТЭЦ-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

Схемой теплоснабжения предусмотрены мероприятия по строительству новых тепловых сетей от источников ПАО «ТГК-2» для подключения новых потребителей. В таблице 6-3 представлены данные по необходимому объему инвестиций в строительство тепловых сетей. Участки, предполагаемые к строительству представлены в таблице 6-4.

**Таблица 6-3 – Мероприятия по строительству тепловых сетей для подключения новых потребителей**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Мероприятия** | **Средний диаметр трубопроводов Ду, мм** | **Протяженность участков, м** | **Капитальные вложения, тыс. руб. без НДС** | **Год реализации** |
| 1 | Строительство теплотрасс для подключения новых потребителей в счёт платы за подключение | 197 | 3900 | 126053 | 2022 |
|  | **Итого:** |  |  | **126053** |  |

**Таблица 6-4 Участки теплосетей запланированные к строительству для подключения новых потребителей**

| **№ п/п** | **Наименование объекта** | **Протяженность трассы, м.** | **Наружный диаметр трубопроводов, мм** | **Тип прокладки** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | "Строительство теплотрассы от ТК-7ж до ГЗУ по адресу Архангельская область, г. Северодвинск, Архангельское шоссе, дом № 19 (ИП Джур И.П.) СГТС | 1852,8 | 219, 159, 89 | надземная |
| 2 | Строительство теплотрассы от ТК-7Р до МЖД по адресу: г. Северодвинск, в районе ул. Серго Орджоникидзе, д. 16 (ООО Специализированный застройщик «Аквилон Недвижимость») СГТС | 172,5 | 133 | канальная |
| 3 | Строительство теплотрассы от ТК-2/16 до МКД по адресу: г. Северодвинск, ул. Ломоносова, д. 3а (ООО «Специализированный застройщик СтройИндустрия») СГТС | 20,0 | 76 | канальная |
| 4 | Строительство теплотрассы от ТК-1/168 до МЖД по адресу: г. Северодвинск, в районе пр. Победы, д. 43 на ЗУ с кад. номером 29:28:104167:85 (ООО «Специализированный застройщик «СоюзАрхПром») СГТС | 1105,0 | 426, 325, 219, 108 | канальная |
| 5 | Строительство теплотрассы от ТК-2/17 до МКД по адресу: Архангельская область, город Северодвинск, в районе ул. Индустриальная, д. 18 (ООО «Группа компаний «Призма») СГТС | 27,5 | 57 | канальная |
| 6 | Строительство теплотрассы от ТК-4/18 до МЖД по адресу: г. Северодвинск, пр. Беломорский, д. 31/13 на ЗУ с кад. номером 29:28: 102018:10 (ООО «Кронекс Девелопмент») СГТС | 20,0 | 89 | канальная |
| 7 | Строительство теплотрассы от ТК-4/84 до МЖД по адресу: г. Северодвинск, в районе ул. К. Маркса, д. 65 на ЗУ с кад. номером 29:28:103075:3388 (ООО «СЗ «Приморский») СГТС | 5,0 | 108 | канальная |
| 8 | Строительство теплотрассы от ТК-4/84 до МЖД по адресу: г. Северодвинск, в районе ул. К. Маркса, д. 65 на ЗУ с кад. номером 29:28:103075:3391 (ООО «СЗ «Приморский плюс») СГТС | 10,0 | 108 | канальная |
| 9 | «Строительство теплотрассы от ТК-1/28 до ГЗУ с кадастровым номером 29:28: 102028:435 по адресу: г. Северодвинск, в районе ул. Ломоносова, д. 25 (ООО «Строй Центр») СГТС | 5,0 | 89 | канальная |
| 10 | Строительство теплотрассы до МЖД по адресу: г. Северодвинск, в районе ул. К.Маркса, д. 65 на ЗУ с кад. номером 29:28:103075:3390 (ООО «Специализированный застройщик «Интер-ТЕП») СГТС | 12,5 | 89 | канальная |
| 11 | Строительство теплотрассы от ТК-2/21 до МЖД по адресу: г. Северодвинск, в районе пр. Беломорский, д. 56 на ЗУ с кад. номером 29:28:102021:1 (ООО «Специализированный застройщик «Интер-ТЕП») СГТС | 15,0 | 76 | канальная |
| 12 | Строительство теплотрассы от ТК-6/168 до МЖД 2 очереди строительства по адресу: г. Северодвинск, в районе пр. Победы, д. 16 на ЗУ с кадастровым номером 29:28:104167:1713 (ООО «КП очередь 2») СГТС» | 12,5 | 108 | канальная |
| 13 | Строительство теплотрассы от ТК-6/168 до МЖД 3 очереди строительства по адресу: г. Северодвинск, в районе пр. Победы, д. 16 на ЗУ с кадастровым номером 29:28:104167:1711 (ООО «КП очередь 3») СГТС | 2,5 | 108 | канальная |
| 14 | «Строительство теплотрассы от ТК-6/168 до МЖД 4 очереди строительства по адресу: г. Северодвинск, в районе пр. Победы, д. 16 на ЗУ с кадастровым номером 29:28:104167:1712 (ООО «КП очередь 4») СГТС | 109, 2,5 | 159, 108 | канальная |
| 15 | Строительство теплотрассы на ЗУ с кадастровым номером 29:28:102022:27 от ТК-1/22 до МЖД, расположенного по адресу: Архангельская область, г. Северодвинск, ул. Ломоносова, д. 24/23 (ООО «Совет») СГТС | 26,0 | 76 | канальная |
| 16 | Строительство теплотрассы от ТК-3/107 г. Северодвинск, в районе ул. Народная, д. 10 (Соколов М. А.) СГТС | 47,5 | 57 | бесканальная |
| 17 | Строительство теплотрассы от ТК-1/66 до МЖД по адресу Архангельская область, г. Северодвинск, ул. Торцева, д. 65 (ООО СЗ «Район») | 30,0 | 89 | канальная |
| 18 | Строительство теплотрассы до ГЗУ ИЖД, ул. Народная, д. 8. (Царькова А.В.) | 15,0 | 57 | бесканальная |
| 19 | «Строительство теплотрассы от точки врезки до ГЗУ по адресу: г. Северодвинск, в районе ул. Звездная, д. 3 (ИП Бичурин А.Н.) СГТС» | 35,0 | 57 | бесканальная |
| 22 | Строительство теплотрассы от т. А на теплотрассе диаметром 108 мм в районе ул. Индустриальная, 35а до ГЗУ с кадастровым номером 29:28:102010:13 по адресу: г. Северодвинск, ул. Лесная, д. 40/25 (ООО «Рантье») СГТС | 50,0 | 76 | бесканальная |
| 23 | Строительство теплотрассы от ТК-8/89 до ГЗУ г. Северодвинск, Архангельское шоссе, д. 77, стр. 2 (ООО «Аркос-М») | 5,0 | 57 | бесканальная |
| 24 | Строительство теплотрассы от ТК-7Ж до ГЗУ г. Северодвинск, по проезду Узловому в районе КСКМ (Оганесян В. А.) | 15,0 | 57 | надземная |
| 25 | Строительство теплотрассы от ТК-2/52 до ГЗУ с кадастровым номером 29:28:106052:44 по адресу: г. Северодвинск, ул. Парковая, д. 25 (ИП Привалов К. В.) СГТС | 5,0 | 57 | бесканальная |
| 26 | «Строительство теплотрассы от ТК на участке теплосети от ТК-3В до ТК-4В до МЖД, расположенного по адресу: г. Северодвинск, в районе пересечения ул. Железнодорожная - ул. Первомайская, на ЗУ с кадастровым номером 29:28: 107054:232 (ООО Специализированный застройщик «Он-Лайн») СГТС | 300,0 | 219,159,133,108 | канальная |

Строительство ПНС-2 в районе ТК-14А запланировать в случае значительного фактического прироста тепловых нагрузок потребителей в северо-западной части города.

Схемой теплоснабжения предусмотрены мероприятия по реконструкции тепловых сетей ПАО «ТГК-2» с увеличением диаметра для подключения новых потребителей. В таблице 6-5 представлены данные по необходимому объему инвестиций в перекладку тепловых сетей.

**Таблица 6-5 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей для подключения новых потребителей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Мероприятия по реконструкции тепловых сетей** | **Наименование объекта** | **Расходы на реализацию, тыс. руб,** |
| 1 | Реконструкция теплотрассы от т.А до ТК-4/18 (32,4 м. трассы) с увеличением диаметра трубопроводов Д=76 мм на Д=89 мм | Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Архангельская область, город Северодвинск, пр. Беломорский, дом 31/13 (ООО «Кронекс Девелопмент») | 1 901 |
| 2 | Реконструкция теплотрассы от ТК-13/205 до ТК-14/205 (92,0 м. трассы) с увеличением диаметра Д=108 мм на Д=133 мм. | Многоквартирный дом по ул. Октябрьская, 19 | 6 297 |
| 3 | Строительство тепловой сети от ТК-3-1Я до многоквартирного жилого дома по пр. Машиностроителей, 24 (90 м. трассы) Д=89 мм | Многоквартирный жилой дом по пр. Машиностроителей, 24 | 6 077 |
| 4 | Реконструкция тепловой сети от ТК-8У до ТК-1/204 (175 м. трассы) с увеличением диаметра трубопроводоа Д=133 мм на Д=159 мм | «Многоквартирный жилой дом с инженерными коммуникациями», расположенный по адресу: Архангельская область, г. Северодвинск, ул. Гоголя, д. 4 (ООО «Кронекс Девелопмент») | 13 052 |
| 5 | Реконструкция тепломагистрали "О" от ТК-1о до ТК-6о (630,3 м. трассы) с увеличением диаметра трубопроводов Д=325 мм на Д=530 мм | Объекты капитального строительства в кварталах 084, 085 г. Северодвинска | 74 478 |
| 6 | Реконструкция тепловой сети квартала 84 от ТК-6о до ТК-4/84 (264,5 м. трассы) с увеличением диаметра трубопроводов Д=219, 273 мм мм на Д=426 мм | 30 981 |
| 7 | Реконструкция тепломагистрали "Р" от ТК-2Р до ТК-3Р (136,9 м. трассы) с увеличением диаметра трубопроводов Д=273 мм на Д=325 мм | Объекты капитального строительства в кварталах 90, 100 г. Северодвинска | 16 035 |
| 8 | Реконструкция тепломагистрали "Р" от ТК-7Р до ТК-10Р (161,2 м. трассы) с увеличением диаметра трубопроводов Д=219 мм на Д=273 мм | 17 356 |
|  |  |  |  |

По остальным теплоснабжающим организациям данных мероприятий не предусмотрено.

## 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

Схема теплоснабжения не содержит мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях поставки тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

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

Для повышения эффективности функционирования тепловых сетей от СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 предусмотрены мероприятия по реконструкции тепловых сетей с целью улучшения гидравлических режимов тепловых сетей, список мероприятий представлен в таблице 6-6.

**Таблица 6-6 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для повышения эффективности функционирования тепловых сетей**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование мероприятий | Основные технические характеристики | | | | Год реализации мероприятия | Расходы на реализацию, тыс. руб, |
| Наименование показателя (мощность, протяженность, диаметр,и т.п.) | Ед.изм. | Значение показателя (наружный диаметр, тепловая изоляция) | |
| до реализации мероприятия | после реализации мероприятия |
| 1 | Реконструкция теплосетевой перемычки в ТК-13Ж с увеличением диаметра с Ду500 на Ду800 | 15,0 | м трассы | 530 мм минвата | 820 мм минвата | 2022 | 4 318 |
| 2 | Установка запорной арматуры (поворотного затвора Ду800) в ТП-0 в сторону ТК-1А на обратном трубопроводе | - | шт. | - | Ду800мм - 1 шт. | 2022 | 1 770 |
| 3 | Установка запорной арматуры (поворотных затворов Ду800) в ТК-СМП-1 в сторону ТЭЦ-1 на подающем и обратном трубопроводах | - | шт. | - | Ду800мм - 2 шт. | 2022 | 3 537 |
| 4 | Реконструкция тепломагистрали "И" от ТК-17И до ТК-19И | 238,0 | м трассы | 325 мм минвата | 377 мм ППМ | 2022 | 10 484 |
| 5 | Реконструкция тепловых камер магистрали "Ж" ТК-10Ж | - | шт. | Ду800мм - 4 шт., Ду1000 - 2 шт. | Ду1000мм - 4 шт., Ду1200 - 2 шт. | 2024 | 13 756 |
| 6 | Реконструкция тепломагистрали "Х" от ТК-12Х до ТК-13Х | 151,0 | м трассы | 219 мм, минвата | 273 мм ППМ | 2024 | 5 376 |
| 7 | Реконструкция теплосетей кв.46 от ул. Южная,18а до ул. Комсомольская,11 | 28,1 | м трассы | 159 мм, минвата | 325 мм ППМ | 2024 | 1 225 |
| 8 | Строительство теплосетей от ул.К.Маркса,57 до ТК-7/84 | 149,0 | м трассы | - | 159 мм ППМ | 2024 | 5 718 |
| 9 | Реконструкция тепломагистрали "И" от ТК-8И до ТК-10И | 130,0 | м трассы | 273 мм, минвата | 325 мм ППМ | 2024 | 11 498 |
| 10 | Строительство теплосетей от ул.Комсомольская, 11 до ТК-8/22 | 400,0 | м трассы | - | 325 мм ППМ | 2024 | 56 224 |
| 11 | Реконструкция тепломагистрали "А" от ТК-15А до ТК-16А | 187,7 | м трассы | 630 мм, минвата | 820 мм ППМ | 2025 | 44 425 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

## Предложения по реконструкции тепловых сетей, выработавших нормативный срок службы

Значительная часть тепловых сетей от СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 выработало нормативный сок службы. Сети, находящиеся в эксплуатации более 25 лет составляют 139,4 км, что составляет 62% протяженности тепловых сетей, еще 28,9 км тепловых сетей находятся в эксплуатации от 15 до 24 лет. Для перекладки всех тепловых сетей выработавших нормативный срок эксплуатации к 2035 году необходимо перекладывать не менее 11,3 км тепловых сетей каждый год. Данный темп перекладки тепловых сетей повлечет значительный рост тарифов на тепловую энергию выше предельных значений. Схемой теплоснабжения предусматривается перекладка ветхих тепловых сетей в объемах, которые позволят не превышать предельные значения тарифа. Данный темп перекладки не позволит к 2035 году переложить все тепловые сети, выработавшие эксплуатационный ресурс, но позволит остановить их старение, и поддерживать тепловые сети в рабочем состоянии.

В таблице 6-7 представлены мероприятия по реконструкции тепловых сетей в связи с выработкой ресурса. Конкретные участки, предполагаемые к перекладке будут определены эксплуатирующей организацией по результат обследования тепловых сетей.

**Таблица 6-7 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей, исчерпавших эксплуатационный ресурс**

| **№ п/п** | **Мероприятия** | **Протяженность участков, м** | **Средний диаметр трубопроводов Ду, мм** | **Капитальные вложения, тыс. руб. без НДС** | **Год реализации** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Перекладка тепловых сетей, выработавших ресурс | 5000 | 243 | 192 727 | 2024 |
| 2 | Перекладка тепловых сетей, выработавших ресурс | 5000 | 243 | 202 345 | 2025 |
| 3 | Перекладка тепловых сетей, выработавших ресурс | 5000 | 243 | 212 443 | 2026 |
| 4 | Перекладка тепловых сетей, выработавших ресурс | 5000 | 243 | 223 045 | 2027 |
| 5 | Перекладка тепловых сетей, выработавших ресурс | 5000 | 243 | 234 177 | 2028 |
| 6 | Перекладка тепловых сетей, выработавших ресурс | 5000 | 243 | 245 863 | 2029 |
| 7 | Перекладка тепловых сетей, выработавших ресурс | 5000 | 243 | 258 133 | 2030 |
| 8 | Перекладка тепловых сетей, выработавших ресурс | 5000 | 243 | 271 016 | 2031 |
| 9 | Перекладка тепловых сетей, выработавших ресурс | 5000 | 243 | 284 541 | 2032 |
| 10 | Перекладка тепловых сетей, выработавших ресурс | 5000 | 243 | 298 741 | 2033 |
| 11 | Перекладка тепловых сетей, выработавших ресурс | 5000 | 243 | 313 650 | 2034 |
| 12 | Перекладка тепловых сетей, выработавших ресурс | 5000 | 243 | 329 303 | 2035 |
|  | **Всего** | **60000** |  | **3 065 984** |  |

# ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения применяется у подавляющей части потребителей СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2. Котельные, эксплуатируемые МПЖРЭП Северодвинска (ул. Водогон, с. Ненокса) и СМУП «Белое озеро», не отпускают тепловую энергию на нужды ГВС.

Переход на закрытую схему ГВС системы теплоснабжения г. Северодвинска (СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2), предполагается осуществить путем модернизации ИТП, в связи с этим, реконструкция тепловых сетей не требуется.

В рамках перехода на закрытую схему ГВС (СТЭЦ-1, СТЭЦ-2), рекомендуется модернизировать 2609 ИТП, в том числе:

* + - 2040 с открытой схемой подключения ГВС и зависимой схемой подключения системы отопления;
    - 544 без ГВС и зависимой схемой подключения системы отопления;
    - 25 с открытой схемой подключения ГВС и без отопления.

В итоге планируется установить 2584 двухходовых клапанов системы отопления, 2065 двухходовых клапанов ГВС, 5168 насосов смешения, 2065 теплообменников системы ГВС и 4130 циркуляционных насосов системы ГВС. Стоимость оборудования актуализирована на 2020 год, с учетом временных коэффициентов (Письмо Минстроя России от 19.02.2020 N 5414-ИФ/09). Суммарная стоимость основного и вспомогательного оборудования, расходных материалов, проектных и монтажных работ при переводе с открытой схемы подключения ГВС на закрытую с автоматизацией ИТП составит 2 815 585,9 тыс. руб. без НДС. Стоимость монтажа оборудования принята в размере 65 % от стоимости оборудования, проектные работы – 40 % от стоимости оборудования. Расчет стоимости мероприятия по переводу на закрытую схему ГВС, представлен в таблице 7-1.

**Таблица 7-1 – Суммарная стоимость мероприятия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оборудование** | **Количество,**  **шт.** | **Стоимость,**  **тыс. руб.** |
| Двухходовой клапан системы отопления | 2 584 | 28 075,4 |
| Двухходовой клапан системы ГВС | 2 065 | 19 598,3 |
| Насос смешения | 5 168 | 50 199,9 |
| Циркуляционный насос ГВС | 4 130 | 18 523,6 |
| Теплообменник системы ГВС | 2 065 | 259 976,6 |
| Вспомогательное оборудование и расходные материалы |  | 997 082,8 |
| ПИР |  | 549 382,6 |
| СМР |  | 892 746,8 |
| **Итого** |  | **2 815 585,9** |

С 2014 года все новостройки сдаются в эксплуатацию, только с закрытой схемой горячего водоснабжения.

В качестве пилотного проекта перехода на закрытую систему теплоснабжения может стать 19-ый квартал, который ограничен улицами Железнодорожной и Южной.

Это 12 домов в квадрате - Комсомольская, Железнодорожная, Южная, Беломорский. После модернизации тепловых узлов горячая вода с ТЭЦ ПАО «ТГК-2» будет использоваться только для отопления. Она же, в теплообменнике, который установят в подвалах домов, будет подогревать холодную воду из Цеха 19. То есть вся вода, которая будет идти из крана - это вода 19-го Цеха. А это увеличение расхода холодной воды и, как следствие реконструкция сетей.

Если дом по программе ремонта попадает до 2022 года то могут быть использованы средства фонда капитального ремонта, именно средств, которые были собраны на капремонт, если же дом попал на этап, который реализуется после 2022 года, возможный источник финансирования прочие муниципальные и (или) федеральные программы, а так же средства фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства.

В качестве источника финансирования по переходу на закрытую схему ГВС с модернизацией существующих ИТП потребителей, приведенных в таблице 7-2, предусматривается использование средств фонда капитального ремонта.

**Таблица 7-2 – Перевод на закрытую ГВС**

| **№ п/п** | **№ квартала** | **Адрес** | **Вид ремонта** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 19 | ул. Комсомольская, д. 5 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 2 | 19 | ул. Комсомольская, д. 3 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 3 | 19 | ул. Железнодорожная, д. 42 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 4 | 19 | ул. Железнодорожная, д. 44 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 5 | 19 | ул. Железнодорожная, д. 46 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 6 | 19 | пр. Беломорский, д. 57 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 7 | 19 | пр. Беломорский, д. 59 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 8 | 19 | ул. Южная, д. 4 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 9 | 19 | ул. Южная, д. 4а | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 10 | 19 | ул. Южная, д. 2 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 11 | 19 | ул. Южная, д. 6 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 12 | 19 | ул. Южная, д. 8 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 13 | 13 | Первомайская 1/2Д | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 14 | 32 | Ленина 1/31 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 15 | 33 | Ленина 2/33 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 16 | 74 | Ломоносова 68 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 17 | 74 | Ломоносова 74 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 18 | 87 | Труда 8 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 19 | 87 | Первомайская 65 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 20 | 88 | Труда 38 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 21 | 90 | Морской 1 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 22 | 90 | С.Орджоникидзе 20 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 23 | 151 | Чеснокова 4 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 24 | 151 | Чеснокова 6 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 25 | 153 | Лебедева 14 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 26 | 27 | Комсомольская 11 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 27 | 27 | Комсомольская 11а | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 28 | 28 | Комсомольская 37 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 29 | 46 | Южная 18а | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 30 | 151 | Чеснокова 8 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 31 | 151 | Чеснокова 10 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 32 | 151 | Чеснокова 12 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 33 | 153 | Кирилкина 7 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 34 | 153 | Лебедева 6 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 35 | 153 | Лебедева 16 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 36 | 153 | Юбилейная 27 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 37 | 153 | Юбилейная 35 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 38 | 162 | Малая Кудьма 6 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 39 | 151 | Морской 62 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 40 | 151 | Морской 64 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 41 | 151 | Морской 68/2 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 42 | 152 | Малая Кудьма 4 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 43 | 153 | Кирилкина 5 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 44 | 153 | Кирилкина 15 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 45 | 153 | Лебедева 4 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 46 | 162 | Морской 83 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 47 | 162 | Морской 85 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 48 | 162 | Победы 96 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |
| 49 | 162 | Малая Кудьма 17 | Ремонт внутридомовых систем теплоснабжения |

Финансирование перевода остальных потребителей на закрытую схему ГВС, находится в стадии проработки.

Суммарный объем инвестиций для перехода на закрытую схему ГВС составит 2,816 млрд. руб., без учета средств в реконструкцию и модернизацию системы водоснабжения.

В администрации Северодвинска создана и несколько лет действует рабочая группа, так как переход коснётся не только многоквартирных домов, но и учреждений социальной сферы, субъектов бизнеса и градообразующих предприятий.

Поскольку полный перевод города на закрытую систему ГВС является очень затратным, он должен быть более длительным и поэтапным. В связи с этим подготовлено обращение в Минстрой России, чтобы рассмотреть для муниципалитетов возможность либо финансовой федеральной и субъектовой поддержки, либо продления установленного законом переходного периода. Например, для Санкт-Петербурга это период продлили на пять лет.

В настоящее время принят Федеральный закон № 438-ФЗ «О внесении изменений  
в Федеральный закон «О теплоснабжении» от 30 декабря 2021 года. Документ предусматривает признание утратившей силу нормы, на запрет использования открытой системы ГВС с 1 января 2022 года.

При дальнейшей актуализации схемы теплоснабжения необходимо сделать обязательную оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. В настоящее время Правительством Российской Федерации порядок оценки экономической эффективности по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) не утвержден.

# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

## Существующие и перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива

Существующие и перспективные топливные годовые балансы источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 представлены в таблицах 8-1.

Существующие и перспективные годовые топливные балансы котельных представлены в таблице 8-2.

**Таблица 8-1 – Существующие и перспективные топливные балансы СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Источник теплоснабжения** | **Вид топлива источника** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** |
| СТЭЦ-1 (на отпуск электрической и тепловой энергии) | топочный мазут (т) | 10 592 | 12 850 | 9 166 | 9 163 | 11 081 | 4 317 | 2 183 | 4 513 | 5 685 | 3 557 | 3 082 | 1 757 | 236 | 237 | 238 |
| каменный уголь (т) | 631 447 | 602 992 | 604 123 | 609 953 | 676 682 | 653 618 | 590 687 | 601 102 | 626 411 | 616 311 | 386 925 | 166 519 | 0 | 0 | 0 |
| газ природный (тыс. м3) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86 040 | 196 489 | 276 548 | 276 547 | 276 546 |
| СТЭЦ-2 (на отпуск электрической и тепловой энергии) | топочный мазут (т) | 46 | 285 | 11 449 | 1 205 | 4 405 | 61 | 625 | 3 071 | 1 762 | 1 308 | 1 479 | 1 542 | 1 604 | 1 612 | 1 619 |
| газ природный (тыс. м3) | 390 959 | 356 105 | 388 624 | 406 807 | 458 851 | 410 226 | 406 352 | 466 850 | 421 741 | 426 648 | 482 437 | 502 816 | 523 281 | 525 691 | 528 115 |

**Таблица 8-2 – Существующие и перспективные топливные балансы котельных**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Параметр** | **Единицы измерения** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** |
| **МПЖРЭП Северодвинска котельная ул. Водогон** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Отпуск в сеть, в том числе: | Гкал | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 | 511,1 |
| УРУТ на отпуск тепловой энергии | кг.у.т./Гкал | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 | 213,6 |
| Расход условного топлива | т.у.т. | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 |
| Максимальный часовой расход топлива в зимний период | т.у.т. | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,007 |
| Максимальный часовой расход топлива в летний период | т.у.т. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **МПЖРЭП Северодвинска с. Ненокса** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Отпуск в сеть, в том числе: | Гкал | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 | 465,1 |
| УРУТ на отпуск тепловой энергии | кг.у.т./Гкал | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 | 188,3 |
| Расход условного топлива | т.у.т. | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 |
| Максимальный часовой расход топлива в зимний период | т.у.т. | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Максимальный часовой расход топлива в летний период | т.у.т. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **СМУП «Белое озеро»** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Отпуск в сеть, в том числе: | Гкал | 945,9 | 989,5 | 989,5 | 989,5 | 989,5 | 989,5 | 989,5 | 989,5 | 989,5 | 989,5 | 989,5 | 989,5 | 989,5 | 989,5 | 989,5 | 989,5 |
| УРУТ на отпуск тепловой энергии | кг.у.т./Гкал | 206,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 |
| Расход условного топлива | т.у.т. | 194,4 | 267,1 | 267,1 | 267,1 | 267,1 | 267,1 | 267,1 | 267,1 | 267,1 | 267,1 | 267,1 | 267,1 | 267,1 | 267,1 | 267,1 | 267,1 |
| Максимальный часовой расход топлива в зимний период | т.у.т. | 0,05 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Максимальный часовой расход топлива в летний период | т.у.т. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

## Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии

Основным топливом для СТЭЦ-1 является каменный уголь Кузнецкого и Хакаского месторождения, основным топливом для котла ПТВМ-180 является топочный мазут М-100. Мазут так же применяется при сжигании угля в энергетических котлах. Резервным топливом является уголь и мазут.

После предусмотренной схемой теплоснабжения реконструкции основным топливом для СТЭЦ-1 станет природный газ. Старое оборудование работающие на каменном угле выводится из эксплуатации, котел ПТВМ-180 переводится на сжигание природного газа. В качестве резервного топлива после реконструкции предусмотрен мазут.

Основным топливом для СТЭЦ-2 является природный газ, для водогрейных котлов №3 и №4 основным топливом является мазут. Резервным топливом на СТЭЦ-2 является топочный мазут М-100.

Для котельной МПЖРЭП Северодвинска с. Ненокса основным топливом является каменный уголь, резервное топливо отсутствует.

Для котельной МПЖРЭП Северодвинска п. Водогон и котельной СМУП «Белое озеро» основным топливом являются дрова, резервное топливо отсутствует.

# ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ

## Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе мероприятий, прописанных в Книге 7 Обосновывающих материалов схемы теплоснабжения (шифр документа ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.007.000.А-2023).

Оценка капитальных вложений необходимых для реализации мероприятий сформированы на основе сметных расчетов представленных организациями, материалам утвержденных инвестиционных программ предприятий, объектов аналогов, а так же укрупненных нормативам цен строительства НЦС 81-02-13-2020 и НЦС 81-02-19-2020.

В таблице 9-1 приведены сводные данные по необходимым объемам инвестиций для реализации мероприятий на источниках тепловой энергии.

Суммарные расходы за период действия схемы теплоснабжения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии составят 7,335 млрд. руб. без НДС.

Более подробно расчеты необходимых объемов инвестиций для реализации мероприятий с разбивкой по конкретным мероприятиям представлены в Книге 12 Обосновывающих материалов схемы теплоснабжения (шифр документа ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.012.000.А-2023).

**Таблица 9‑1 – Капитальные вложения в источники тепловой энергии**

| **Источники тепловой энергии** | **Капитальные вложения по годам, тыс. руб. (без НДС)** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027-2035 г.** | **Всего** |
| ПАО «ТГК-2» СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 | 1 649 918 | 298 409 | 184 213 | 2 602 320 | 2 065 657 | 428483 | 0 | 0 | 7 229 000 |
| 54 532 | 12775 | 26 404 | 12 515 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106483 |
| МПЖРЭП Северодвинска котельные ул. Водогон и с. Ненокса | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП «Белое озеро» котельная п. Белое Озеро | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего** | **1 649 918** | **298 409** | **184 213** | **2 602 320** | **2 065 657** | **0** | **0** | **0** | **7 335 483** |

## Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них сформированы на основе мероприятий, прописанных в Книге 8 Обосновывающих материалов схемы теплоснабжения (шифр документа ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.008.000.А-2023).

Оценка капитальных вложений необходимых для реализации мероприятий сформированы на основе сметных расчетов, представленных организациями, материалам утвержденных инвестиционных программ предприятий, объектов аналогов, а также укрупненных нормативов цен строительства НЦС 81-02-13-2014 и НЦС 81-02-19-2017.

В таблице 9-2 приведены сводные данные по необходимым объемам инвестиций для реализации мероприятий на тепловых сетях и сооружениях на них.

Суммарные расходы за период действия схемы теплоснабжения по тепловым сетям и сооружениям на них составят 3,517 млрд. руб. без НДС.

Более подробно расчеты необходимых объемов инвестиций для реализации мероприятий с разбивкой по конкретным мероприятиям представлены в Книге 12 Обосновывающих материалов схемы теплоснабжения (шифр документа ТГ-03-20.ОМ-ПСТ.012.000.А-2023).

**Таблица 9‑2 – Капитальные вложения в тепловые сети и сооружения на них**

| **Теплоснабжающие и теплосетевые организации** | **Капитальные вложения по годам, тыс. руб. (без НДС)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | **2035** | **Всего** |
| **Реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПАО «ТГК-2» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| МПЖРЭП Северодвинска | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП «Белое озеро» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «ЦС «Звездочка» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «Производственное объединение «Северное машиностроительное предприятие» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП ЖКХ «ГОРВИК» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных потребителей тепловой энергией** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПАО «ТГК-2» | 0 | 126053 |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 126053 |
| МПЖРЭП Северодвинска | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП «Белое озеро» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «ЦС «Звездочка» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «ПО «Северное машиностроительное предприятие» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП ЖКХ «ГОРВИК» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего** | **0** | **126 053** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **126053** |
| **Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов с целью обеспечения теплоснабжением существующих и перспективных потребителей** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПАО «ТГК-2» | 0 | 0 | 166177 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 166177 |
| МПЖРЭП Северодвинска | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| СМУП «Белое озеро» | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| АО «ЦС «Звездочка» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «ПО «Северное машиностроительное предприятие» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП ЖКХ «ГОРВИК» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего** | **0** | **0** | **166177** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **166177** |
| **Реконструкция тепловых сетей, с увеличением диаметра для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПАО «ТГК-2» | 0 | 20 109 | 0 | 93 797 | 44 425 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 158 331 |
| МПЖРЭП Северодвинска | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| СМУП «Белое озеро» | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| АО «ЦС «Звездочка» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «ПО «Северное машиностроительное предприятие» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП ЖКХ «ГОРВИК» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего** |  | **20109** |  | **93 797** | **44425** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **158 331** |
| **Перекладка тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПАО «ТГК-2» | 0 | 0 | 0 | 192 727 | 202 345 | 212 443 | 223 045 | 234 177 | 245 863 | 258 133 | 271 016 | 284 541 | 298 741 | 313 650 | 329 303 | 3065984 |
| МПЖРЭП Северодвинска | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП «Белое озеро» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «ЦС «Звездочка» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «ПО «Северное машиностроительное предприятие» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП ЖКХ «ГОРВИК» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего** | **0** | **0** | **0** | **192 727** | **202 345** | **212 443** | **223 045** | **234 177** | **245 863** | **258 133** | **271 016** | **284 541** | **298 741** | **313 650** | **329 303** | **3065984** |
| **Строительство и реконструкция насосных станций** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПАО «ТГК-2» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| МПЖРЭП Северодвинска | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП «Белое озеро» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «ЦС «Звездочка» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «ПО «Северное машиностроительное предприятие» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП ЖКХ «ГОРВИК» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **Итого:** | **0** | **146162** | **166177** | **286524** | **246770** | **212443** | **223045** | **234177** | **245863** | **258133** | **271016** | **284541** | **298741** | **313650** | **329303** | **3516545** |
| **в т.ч.:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПАО «ТГК-2» | 0 | 146 162 | 166 177 | 286524 | 246 770 | 212 443 | 223 045 | 234 177 | 245 863 | 258 133 | 271 016 | 284 541 | 298 741 | 313 650 | 329 303 | 3 516 545 |
| МПЖРЭП Северодвинска | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП «Белое озеро» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «ЦС «Звездочка» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «ПО «Северное машиностроительное предприятие» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| СМУП ЖКХ «ГОРВИК» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

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

Схема теплоснабжения не содержит мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.

## Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе

Суммарная стоимость основного и вспомогательного оборудования, расходных материалов, проектных и монтажных работ при переводе с открытой схемы подключения ГВС на закрытую с автоматизацией ИТП составит порядка 2,816 млрд. руб. без НДС. Финансирование перевода остальных потребителей на закрытую схему ГВС, находится в стадии проработки. Прорабатываются конкретные источники финансирования и сроки реализации мероприятий.

# РЕШЕНИЕ О ПРОИСВОЕНИЕ СТАТУСА ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)

На сегодняшний день действует Постановление Администрации муниципального образования «Северодвинск», «О присвоении статуса «Единой теплоснабжающей организации» в границах территории муниципального образования «Северодвинск» от 23.10.2018, № 409 па, согласно которому присвоен статус единой теплоснабжающей организации по зонам деятельности:

1) в границах зоны деятельности ЕТО №1 – ПАО «ТГК-2»;

2) в границах зоны деятельности ЕТО №2 и ЕТО №3 – МПЖРЭП Северодвинска;

3) в границах зоны деятельности ЕТО №4 – СМУП «Белое озеро».

Для назначенных ЕТО в рамках текущей схемы теплоснабжения на 2023 год зоны их действия сохраняются.

Таким образом, на территории г. Северодвинска предлагается сохранить 4 зоны деятельности ЕТО, в том числе:

* зона деятельности ЕТО №1, образованная на базе СТЭЦ-1, СТЭЦ-2;
* зона деятельности ЕТО №2, образованная на базе котельной МПЖРЭП Северодвинска, ул. Водогон;
* зона деятельности ЕТО №3, образованная на базе котельной МПЖРЭП Северодвинска, с. Ненокса;
* зона деятельности ЕТО №4, образованная на базе котельной СМУП «Белое озеро».

Обоснование соответствия организаций, предлагаемых в качестве ЕТО, критериям определения ЕТО, устанавливаемым ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808, представлено в таблице 10-1.

**Таблица 10‑1 - Обоснование соответствия организаций, предлагаемых в качестве ЕТО, критериям определения ЕТО**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код зоны деятельности**  **ЕТО** | **Наименование источников тепловой энергии**  **в зоне**  **деятельности ЕТО** | **Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации,**  **осуществляющие деятельность в зоне ЕТО в базовый период** | **Утвержденная ЕТО** | **Обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве ЕТО, критериям определения ЕТО** | **Изменения, произошедшие за период действия утвержденной Схемы** |
| 1 | СТЭЦ-1  СТЭЦ-2 | ПАО «ТГК-2»  АО «ЦС «Звездочка»  АО ПО «СЕВМАШ»  СМУП ЖКХ «ГОРВИК»  ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ ООО «ТехЭнерго» | ПАО «ТГК-2» | Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью в соответствующей зоне деятельности (п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808) | Без изменений |
| 2 | Котельная ул. Водогон | МПЖРЭП Северодвинска | МПЖРЭП  Северодвинска | Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью в соответствующей зоне деятельности (п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808) | Без изменений |
| 3 | Котельная с. Ненокса | МПЖРЭП Северодвинска | МПЖРЭП  Северодвинска | Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью в соответствующей зоне деятельности (п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808) | Без изменений |
| 4 | Котельная СМУП  «Белое озеро» | СМУП «Белое озеро» | СМУП  «Белое озеро» | Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью в соответствующей зоне деятельности (п. 11 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808) | Без изменений |

В результате выполнения разработки схемы теплоснабжения зоны деятельности единых теплоснабжающих организаций сохранены в соответствии с утвержденной схемой теплоснабжения. Реестр ЕТО и зон их деятельности на территории городского округа Архангельской области «Северодвинск» представлен в таблице 10-2.

**Таблица 10‑2 - Реестр зон деятельности ЕТО на территории городского округа Архангельской области «Северодвинск»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Утвержденная ЕТО** | **Код зоны деятельности ЕТО** | **Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО** | **Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне действия ЕТО в базовый период** | **Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, владеющие объектами на праве собственности или ином законном основании** | |
| **Источник** | **Тепловые сети** |
| ПАО «ТГК-2» | 1 | СТЭЦ-1,  СТЭЦ-2 | ПАО «ТГК-2»  АО «ЦС «Звездочка»  АО ПО «СЕВМАШ»  СМУП ЖКХ «ГОРВИК»  ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ; ООО «ТехЭнерго» | ПАО «ТГК-2» | ПАО «ТГК-2»;  АО «ЦС «Звездочка»;  АО ПО «СЕВМАШ»;  СМУП ЖКХ «ГОРВИК»;  ФГБУ «ЦЖКУ» МО РФ; ООО «ТехЭнерго» |
| МПЖРЭП Северодвинска | 2 | котельная  ул. Водогон | МПЖРЭП Северодвинска | МПЖРЭП  Северодвинска | МПЖРЭП  Северодвинска |
| МПЖРЭП Северодвинска | 3 | котельная  с. Ненокса | МПЖРЭП Северодвинска | МПЖРЭП  Северодвинска | МПЖРЭП  Северодвинска |
| СМУП «Белое озеро» | 4 | котельная СМУП  «Белое озеро» | СМУП «Белое озеро» | СМУП  «Белое озеро» | СМУП  «Белое озеро» |

# РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Схемой теплоснабжения не предусмотрено перераспределение нагрузок между СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2 в рамках реконструкции СТЭЦ-1.

# РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ

Порядок передачи бесхозяйных сетей регламентируется Федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении». Основные положения относительно бесхозяйных сетей из документа:

– в случае, если организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, осуществляют эксплуатацию тепловых сетей, собственник или иной законный владелец которых не установлен (бесхозяйные тепловые сети), затраты на содержание, ремонт, эксплуатацию таких тепловых сетей учитываются при установлении тарифов в отношении указанных организаций в порядке, установленном основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

– в случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

В городском округе Архангельской области «Северодвинск» имеется участки тепловых сетей, в отношении которых проводятся мероприятия по признанию их бесхозяйным имуществом с последующей регистрацией права муниципальной собственности (при условии судебного решения в пользу муниципального образования «Северодвинск»). Постановлением Администрации Северодвинска № 95-па от 01.04.2016 (с изменениями № 341-па от 04.09.2019) ПАО «ТГК-2» определена как теплосетевая организация для содержания и обслуживания бесхозяйных тепловых сетей.

Список бесхозяйных сетей приведен в таблице 12-1.

**Таблица 12‑1 – Бесхозяйные тепловые сети**

| **№ п. п.** | **Адрес объекта** | **Год ввода в эксплуатацию участка тепловой сети** | **Границы тепловых сетей** | **Наружный диаметр, мм** | **Протяженность в двухтрубном исчислении, м** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
| 1 | Набережна реки Кудьма, д. 1 1 | 2012 | От точки врезки в техподпоље МКД № 13 по ул. Набережная реки Кудьма до наружной стены МКД № 13 по ул. Набережная реки Кудьма, от наружной стены МКД № 13 по ул. Набережная реки Кудьма до наружной стены МКД № 11 по ул. Набережная реки Кудьма | 76 | 17 |
| 2 | Ул. Николая Островского д. 10 | 2013 | От наружной стеши тепловой камеры ТК-3/109 до наружной стены МКД по ул. Николая Островского, д. 10 | 76 | 41 |
| 3 | Ул. Николая Островского д. 14 | 2014 | От наружной стенки тепловой камеры ТК-5/109 до наружной стены МКД по ул. Николая Островского, д. 14 | 57 | 8 |
| 4 | Ул. Николая Островского д. 16 | 2014 | От наружной стенки тепловой камеры ТК-6/109 до наружной стены МКД по ул. Николая Островского, д. 16/126 | 76 | 44 |
| 5 | Ул. Некрасова, д. 29/8 | 2014 | От наружной стенки тепловой камеры ТК-3/109 до наружной стены МКД по ул. Некрасова, д. 29/8 | 76 | 78 |
| 6 | ул. Садовая, д. 128 | 2014 | От наружной стенки тепловой камеры ТК-6/109 до наружной стены МКД по ул. Садовой, д. 128 | 57 |  |
| 7 | Квартал 109 | 2011 | От наружной стенки ТК-2/107 до наружной стенки ТК-4/108 | 159 | 202 |
| 2011 | От наружной стенки ТК-4/108 до наружной стенки ТК-2/109 | 133 |
| 2013 | От наружной стенки ТК-4/109 до наружной стенки ТК-5/109 | 89 |
| 2013 | От наружной стенки ТК-5/109 до наружной стенки ТК-6/109, ТК-5, тк-6 ТК-4/108, ТК-1/109, ТК-2/109 | 89 |
| 8 | Ул. Победы, д. 20 | 2008 | От вторых фланцев отключающих задвижек в подвале МКД по пр. Победы, д. 18 до наружной стены МКД по пр. Победы, д. 20 | 76 | 23 |
| 9 | Пр. Труда, д. 55 | 2010 | От наружной стены тепловой камеры ТК- 14/155 до внешней стены МКД | 133 | 60 |
| 10 | ул. Полярная, д. ЗА | 2009 | От наружной стены тепловой камеры ТК- 2/5 до внешней стены МКД | 57 | 5 |
| 11 | Пр. Труда, д. 49 | 2009 | От первых фланцев вводных задвижек в тепловом пункте МКД до точки врезки и от точки врезки до внешней стены № 51 по пр. Труда | 89 | 43 |
| 76 |
| 12 | Пр. Морской, д. 62 | 1986 | От ТК-16/151 до внешней стены МКД № 62 по пр. Морскому | 76 | 6 |
| 13 | Пр. Морской, д. 60 | 1987 | От ТК-11/151 до внешней стены МКД № 60 по пр. Морскому | 89 | 18 |
| 14 | Пр. Морской, д. 58 | 1987 | От TК13/151 до внешней стены МКД № 58 по пр. Морскому | 76 | 16 |
| 15 | Пр. Морской, д. 52 | 1987 | От TК-6/151 до внешней стены МКД № 52 по пр. Морскому | 89 | 7 |
| 16 | Ул. Кирилкина, д. 7 | 1982 | От ТК-16/153 до внешней стены МКД № 7 по ул. Кирилкина | 89 |  |
| 17 | Ул. Северная, д. 11 | 1976 | От ТК-5/218 до наружной стены МКД № 11 по ул. Северной | 89 | 4 |
| 18 | Ул. Северная, д. 7 | 1975 | От ТК-4/218 до наружной стены МКД № 7 по ул. Северной | 89 | 4 |
| 19 | Ул. Северная, д. З | 1974 | От ТК-3/218 до наружной стены МКД № З по ул. Северной | 89 | 5 |
| 20 | Ул. Макаренко, д. 5А | 2011 | От точки подключения в техподполье МКД № 5 по ул. Макаренко до наружной стены МКД № 5А по ул. Макаренко | 76 | 40 |
| 21 | Ул. Ричарда Ченслера, д. 17 | 2012 | От ТК-46/209 до наружной стены МКД № 17 по ул. Ричарда Ченслера | 76 | 30 |
| 22 | Ул. Гагарина, д. 18 | 1965 | Транзитные тепловые сети в техподполье МКД № 18 по ул. Гагарина | 114 |  |
| 23 | Ул. Арктическая, д. 13 |  | От отключающих задвижек МКД № 19 по ул. Арктической до первых отключающих задвижек № В по ул. Арктической | 133 | 103 |
| 108 |
| 76 |
| 24 | Ул. Карла Маркс д. 61 | 1975 | От наружной стены дома ул. Карла Маркса 61 по подвалу до первых фланцев отключающих задвижек ИТ дома | 89 | 52,2 |
| 25 | Ул. Некрасова, д. 50 | 2013 | От ТК-4/108 до наружной стены МКД № 50 по ул. Некрасова | 89 | 17 |
| 26 | Ул. Николая Островского, д. 12 | 2012 | От ТК-4/109 до наружной стены МКД № 12 по ул. Николая Островского | 57 | 10 |
| 27 | Пр. Победы, д. 59А | 2014 | От точки подключения в техподполье МКД № 59 по пр. Победы до наружной стены МКД № 59А по пр. Победы | 89 | 42 |
| 28 | Ул. Коновалова д. 22 | 1987 | От ТК-12/97 до ТК-13/97 | 159 | 83 |
|  | От ТК- 13/97 до внешней стены МКД № 22 по ул. Коновалова | 133 |
| 29 | Бульвар Строителей, д. 21 (кирпичный) | 1988 | От точки врезки с транзитных тепловых сетей в подвале МКД № 21 по бульвару Строителей (панельный) до внешней стены дома (кирпичный) | 76 | 15 |
| 30 | В районе д. 62 по ул. Лесной | 1992 | От ТК-9/37 до ж-10/37 | 108 | 61 |
| 89 |
| 31 | Ул. Малая Кудьма, д. 1 | 1997 | От ТК-11/162 до ТК-12/162 | 159 | 78 |
| 32 | Квартал 009 | 2015 | От УТ-6 до внешней стены здания дома № 27 по ул. Индустриальной | 57 |  |
| 33 | Квартал 123 |  | От группового теплового пункта № 1 (ул. Садовая 114) до внешней стены МКД № 98, 100, 102, 104, 106, 114, 116 по ул. Садовой, №2, 4, 6 по ул. Некрасова | 57 | 158,2 |
| 32 | 104,6 |
| 25 | 13,2 |
| От группового теплового пункта № 2 (ул. Садовая 116) до внешней стены МКД № 108, 110, 112 по л. Садовой, № 8, 10 по ул. Некрасова | 57 | 44,6 |
| 32 | 148,2 |
| От группового теплового пункта № З (ул. Седова 23) до внешней стены МКД №2З, 25, 27, 29, 31, 33, 35 по ул. Седова № 14, 16, 18 по ул. Некрасова | 57 | 158,5 |
| 32 | 73 |
| 25 | 787 |
| От группового теплового пункта № 4 (ул. Южная 101) до внешней стены МКД № 95, 97, 99, 101, 103, 105, 107, 109, 111 по ул. Южной, № 12 по ул. Некрасова | 57 | 172,2 |
| 32 | 127 |
| 25 | 36,4 |
| Квартал 38 |  | От группового теплового пункта № 5 (ул. Южная 116) до внешней стены МКД № 102, 104, 106, 108, по, 112, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130 по ул. Южной | 57 | 267,4 |
| 32 | 199,7 |
| 25 | 64,3 |
| 34 | Ул. Народная, д. 7 |  | От ТК-1/109 до наружной стены МКД № 7 по ул. Народная | 57 | 18 |
| 35 | Бульвар Строителей д. 35 | 1985 | От точки врезки с транзитных тепловых сетей в подвале МКД № 33 по бульвару Строителей до внешней стены МКД № 35 по бульвару Строителей | 76 | 59 |
| 36 | Ул. Коновалова, д. 24 | 1987 | От точки врезки с транзитного трубопровода тепловых сетей в подвале МКД № 20 по ул. Коновалова | 89 | 7 |
| От стены здания МКД № 20 по ул. Коновалова до внешней стены МКД № 24 по ул. Коновалова | 89 | 24 |
| 37 | Ул. Плюсина, д. 7 | Нет данных | В подвале от приборов учета до наружной стены здания со стороны гаражей | 57 | 40 |
| 38 | Ул. Железнодорожная, д. 34 | 2008 | От наружной стены тепловой камеры ТК-9/16 до наружной стены МКД по ул. Железнодорожной, д. 34 | 89 | 30 |
| 39 | Ул. Малая Кудьма, д. 8 | 2006 | От наружной стены тепловой камеры ТК-5/162 до наружной стены МКД № 8 по ул. Малая Кудьма | 89 | 110,4 |
| 40 | Пр. Беломорский, д. 53 | 2006 | От наружной стены ТК-7/16 до наружной стены МКД № 53 по пр. Беломорскому | 76 | 41,5 |
| 41 | Ул. Комсомольская, д. 20/38 | 2012 | От наружной стены ТК-5/49 до наружной стены МКД № 20/38 по ул. Комсомольской | 89 | 75 |
| 42 | Ул. Народная, д. 9 | 2012 | От наружной стенки тепловой камеры ТК-2/109 до наружной стены МКД № 9 по ул. Народной | 76 | 49,4 |
| 43 | Ул. Народная, д. 11 | 2014 | от наружной стенки тепловой камеры ТК-5/109 до наружной стены МКД по ул. Народной, д. 1 | 76 | 34,1 |

# 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, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

## 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. Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии. 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

 Разработанный ранее проект схемы газоснабжения учитывал решения утвержденной схемы теплоснабжения.

Противоречия по вопросам развития инфраструктуры муниципального образования город Северодвинск между схемами теплоснабжения и газоснабжения не выявлены.

Проектом схемы теплоснабжения рекомендуется при актуализации схем газоснабжения учесть актуальный перечень действующих, запланированных к реконструкции источников тепловой энергии, а также объемы потребления природного газа.

## Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития ЕЭС 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

Во всех вариантах развития системы теплоснабжения городского округа Архангельской области «Северодвинск» предполагается реконструкция СТЭЦ-1 с вводом нового и выводом старого генерирующих мощностей. В таблице 13-1 представлены данные по вводу и выводу генерирующих мощностей, согласно текущей информации от ПАО «ТГК-2», а так же Схеме и программе развития ЕЭС России на 2019 - 2025 годы утверждённой приказом Минэнерго России от 28.02.2019 №174.

**Таблица 13‑1 – Ввод и вывод генерирующих мощностей СТЭЦ-1**

| **Объект** | **Агрегат** | **Схема теплоснабжения** | **СиП ЕЭС на 2019-2025**  **годы** |
| --- | --- | --- | --- |
| СТЭЦ-1 ПАО «ТГК-2» | Турбоагрегат ПТ-30/40-8,8/1,3 №7 | Ввод в эксплуатацию в 2024 году | Ввод в эксплуатацию в 2021 году |
| Турбоагрегат ПТ-30/40-8,8/1,3 №8 | Ввод в эксплуатацию в 2025 году | Ввод в эксплуатацию в 2021 году |
| Турбоагрегат ПТ-30-90/10 ст. №3 | Вывод из эксплуатацию в 2024 году | Вывод из эксплуатацию в 2019 году |
| Турбоагрегат ПТ-60-90/13 ст. №5 | Вывод из эксплуатацию в 2025 году | Вывод не предусмотрен |
| Турбоагрегат ПТ-60-90/13 ст. №6 | Вывод из эксплуатацию в 2025 году | Вывод не предусмотрен |

Проектом схемы теплоснабжения рекомендуется при актуализации СиПР ЕЭС России учесть актуальные данные по вводу и выводу энергетического оборудования СТЭЦ-1.

## 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

Строительство генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России проектом схемы не предусмотрено.

## Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения. Предложения по корректировке утвержденной схемы водоснабжения

Противоречия по вопросам развития инфраструктуры муниципального образования между схемами теплоснабжения и водоснабжения не выявлены.

Проектом схемы теплоснабжения рекомендуется при актуализации схем водоснабжения учесть мероприятия необходимые для перевода потребителей на закрытую систему ГВС.

# ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

В данном разделе рассматриваются показатели работы систем теплоснабжения как города в целом, так и с разделением по организациям.

В таблице 14-1 представлены индикаторы характеризующие спрос на тепловую энергию в городского округа Архангельской области «Северодвинск», как в ретроспективном периоде, так и на перспективу до 2035 года.

Индикаторы, характеризующие работу источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, представлены в таблице 14-2

Индикаторы, характеризующие работу котельных, представлены в таблице 14-3.

Индикаторы, характеризующие работу тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, представлены в таблице 14-4.

Индикаторы, характеризующие потребность в инвестициях в развитие систем теплоснабжения согласно принятым решения схемы теплоснабжения, представлены в таблице 14-5.

**Таблица 14‑1 – Индикаторы, характеризующие спрос на тепловую энергию в городском округе Архангельской области «Северодвинск»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Единицы измерения** | **2018 г.** | **2019 г.** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** |
| Общая отапливаемая площадь жилых зданий | тыс. м2 | 4171,8 | 4244,7 | 4317,5 | 4410,78 | 4503,72 | 4596,38 | 4688,82 | 4781,65 | 4873,91 | 4966,29 | 5059,08 | 5151,25 | 5243,69 | 5314,09 | 5384,49 | 5454,89 | 5525,29 | 5595,69 |
| Общая площадь общественно-деловых зданий | тыс. м2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Договорная тепловая нагрузка (пересчитанная на средне недельную нагрузку ГВС) в т.ч.: | Гкал/ч | 1287,61 | 1292,50 | 1299,22 | 1256,51 | 1261,39 | 1267,65 | 1275,00 | 1279,06 | 1285,21 | 1291,03 | 1296,23 | 1301,15 | 1305,59 | 1308,80 | 1312,01 | 1315,22 | 1318,43 | 1321,64 |
| Отопление и вентиляция | Гкал/ч | 1035,41 | 1039,16 | 1044,87 | 1051,46 | 1055,83 | 1060,83 | 1067,19 | 1070,82 | 1075,81 | 1080,52 | 1084,68 | 1088,56 | 1091,99 | 1094,39 | 1096,79 | 1099,19 | 1101,59 | 1103,99 |
| ГВС средненедельная | Гкал/ч | 201,96 | 203,09 | 204,11 | 205,05 | 205,56 | 206,82 | 207,81 | 208,24 | 209,40 | 210,51 | 211,55 | 212,59 | 213,60 | 214,41 | 215,22 | 216,03 | 216,84 | 217,65 |
| Промышленная | Гкал/ч | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 | 50,24 |
| Полезный отпуск, в т.ч. по категориям потребителей | Гкал/год | 2566985 | 2553781 | 2523621 | 2581387 | 2520599 | 2526600 | 2533600 | 2537600 | 2543600 | 2562328 | 2586253 | 2610401 | 2634741 | 2659296 | 2684157 | 2709172 | 2734343 | 2763432 |
| Жилые здания | Гкал/год | 1130196 | 1128722 | 1156695 | 1188050 | 1157994 | 1160262 | 1167230 | 1169919 | 1176620 | 1189706 | 1205489 | 1221440 | 1238295 | 1253600 | 1269082 | 1284669 | 1300363 | 1317957 |
| Здания общественно-делового назначения | Гкал/год | 357819 | 384711 | 388060 | 414471 | 383739 | 387472 | 387504 | 388815 | 388114 | 393756 | 401898 | 410095 | 417580 | 426830 | 436209 | 445637 | 455114 | 466609 |
| Промышленные объекты | Гкал/год | 1078970 | 1040348 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 | 978866 |
| Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилом фонде | Гкал/м2/ год | 136,87 | 134,18 | 138,39 | 140,91 | 131,00 | 127,85 | 125,09 | 122,54 | 120,08 | 118,84 | 118,16 | 117,56 | 117,14 | 117,24 | 117,37 | 117,52 | 117,69 | 118,18 |
| Градус-сутки отопительного периода | оС\*сут | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 | 5827 |
| Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде | ккал/м2/год/оС\*сут | 0,0235 | 0,0230 | 0,0238 | 0,0242 | 0,0225 | 0,0219 | 0,0215 | 0,0210 | 0,0206 | 0,0204 | 0,0203 | 0,0202 | 0,0201 | 0,0201 | 0,0201 | 0,0202 | 0,0202 | 0,0203 |

**Таблица 14‑2 – Индикаторы, характеризующие работу источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии**

| **Показатель** | **Единицы измерения** | **2018 г.** | **2019 г.** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **СТЭЦ-1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная электрическая мощность | МВт | 188,5 | 188,5 | 150 | 150 | 150 | 210 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | Гкал/ч | 679 | 679 | 578 | 578 | 578 | 768 | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 | 576 |
| - Турбоагрегаты | Гкал/ч | 499 | 499 | 398 | 398 | 398 | 554 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 |
| - РОУ | Гкал/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| - Пиковые водогрейные котлы | Гкал/ч | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 386 | 386 | 386 | 386 | 386 | 386 | 386 | 386 | 386 | 386 | 386 | 386 |
| Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах | Гкал/ч | 341 | 344 | 346 | 349 | 351 | 353 | 173 | 174 | 175 | 180 | 185 | 190 | 194 | 197 | 200 | 203 | 206 | 209 |
| Доля резерва тепловой мощности | % | 49,7 | 49,3 | 40,1 | 39,7 | 39,3 | 54,0 | 8,9 | 8,4 | 52,7 | 51,2 | 49,9 | 48,7 | 47,6 | 46,8 | 45,9 | 45,1 | 44,3 | 43,5 |
| Доля тепловой энергии выработанной в комбинированном режиме | % | 97,9 | 97,6 | 98,5 | 98,0 | 98,0 | 98,5 | 93,6 | 93,6 | 93,6 | 93,7 | 93,8 | 93,9 | 94,0 | 94,1 | 94,2 | 94,2 | 94,3 | 94,5 |
| КИТ | % | 62,4 | 62,9 | 62,9 | 62,7 | 62,7 | 63,3 | 64,2 | 64,3 | 64,4 | 64,5 | 65,0 | 65,4 | 65,8 | 66,2 | 66,4 | 66,7 | 66,9 | 67,1 |
| Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию | г/кВт\*ч | 403,1 | 398,9 | 390,6 | 397,5 | 397,5 | 397,5 | 370,2 | 370,2 | 370,2 | 370,2 | 370,2 | 370,2 | 370,2 | 370,2 | 370,2 | 370,2 | 370,2 | 370,2 |
| Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию | кг/Гкал | 138,2 | 138,6 | 138,9 | 138,6 | 138,6 | 137,0 | 135,3 | 135,3 | 135,3 | 135,3 | 135,3 | 135,3 | 135,3 | 135,3 | 135,3 | 135,3 | 135,3 | 135,3 |
| Коэффициент использования установленной электрической мощности | % | 43,2 | 44,0 | 53,3 | 54,3 | 54,3 | 38,3 | 63,2 | 63,2 | 63,2 | 63,2 | 63,2 | 63,2 | 63,2 | 63,2 | 63,2 | 63,2 | 63,2 | 55,0 |
| Коэффициент использования установленной тепловой мощности | % | 22,0 | 22,7 | 25,7 | 25,9 | 26,0 | 19,9 | 33,3 | 33,5 | 17,3 | 17,4 | 17,9 | 18,4 | 18,8 | 19,2 | 19,5 | 19,8 | 20,0 | 20,3 |
| Удельная установленная электрическая мощность ТЭЦ на одного жителя | МВт /тыс.чел | 1,03 | 1,03 | 0,82 | 0,83 | 0,83 | 1,17 | 0,33 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Частота отказов с прекращением теплоснабжения от ТЭЦ | 1/гол | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Относительный средневзвешенный остаток паркового ресурса турбоагрегатов | час | 30449 | 23730 | 17011 | 10292 | 3573 | 270000 | 263000 | 256000 | 249000 | 242000 | 235000 | 228000 | 221000 | 214000 | 207000 | 200000 | 193000 | 186000 |
| **СТЭЦ-2** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная электрическая мощность | МВт | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | Гкал/ч | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 | 1105 |
| - Турбоагрегаты | Гкал/ч | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 | 705 |
| - РОУ | Гкал/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| - Пиковые водогрейные котлы | Гкал/ч | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах | Гкал/ч | 552 | 557 | 560 | 565 | 569 | 573 | 761 | 764 | 770 | 771 | 771 | 772 | 773 | 773 | 774 | 774 | 775 | 775 |
| Доля резерва тепловой мощности | % | 50,0 | 49,6 | 49,3 | 48,8 | 48,5 | 48,1 | 31,1 | 30,8 | 30,3 | 30,3 | 30,2 | 30,1 | 30,1 | 30,0 | 30,0 | 29,9 | 29,9 | 29,9 |
| Доля тепловой энергии выработанной в комбинированном режиме | % | 86,3 | 92 | 91,4 | 89,9 | 90,1 | 91,2 | 93,2 | 93,2 | 93,2 | 93,2 | 93,2 | 93,2 | 93,2 | 93,2 | 93,2 | 93,2 | 93,2 | 93,2 |
| КИТ | % | 64,7 | 66,8 | 70,9 | 68,0 | 68,2 | 68,2 | 70,0 | 70,1 | 70,2 | 70,3 | 70,3 | 70,3 | 70,3 | 70,3 | 70,3 | 70,3 | 70,3 | 70,3 |
| Удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию | г/кВт\*ч | 324,2 | 309,7 | 287,7 | 307,2 | 307,2 | 307,2 | 298,6 | 298,6 | 298,6 | 298,6 | 298,6 | 298,6 | 298,6 | 298,6 | 298,6 | 298,6 | 298,6 | 298,6 |
| Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию | кг/Гкал | 136,8 | 137,1 | 135,2 | 136,4 | 136,4 | 136,4 | 142,3 | 142,3 | 142,3 | 142,3 | 142,3 | 142,3 | 142,3 | 142,3 | 142,3 | 142,3 | 142,3 | 142,3 |
| Коэффициент использования установленной электрической мощности | % | 27,5 | 24,7 | 25,2 | 25,8 | 25,8 | 25,8 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| Коэффициент использования установленной тепловой мощности | % | 14,1 | 13,8 | 14,8 | 14,8 | 15,0 | 15,2 | 23,1 | 23,3 | 23,4 | 23,6 | 23,6 | 23,6 | 23,6 | 23,6 | 23,6 | 23,6 | 23,6 | 23,6 |
| Удельная установленная электрическая мощность ТЭЦ на одного жителя | МВт/тыс.чел | 2,23 | 2,24 | 2,25 | 2,26 | 2,27 | 2,28 | 2,29 | 2,29 | 2,30 | 2,31 | 2,32 | 2,33 | 2,34 | 2,35 | 2,36 | 2,37 | 2,38 | 2,39 |
| Частота отказов с прекращением теплоснабжения от ТЭЦ | 1/гол | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Относительный средневзвешенный остаток паркового ресурса турбоагрегатов | час | 108110 | 103767 | 99883 | 95982 | 91282 | 86582 | 81882 | 77182 | 72482 | 67782 | 63082 | 58382 | 53682 | 48982 | 44282 | 39582 | 34882 | 30182 |

**Таблица 14‑3 – Индикаторы, характеризующие работу котельных**

| **Показатель** | **Единицы измерения** | **2018 г.** | **2019 г.** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МПЖРЭП Северодвинска** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная тепловая мощность котельных | Гкал/ч | 0,8400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 | 1,4400 |
| Присоединенная нагрузка на коллекторах | Гкал/ч | 0,2068 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 | 0,4185 |
| Доля суммарного резерва тепловой мощности | % | 75,4 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 |
| Количество котельных | шт. | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Отпуск тепловой энергии с коллекторов | Гкал/год | 558,6 | 1324,9 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 | 1318,3 |
| Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию | кг/Гкал | 188,3 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 | 190,9 |
| Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельных | 1/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Коэффициент полезного использования топлива | % | 75,9 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 | 74,8 |
| Число часов использования установленной мощности | час/год | 665 | 920 | 915 | 915 | 915 | 915 | 915 | 915 | 915 | 915 | 915 | 915 | 915 | 915 | 915 | 915 | 915 | 915 |
| Относительный средневзвешенный срок службы | год | 0,5 | 12,8 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 18,0 |
| Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше или равной 10 Гкал/ч | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Доля котельных оборудованных приборами учета | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **СМУП «Белое озеро»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная тепловая мощность котельных | Гкал/ч | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 | 1,893 |
| Присоединенная нагрузка на коллекторах | Гкал/ч | 0,2326 | 0,2332 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 | 0,2352 |
| Доля суммарного резерва тепловой мощности | % | 87,7 | 87,7 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 | 87,6 |
| Количество котельных | шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Отпуск тепловой энергии с коллекторов | Гкал/год | 945,0 | 943,5 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 | 945,4 |
| Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию | кг/Гкал | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 | 231,1 |
| Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельных | 1/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Коэффициент полезного использования топлива | % | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 | 61,8 |
| Число часов использования установленной мощности | час/год | 499 | 498 | 499 | 499 | 499 | 499 | 499 | 499 | 499 | 499 | 499 | 499 | 499 | 499 | 499 | 499 | 499 | 499 |
| Относительный средневзвешенный срок службы | год | 43,8 | 44,9 | 11 | 12,0 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 18,0 | 19,0 | 20,0 | 21,0 | 22,0 | 23,0 | 24,0 | 25,0 | 26,0 |
| Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше или равной 10 Гкал/ч | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Доля котельных оборудованных приборами учета | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего по городскому округу Архангельской области «Северодвинск»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная тепловая мощность котельных | Гкал/ч | 2,7330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 | 3,3330 |
| Присоединенная нагрузка на коллекторах | Гкал/ч | 0,4394 | 0,6518 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 | 0,6537 |
| Доля суммарного резерва тепловой мощности | % | 83,9 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 | 80,4 |
| Количество котельных | шт. | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Отпуск тепловой энергии с коллекторов | Гкал/год | 1503,6 | 2268,4 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 | 2263,7 |
| Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию | кг/Гкал | 215,2 | 207,6 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 | 207,7 |
| Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельных | 1/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Коэффициент полезного использования топлива | % | 66,4 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 | 68,8 |
| Число часов использования установленной мощности | час/год | 550 | 681 | 679 | 679 | 679 | 679 | 679 | 679 | 679 | 679 | 679 | 679 | 679 | 679 | 679 | 679 | 679 | 679 |
| Относительный средневзвешенный срок службы | год | 30,5 | 31,0 | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 10,5 | 11,5 | 12,5 | 13,5 | 14,5 | 15,5 | 16,5 | 17,5 | 18,5 | 19,5 | 20,5 | 21,5 | 22,5 |
| Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше или равной 10 Гкал/ч | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Доля котельных оборудованных приборами учета | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Таблица 14‑4 – Индикаторы, характеризующие работу тепловых сетей**

| **Показатель** | **Единицы измерения** | **2018 г.** | **2019 г.** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПАО «ТГК-2»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Протяженность сетей | м | 227818,6 | 227818,6 | 227818,6 | 232454,6 | 233225,0 | 234604,0 | 236219,0 | 237108,6 | 238453,8 | 239723,8 | 240856,0 | 241925,0 | 242887,9 | 243582,9 | 244277,0 | 244970,3 | 245662,7 | 246354,3 |
| Материальная характеристика | м2 | 120476,1 | 120373,3 | 120664,6 | 121892,4 | 122094,3 | 122610,0 | 123212,9 | 123544,3 | 124045,0 | 124516,9 | 124936,9 | 125333,0 | 125689,3 | 125946,2 | 126202,6 | 126458,4 | 126713,7 | 126968,5 |
| Средний срок эксплуатации тепловых сетей | лет | 31,2 | 32,2 | 33,2 | 34,2 | 34,7 | 35,7 | 35,9 | 36,1 | 36,4 | 36,7 | 37,0 | 37,2 | 37,3 | 36,9 | 36,3 | 35,7 | 35,1 | 34,6 |
| Удельная материальная характеристика на одного жителя | м2/чел | 0,655 | 0,658 | 0,662 | 0,671 | 0,675 | 0,681 | 0,687 | 0,691 | 0,697 | 0,702 | 0,708 | 0,713 | 0,718 | 0,722 | 0,726 | 0,731 | 0,735 | 0,740 |
| Присоединенная тепловая нагрузка | Гкал/ч | 716,226 | 723,815 | 728,700 | 736,230 | 741,110 | 747,370 | 754,720 | 758,780 | 764,930 | 770,750 | 775,950 | 780,870 | 785,310 | 788,520 | 791,730 | 794,940 | 798,150 | 801,360 |
| Относительная материальная характеристика | м2/Гкал/ч | 168,2 | 166,3 | 165,6 | 165,6 | 164,7 | 164,1 | 163,3 | 162,8 | 162,2 | 161,6 | 161,0 | 160,5 | 160,1 | 159,7 | 159,4 | 159,1 | 158,8 | 158,4 |
| Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал | 391337 | 392544 | 394051 | 394483 | 394715 | 395200 | 395500 | 395800 | 396100 | 393014 | 389886 | 386681 | 383431 | 380113 | 376638 | 373158 | 369673 | 366184 |
| Относительные нормативные потери в тепловых сетях | % | 13,4 | 14,6 | 14,0 | 14,0 | 13,9 | 13,8 | 13,7 | 13,6 | 13,6 | 13,4 | 13,2 | 13,0 | 12,8 | 12,6 | 12,5 | 12,3 | 12,2 | 12,0 |
| Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал/м | 11,095 | 10,109 | 10,603 | 10,391 | 10,470 | 10,480 | 10,514 | 10,586 | 10,585 | 10,629 | 10,673 | 10,711 | 10,750 | 10,795 | 10,820 | 10,845 | 10,870 | 10,895 |
| Количество повреждений в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей | ед./год | 318 | 360 | 376 | 374 | 365 | 365 | 352 | 340 | 329 | 318 | 308 | 298 | 288 | 278 | 269 | 261 | 252 | 244 |
| Удельная повреждаемость тепловых сетей | ед./км/год | 1,40 | 1,58 | 1,65 | 1,61 | 1,56 | 1,56 | 1,49 | 1,43 | 1,38 | 1,33 | 1,28 | 1,23 | 1,18 | 1,14 | 1,10 | 1,06 | 1,03 | 0,99 |
| Доля потребителей подключенных по открытой схеме | % | 76,3 | 76,3 | 76,3 | 76,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей |  | 0,0164 | 0,0137 | 0,0056 | 0,0024 | 0,0154 | 0,0000 | 0,0218 | 0,0199 | 0,0198 | 0,0197 | 0,0196 | 0,0196 | 0,0196 | 0,0196 | 0,0196 | 0,0196 | 0,0196 | 0,0196 |
| **МПЖРЭП Северодвинска** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Протяженность сетей | м | 490,2 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 | 786,3 |
| Материальная характеристика | м2 | 23,9 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 | 40,97 |
| Средний срок эксплуатации тепловых сетей | лет | 47,0 | 49,2 | 50,2 | 51,2 | 52,2 | 53,2 | 54,2 | 55,2 | 56,2 | 57,2 | 58,2 | 59,2 | 60,2 | 61,2 | 62,2 | 63,2 | 64,2 | 65,2 |
| Удельная материальная характеристика на одного жителя | м2/чел | 0,443 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 | 0,353 |
| Присоединенная тепловая нагрузка | Гкал/ч | 0,1555 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 | 0,3195 |
| Относительная материальная характеристика | м2/Гкал/ч | 153,7 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 | 128,2 |
| Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях\* | Гкал | 189,41 | 314,64 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 | 309,57 |
| Относительные нормативные потери в тепловых сетях | % | 28,9 | 23,7 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 |
| Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал/м | 0,386 | 0,400 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 | 0,394 |
| Количество повреждений в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей | ед./год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Удельная повреждаемость тепловых сетей | ед./км/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Доля потребителей подключенных по открытой схеме | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **СМУП «Белое озеро»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Протяженность сетей | м | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 | 443,0 |
| Материальная характеристика | м2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 | 78,2 |
| Средний срок эксплуатации тепловых сетей | лет | 24,0 | 25,0 | 26,0 | 27,0 | 28,0 | 29,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 34,0 | 35,0 | 36,0 | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 40,0 | 41,0 |
| Удельная материальная характеристика на одного жителя | м2/чел | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 | 1,241 |
| Присоединенная тепловая нагрузка | Гкал/ч | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 | 0,2041 |
| Относительная материальная характеристика | м2/Гкал/ч | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 | 383,1 |
| Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал | 110,0 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 | 107,8 |
| Относительные нормативные потери в тепловых сетях | % | 11,7 | 11,5 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 11,6 |
| Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал/м | 1,872 | 1,864 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 | 1,852 |
| Количество повреждений в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей | ед./год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Удельная повреждаемость тепловых сетей | ед./км/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Доля потребителей подключенных по открытой схеме | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **АО «ЦС «Звездочка»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Протяженность сетей | м | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 | 3850,0 |
| Материальная характеристика | м2 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 | 6258,8 |
| Средний срок эксплуатации тепловых сетей | лет | 37,5 | 38,5 | 39,5 | 40,5 | 41,5 | 42,5 | 43,5 | 44,5 | 45,5 | 46,5 | 47,5 | 48,5 | 49,5 | 50,5 | 51,5 | 52,5 | 53,5 | 54,5 |
| Удельная материальная характеристика на одного жителя | м2/чел | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Присоединенная тепловая нагрузка | Гкал/ч | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 | 95,415 |
| Относительная материальная характеристика | м2/Гкал/ч | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 | 65,6 |
| Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 | 15348 |
| Относительные нормативные потери в тепловых сетях | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал/м | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Количество повреждений в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей | ед./год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Удельная повреждаемость тепловых сетей | ед./км/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Доля потребителей подключенных по открытой схеме | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **АО «ПО «Северное машиностроительное предприятие»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Протяженность сетей | м | 9559,9 | 9559,9 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 | 6435,5 |
| Материальная характеристика | м2 | 6616,4 | 6616,4 | 4761,0 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 | 6616,4 |
| Средний срок эксплуатации тепловых сетей | лет | 65,2 | 66,2 | 67,2 | 68,2 | 69,2 | 70,2 | 71,2 | 72,2 | 73,2 | 74,2 | 75,2 | 76,2 | 77,2 | 78,2 | 79,2 | 80,2 | 81,2 | 82,2 |
| Удельная материальная характеристика на одного жителя | м2/чел | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Присоединенная тепловая нагрузка | Гкал/ч | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 | 364,176 |
| Относительная материальная характеристика | м2/Гкал/ч | 18,2 | 18,2 | 13,1 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 18,2 | 18,2 |
| Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал | 17263 | 17172 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 | 17082 |
| Относительные нормативные потери в тепловых сетях | % | 3,1 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал/м | 58,929 | 58,929 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 | 87,539 |
| Количество повреждений в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей | ед./год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Удельная повреждаемость тепловых сетей | ед./км/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Доля потребителей подключенных по открытой схеме | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **СМУП ЖКХ «ГОРВИК»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Протяженность сетей | м | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 | 1486,5 |
| Материальная характеристика | м2 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 | 340,1 |
| Средний срок эксплуатации тепловых сетей | лет | 15,4 | 16,4 | 17,4 | 18,4 | 19,4 | 20,4 | 21,4 | 22,4 | 23,4 | 24,4 | 25,4 | 26,4 | 27,4 | 28,4 | 29,4 | 30,4 | 31,4 | 32,4 |
| Удельная материальная характеристика на одного жителя | м2/чел | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Присоединенная тепловая нагрузка | Гкал/ч | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Относительная материальная характеристика | м2/Гкал/ч | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал | - | - | - | 561,2 | 561,2 | 581,3 | 581,3 | 581,3 | 536,7 | 536,7 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Относительные нормативные потери в тепловых сетях | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал/м | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Количество повреждений в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей | ед./год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Удельная повреждаемость тепловых сетей | ед./км/год | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Доля потребителей подключенных по открытой схеме | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Всего по городскому округу Архангельской области «Северодвинск»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Протяженность сетей | м | 243648,2 | 243944,3 | 240819,9 | 245455,9 | 246226,3 | 247605,3 | 249220,3 | 250109,9 | 251455,1 | 252725,1 | 253857,3 | 254926,3 | 255889,2 | 256584,2 | 257278,3 | 257971,6 | 258664,0 | 259355,6 |
| Материальная характеристика | м2 | 133793,5 | 133707,8 | 132143,7 | 135226,8 | 135428,8 | 135944,5 | 136547,4 | 136878,8 | 137379,5 | 137851,4 | 138271,4 | 138667,5 | 139023,8 | 139280,7 | 139537,0 | 139792,9 | 140048,2 | 140303,0 |
| Средний срок эксплуатации тепловых сетей | лет | 33,1 | 34,1 | 34,7 | 36,1 | 36,6 | 37,6 | 37,9 | 38,2 | 38,6 | 38,9 | 39,2 | 39,6 | 39,8 | 39,4 | 39,0 | 38,5 | 38,1 | 37,7 |
| Удельная материальная характеристика на одного жителя | м2/чел | 0,728 | 0,731 | 0,725 | 0,745 | 0,749 | 0,755 | 0,761 | 0,766 | 0,772 | 0,778 | 0,783 | 0,788 | 0,794 | 0,798 | 0,803 | 0,808 | 0,812 | 0,817 |
| Присоединенная тепловая нагрузка | Гкал/ч | 716,586 | 724,339 | 729,224 | 736,754 | 741,634 | 747,894 | 755,244 | 759,304 | 765,454 | 771,274 | 776,474 | 781,394 | 785,834 | 789,044 | 792,254 | 795,464 | 798,674 | 801,884 |
| Относительная материальная характеристика | м2/Гкал/ч | 186,7 | 184,6 | 181,2 | 183,5 | 182,6 | 181,8 | 180,8 | 180,3 | 179,5 | 178,7 | 178,1 | 177,5 | 176,9 | 176,5 | 176,1 | 175,7 | 175,4 | 175,0 |
| Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал | 423778 | 425017 | 426895 | 427327 | 427559 | 428044 | 428344 | 428644 | 428944 | 425859 | 422731 | 419525 | 416275 | 412957 | 409482 | 406003 | 402518 | 399028 |
| Относительные нормативные потери в тепловых сетях | % | 14,5 | 15,8 | 15,2 | 15,2 | 15,1 | 15,0 | 14,9 | 14,7 | 14,7 | 14,5 | 14,3 | 14,1 | 13,9 | 13,7 | 13,6 | 13,4 | 13,2 | 13,1 |
| Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях | Гкал/м | 10,379 | 9,448 | 10,038 | 9,848 | 9,925 | 9,937 | 9,973 | 10,043 | 10,045 | 10,089 | 10,134 | 10,172 | 10,211 | 10,255 | 10,280 | 10,306 | 10,331 | 10,356 |
| Количество повреждений в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей | ед./год | 318 | 360 | 376 | 374 | 365 | 365 | 352 | 340 | 329 | 318 | 308 | 298 | 288 | 278 | 269 | 261 | 252 | 244 |
| Удельная повреждаемость тепловых сетей | ед./км/год | 1,305 | 1,476 | 1,561 | 1,526 | 1,482 | 1,474 | 1,411 | 1,359 | 1,308 | 1,258 | 1,212 | 1,167 | 1,125 | 1,085 | 1,047 | 1,010 | 0,974 | 0,940 |
| Доля потребителей подключенных по открытой схеме | % | 73,6 | 73,6 | 73,6 | 73,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей |  | 0,0147 | 0,0123 | 0,0051 | 0,0022 | 0,0139 | 0,0000 | 0,0196 | 0,0179 | 0,0179 | 0,0178 | 0,0177 | 0,0177 | 0,0177 | 0,0177 | 0,0177 | 0,0177 | 0,0177 | 0,0177 |

**Таблица 14‑5– Индикаторы, характеризующие потребность в инвестициях**

| **Показатель** | **Единицы измерения** | **2018 г.** | **2019 г.** | **2020 г.** | **2021 г.** | **2022 г.** | **2023 г.** | **2024 г.** | **2025 г.** | **2026 г.** | **2027 г.** | **2028 г.** | **2029 г.** | **2030 г.** | **2031 г.** | **2032 г.** | **2033 г.** | **2034 г.** | **2035 г.** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПАО «ТГК-2»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой энергии | тыс. руб. | 418943 | 658259 | 1686559 | 3252688 | 1508228 | 278396 | 0 | 0 | 623060 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии | тыс. руб. | 37020 | 613627 | 1716332 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии процентах от плана | % | 8,8 | 93,2 | 101,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | 130735 | 108839 | 78337 | 118550 | 40705 | 77239 | 511834 | 352345 | 212443 | 223045 | 234177 | 245863 | 258133 | 271016 | 284541 | 298741 | 313650 | 329303 |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | 111248 | 97248 | 65725 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них в процентах от плана | % | 85,1 | 89,4 | 83,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в переход к закрытой системе ГВС\* | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС в процентах от плана | % | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего плановая потребность в инвестициях | тыс. руб. | 549678 | 767098 | 1764896 | 3371238 | 1548933 | 355635 | 511834 | 352345 | 835503 | 223045 | 234177 | 245863 | 258133 | 271016 | 284541 | 298741 | 313650 | 329303 |
| Всего освоение инвестиций | тыс. руб. | 148268 | 710875 | 1782057 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в процентах от плана | % | 27,0 | 92,7 | 101,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Источники инвестиций: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Собственные средства: | тыс. руб. | 512313 | 724534 | 1731044 | 375142 | 240284 | 397707 | 518621 | 533200 | 545312 | 568495 | 594852 | 628993 | 661980 | 693727 | 736749 | 777620 | 771589 | 649458 |
| Амортизация | тыс. руб. | - | - | - | 94197 | 122732 | 130788 | 151262 | 159355 | 178968 | 187890 | 197257 | 207092 | 217417 | 228258 | 239639 | 251589 | 264135 | 277307 |
| Прибыль, направленная на инвестиции | тыс. руб. | - | - | - | 280945 | 117552 | 266919 | 367360 | 373845 | 366344 | 380605 | 397594 | 421901 | 444563 | 465469 | 497109 | 526031 | 507454 | 372150 |
| Плата за подключение к системе теплоснабжения | тыс. руб. | 37365 | 42564 | 33852 | 78874 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Заемные средства кредитных организаций | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 | 1326500 | 814000 | 172000 | 430000 | 126000 | 478000 | 226000 | 285000 | 355000 | 452000 | 300000 | 210000 | 140000 | 0 | 0 |
| Бюджетные средства (в том числе муниципальные программы) \* | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей | тыс. руб. | 1027,015 | 1088,425 | 1183,555 | 1266,31 | 1316,80 | 1369,48 | 1423,86 | 1481,14 | 1540,47 | 1602,06 | 1664,72 | 1732,77 | 1801,77 | 1871,69 | 1948,51 | 2025,83 | 2082,62 | 2085,30 |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей с НДС | тыс. руб. | 1232,42 | 1306,11 | 1420,27 | 1519,57 | 1580,16 | 1643,38 | 1708,64 | 1777,37 | 1848,57 | 1922,47 | 1997,66 | 2079,33 | 2162,13 | 2246,03 | 2338,21 | 2430,99 | 2499,15 | 2502,36 |
| **МПЖРЭП Северодвинска** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой энергии | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в переход к закрытой системе ГВС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего плановая потребность в инвестициях | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего освоение инвестиций | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Источники инвестиций: |  | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Собственные средства: | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Амортизация | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Прибыль, направленная на инвестиции | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плата за подключение к системе теплоснабжения | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Заемные средства кредитных организаций | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Бюджетные средства (в том числе муниципальные программы) | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Средства застройщиков | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей с НДС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **СМУП «Белое озеро»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой энергии | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в переход к закрытой системе ГВС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего плановая потребность в инвестициях | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего освоение инвестиций | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Источники инвестиций: |  | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Собственные средства: | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Амортизация | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Прибыль, направленная на инвестиции | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плата за подключение к системе теплоснабжения | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Заемные средства кредитных организаций | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Бюджетные средства (в том числе муниципальные программы) | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Средства застройщиков | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей с НДС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **АО «ЦС «Звездочка»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой энергии | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в переход к закрытой системе ГВС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего плановая потребность в инвестициях | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего освоение инвестиций | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Источники инвестиций: |  | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Собственные средства: | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Амортизация | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Прибыль, направленная на инвестиции | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плата за подключение к системе теплоснабжения | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Заемные средства кредитных организаций | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Бюджетные средства (в том числе муниципальные программы) | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Средства застройщиков | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей с НДС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **АО «ПО «Северное машиностроительное предприятие»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой энергии | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в переход к закрытой системе ГВС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего плановая потребность в инвестициях | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего освоение инвестиций | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Источники инвестиций: |  | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Собственные средства: | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Амортизация | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Прибыль направленная на инвестиции | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плата за подключение к системе теплоснабжения | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Заемные средства кредитных организаций | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Бюджетные средства (в том числе муниципальные программы) | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Средства застройщиков | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей с НДС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **СМУП ЖКХ «ГОРВИК»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой энергии | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в переход к закрытой системе ГВС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего плановая потребность в инвестициях | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего освоение инвестиций | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в процентах от плана | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Источники инвестиций: |  | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Собственные средства: | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Амортизация | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Прибыль направленная на инвестиции | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плата за подключение к системе теплоснабжения | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Заемные средства кредитных организаций | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Бюджетные средства (в том числе муниципальные программы) | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Средства застройщиков | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей с НДС | тыс. руб. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Всего по городскому округу Архангельской области «Северодвинск»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой энергии | тыс. руб. | 418943 | 658259 | 1686559 | 3252688 | 1508228 | 278396 | 0 | 0 | 623060 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии | тыс. руб. | 37020 | 613627 | 1716332 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в источники тепловой энергии процентах от плана | % | 8,8 | 93,2 | 101,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | 130735 | 108839 | 78337 | 118550 | 40705 | 77239 | 511834 | 352345 | 212443 | 223045 | 234177 | 245863 | 258133 | 271016 | 284541 | 298741 | 313650 | 329303 |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них | тыс. руб. | 111248 | 97248 | 65725 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в тепловые сети и сооружения на них в процентах от плана | % | 85,1 | 89,4 | 83,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Плановая потребность в переход к закрытой системе ГВС\* | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в переход к закрытой системе ГВС в процентах от плана | % | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего плановая потребность в инвестициях | тыс. руб. | 549678 | 767098 | 1764896 | 3371238 | 1548933 | 355635 | 511834 | 352345 | 835503 | 223045 | 234177 | 245863 | 258133 | 271016 | 284541 | 298741 | 313650 | 329303 |
| Всего освоение инвестиций | тыс. руб. | 148268 | 710875 | 1782057 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Освоение инвестиций в процентах от плана | % | 27,0 | 92,7 | 101,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Источники инвестиций: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Собственные средства: | тыс. руб. | 512313 | 724534 | 1731044 | 375142 | 240284 | 397707 | 518621 | 533200 | 545312 | 568495 | 594852 | 628993 | 661980 | 693727 | 736749 | 777620 | 771589 | 649458 |
| Амортизация | тыс. руб. | - | - | - | 94197 | 122732 | 130788 | 151262 | 159355 | 178968 | 187890 | 197257 | 207092 | 217417 | 228258 | 239639 | 251589 | 264135 | 277307 |
| Прибыль направленная на инвестиции | тыс. руб. | - | - | - | 280945 | 117552 | 266919 | 367360 | 373845 | 366344 | 380605 | 397594 | 421901 | 444563 | 465469 | 497109 | 526031 | 507454 | 372150 |
| Плата за подключение к системе теплоснабжения | тыс. руб. | 37365 | 42564 | 33852 | 78874 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Заемные средства кредитных организаций | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 | 1326500 | 814000 | 172000 | 430000 | 126000 | 478000 | 226000 | 285000 | 355000 | 452000 | 300000 | 210000 | 140000 | 0 | 0 |
| Бюджетные средства (в том числе муниципальные программы) \* | тыс. руб. | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей | тыс. руб. | 1027,015 | 1088,425 | 1183,555 | 1266,31 | 1316,80 | 1369,48 | 1423,86 | 1481,14 | 1540,47 | 1602,06 | 1664,72 | 1732,77 | 1801,77 | 1871,69 | 1948,51 | 2025,83 | 2082,62 | 2085,30 |
| Тариф на тепловую энергию для потребителей с НДС | тыс. руб. | 1232,42 | 1306,11 | 1420,27 | 1519,57 | 1580,16 | 1643,38 | 1708,64 | 1777,37 | 1848,57 | 1922,47 | 1997,66 | 2079,33 | 2162,13 | 2246,03 | 2338,21 | 2430,99 | 2499,15 | 2502,36 |

\* - В настоящий момент еще не определены конкретные источники финансирования и сроки реализации мероприятий по переходу на закрытую систему ГВС.

# ТАРИФНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

## Тарифные последствия в зонах деятельности ПАО «ТГК-2»

**Таблица 15-1 – Прогноз тарифа на тепловую энергию для потребителей ПАО «ТГК-2», систем теплоснабжения от СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателя | Ед. изм. | Период регулирования (2021-2026 годы), в том числе по годам: | | | | | | | | | | |
| установлено Постановлением Агентства по тарифам и ценам Архангельской области от 20.12.2021 № 81-т/58 | | | | | | | | | | |
| 2021 год | 2022 год | *рост к пред. году,%* | 2023 год | *рост к пред. году,%* | 2024 год | *рост к пред. году,%* | 2025 год | *рост к пред. году,%* | 2026 год | *рост к пред. году,%* |
| 1 | Среднегодовой тариф на тепловую энергию | руб/ Гкал | 1 252,97 | 1 286,14 | *103%* | 1 458,73 | *113%* | 1 631,47 | *112%* | 1 705,30 | *105%* | 1 769,05 | *104%* |
|
| 2 | Тарифы на тепловую энергию для населения: |  |  |  | *рост к 1 пг, %* |  | *рост к 1 пг, %* |  | *рост к 1 пг, %* |  | *рост к 1 пг, %* |  | *рост к 1 пг, %* |
|  | *с 01 января* | руб/ Гкал | 1 144,80 | 1 180,00 |  | 1 227,50 |  | 1 276,67 |  | 1327,50 |  | 1 380,83 |  |
|  | *с 01 июля* | руб/ Гкал | 1 180,00 | 1 227,50 | *104%* | 1 276,67 | *104%* | 1 327,50 | *104%* | 1 380,83 | *104%* | 1 435,83 | *104%* |

## Тарифные последствия в зонах деятельности прочих теплоснабжающих организаций

По остальным теплоснабжающим организациям мероприятий схемой теплоснабжения не предусмотрено, а именно системы теплоснабжения от котельной п. Белое Озеро СМУП «Белое озеро», котельных ул. Водогон и с. Ненокса МПЖРЭП Северодвинска.

Тарифы на тепловую энергию в данных системах теплоснабжения будут индексироваться в соответствии с индексами дефляторами прогноза Минэкономразвития.

В таблице 15-2 представлены прогнозные тарифы для потребителей данных систем теплоснабжения.

**Таблица 15-2 –** **Прогноз тарифов на тепловую энергию для потребителей городского округа Архангельской области «Северодвинск», за исключением систем теплоснабжения от СТЭЦ-1 и СТЭЦ-2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | **2035** |
| МПЖРЭП Северодвинска система теплоснабжения от котельной ул. Водогон, руб./Гкал без НДС | 6314,47 | 6567,04 | 6829,73 | 7102,91 | 7387,03 | 7682,51 | 7989,81 | 8309,41 | 8641,78 | 8987,45 | 9346,95 | 9720,83 | 10109,66 | 10514,05 | 10934,61 |
| МПЖРЭП Северодвинска система теплоснабжения от котельной с. Ненокса, руб./Гкал без НДС | 7430,01 | 7727,21 | 8036,30 | 8357,75 | 8692,06 | 9039,74 | 9401,33 | 9777,39 | 10168,48 | 10575,22 | 10998,23 | 11438,16 | 11895,69 | 12371,51 | 12866,37 |
| МПЖРЭП Северодвинска льготный тариф для населения системы теплоснабжения от котельных ул. Водогон и с. Ненокса, руб./Гкал с НДС | 1204,50 | 1252,68 | 1302,79 | 1354,90 | 1409,09 | 1465,46 | 1524,08 | 1585,04 | 1648,44 | 1714,38 | 1782,95 | 1854,27 | 1928,44 | 2005,58 | 2085,80 |
| МПЖРЭП Северодвинска льготный тариф для потребителей приравненных к населению системы теплоснабжения от котельных ул. Водогон и с. Ненокса, руб./Гкал без НДС | 1003,75 | 1043,90 | 1085,66 | 1129,08 | 1174,25 | 1221,22 | 1270,06 | 1320,87 | 1373,70 | 1428,65 | 1485,80 | 1545,23 | 1607,04 | 1671,32 | 1738,17 |
| СМУП «Белое озеро» система теплоснабжения от котельной п. Белое Озеро, руб./Гкал | 5834,28 | 6067,65 | 6310,35 | 6562,77 | 6825,28 | 7098,29 | 7382,22 | 7677,51 | 7984,61 | 8303,99 | 8636,15 | 8981,60 | 9340,86 | 9714,50 | 10103,08 |
| СМУП «Белое озеро» льготный тариф для населения и потребителей приравненных к населению система теплоснабжения от котельной п. Белое Озеро, руб./Гкал | 1204,50 | 1252,68 | 1302,79 | 1354,90 | 1409,09 | 1465,46 | 1524,08 | 1585,04 | 1648,44 | 1714,38 | 1782,95 | 1854,27 | 1928,44 | 2005,58 | 2085,80 |