

**Схема теплоснабжения**

**Городского округа Архангельской области**

**"Город Новодвинск"**

**на период до 2040 года**

**Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения**

Содержание

[**ВВЕДЕНИЕ** 14](#_Toc142493148)

[**1.** **ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ** 15](#_Toc142493149)

[***1.1.*** **Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения** 15](#_Toc142493150)

[***1.2.*** **Часть 2. Источники тепловой энергии** 16](#_Toc142493151)

[***1.2.1.*** ***Структура основного оборудования ТЭС-1*** 17](#_Toc142493152)

[***1.2.2.*** ***Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки ТЭС-1*** 18](#_Toc142493153)

[***1.2.3.*** ***Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности ТЭС-1*** 19](#_Toc142493154)

[***1.2.4.*** ***Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто ТЭС-1*** 19](#_Toc142493155)

[***1.2.5.*** ***Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования ТЭС, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса*** 20](#_Toc142493156)

[***1.2.6.*** ***Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок ТЭС-1*** 22](#_Toc142493157)

[***1.2.7.*** ***Способ регулирования отпуска тепловой энергии от ТЭС-1 с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя*** 24](#_Toc142493158)

[***1.2.8.*** ***Среднегодовая загрузка оборудования ТЭС-1*** 27](#_Toc142493159)

[***1.2.9.*** ***Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети*** 27](#_Toc142493160)

[***1.2.10.*** ***Статистика отказов и восстановлений оборудования ТЭС-1*** 28](#_Toc142493161)

[***1.2.11.*** ***Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации ТЭС-1*** 29](#_Toc142493162)

[***1.2.12.*** ***Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей*** 29](#_Toc142493163)

[***1.2.13.*** ***Характеристики водоподготовительных установок, описание схемы водоподготовки и подпиточных устройств на ТЭС-1*** 29](#_Toc142493164)

[***1.2.14.*** ***Описание проектного и установленного топливного режима ТЭС-1*** 32](#_Toc142493165)

[***1.2.15.*** ***Характеристики и состояние золоотвалов*** 34](#_Toc142493166)

[***1.2.16.*** ***Описание эксплуатационных показателей функционирования ТЭС-1*** 35](#_Toc142493167)

[***1.3.*** **Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них** 37](#_Toc142493168)

[***1.3.1.*** ***Структура тепловых сетей*** 37](#_Toc142493169)

[***1.3.2.*** ***Карты (схемы) тепловых сетей*** 37](#_Toc142493170)

[***1.3.3.*** ***Параметры тепловых сетей*** 40](#_Toc142493171)

[***1.3.4.*** ***Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях*** 42](#_Toc142493172)

[***1.3.5.*** ***Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов*** 43](#_Toc142493173)

[***1.3.6.*** ***Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности*** 43](#_Toc142493174)

[***1.3.7.*** ***Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети*** 43](#_Toc142493175)

[***1.3.8.*** ***Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики*** 43](#_Toc142493176)

[***1.3.9.*** ***Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет*** 44](#_Toc142493177)

[***1.3.10.*** ***Статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет*** 44](#_Toc142493178)

[***1.3.11.*** ***Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов*** 44](#_Toc142493179)

[***1.3.12.*** ***Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей*** 46](#_Toc142493180)

[***1.3.13.*** ***Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя*** 48](#_Toc142493181)

[***1.3.14.*** ***Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии*** 49](#_Toc142493182)

[***1.3.15.*** ***Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения*** 49](#_Toc142493183)

[***1.3.16.*** ***Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям*** 49](#_Toc142493184)

[***1.3.17.*** ***Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя*** 50](#_Toc142493185)

[***1.3.18.*** ***Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи*** 50](#_Toc142493186)

[***1.3.19.*** ***Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций*** 52](#_Toc142493187)

[***1.3.20.*** ***Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления*** 54](#_Toc142493188)

[***1.3.21.*** ***Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию*** 54](#_Toc142493189)

[***1.3.22.*** ***Данные энергетических характеристик тепловых сетей*** 54](#_Toc142493190)

[***1.4.*** **Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии** 54](#_Toc142493191)

[***1.5.*** **Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии** 54](#_Toc142493192)

[***1.5.1.*** ***Значение спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления*** 54](#_Toc142493193)

[***1.5.2.*** ***Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии*** 55](#_Toc142493194)

[***1.5.3.*** ***Случаи и условия применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии*** 55](#_Toc142493195)

[***1.5.4.*** ***Величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом*** 55](#_Toc142493196)

[***1.5.5.*** ***Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение*** 55](#_Toc142493197)

[***1.5.6.*** ***Значения тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения*** 59](#_Toc142493198)

[***1.5.7.*** ***Сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии*** 59](#_Toc142493199)

[***1.6.*** **Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии** 59](#_Toc142493200)

[***1.6.1.*** ***Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии*** 59](#_Toc142493201)

[***1.6.2.*** ***Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии*** 60](#_Toc142493202)

[***1.6.3.*** ***Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю*** 60](#_Toc142493203)

[***1.6.4.*** ***Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения*** 60](#_Toc142493204)

[***1.6.5.*** ***Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности*** 61](#_Toc142493205)

[***1.6.6.*** ***Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и тепловой нагрузки включают все расчетные элементы территориального деления МО*** 61](#_Toc142493206)

[***1.7.*** **Часть 7. Балансы теплоносителя** 61](#_Toc142493207)

[***1.7.1.*** ***Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть*** 61](#_Toc142493208)

[***1.7.2.*** ***Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения*** 62](#_Toc142493209)

[***1.8.*** **Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом** 62](#_Toc142493210)

[***1.8.1.*** ***Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии*** 62](#_Toc142493211)

[***1.8.2.*** ***Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями*** 65](#_Toc142493212)

[***1.8.3.*** ***Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки*** 65](#_Toc142493213)

[***1.8.4.*** ***Описание использования местных видов топлива*** 65](#_Toc142493214)

[***1.9.*** **Часть 9. Надежность теплоснабжения** 65](#_Toc142493215)

[***1.9.1.*** ***Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей*** 65](#_Toc142493216)

[***1.9.2.*** ***Частота отключений потребителей*** 66](#_Toc142493217)

[***1.9.3.*** ***Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений*** 66](#_Toc142493218)

[***1.9.4.*** ***Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)*** 66](#_Toc142493219)

[***1.9.5.*** ***Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"*** 66](#_Toc142493220)

[***1.9.6.*** ***Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении*** 66](#_Toc142493221)

[Согласно полученным сведениям, за предыдущий пятилетний период аварийных ситуаций на тепловых сетях не возникало. 66](#_Toc142493222)

[***1.10.*** **Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций** 67](#_Toc142493223)

[***1.11.*** **Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения** 68](#_Toc142493224)

[***1.11.1.*** ***Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3-х лет*** 68](#_Toc142493225)

[***1.11.2.*** ***Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения*** 69](#_Toc142493226)

[***1.11.3.*** ***Плата за подключение к системе теплоснабжения*** 69](#_Toc142493227)

[***1.11.4.*** ***Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей*** 70](#_Toc142493228)

[***1.12.*** **Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования** 70](#_Toc142493229)

[***1.12.1.*** ***Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)*** 70](#_Toc142493230)

[***1.12.2.*** ***Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения муниципального образования (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)*** 70](#_Toc142493231)

[***1.12.3.*** ***Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения*** 70](#_Toc142493232)

[***1.12.4.*** ***Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения*** 70](#_Toc142493233)

[***1.12.5.*** ***Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения*** 70](#_Toc142493234)

[**2.** **ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ** 71](#_Toc142493235)

[***2.1.*** ***Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения*** 71](#_Toc142493236)

[***2.2.*** **Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе** 71](#_Toc142493237)

[***2.3.*** ***Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации*** 75](#_Toc142493238)

[***2.4.*** ***Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе*** 75](#_Toc142493239)

[***2.5.*** ***Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе*** 76](#_Toc142493240)

[***2.6.*** ***Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе*** 76](#_Toc142493241)

[***2.7.*** ***Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения*** 76](#_Toc142493242)

[***2.8.*** ***Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки*** 80](#_Toc142493243)

[***2.9.*** ***Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии*** 80](#_Toc142493244)

[***2.10.*** ***Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды*** 80](#_Toc142493245)

[**3.** **ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ** 80](#_Toc142493246)

[**4.** **ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ** 80](#_Toc142493247)

[***4.1.*** ***Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки*** 80](#_Toc142493248)

[***4.2.*** ***Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии*** 84](#_Toc142493249)

[***4.3.*** ***Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей*** 84](#_Toc142493250)

[**5.** **ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. НОВОДВИНСКА** 84](#_Toc142493251)

[***5.1.*** ***Описание вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Новодвинска*** 84](#_Toc142493252)

[***5.2.*** ***Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Новодвинска*** 85](#_Toc142493253)

[***5.3.*** ***Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения МО на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей*** 85](#_Toc142493254)

[**6.** **ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ** 86](#_Toc142493255)

[***6.1.*** ***Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии*** 86](#_Toc142493256)

[***6.2.*** ***Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения*** 86](#_Toc142493257)

[***6.3.*** ***Сведения о наличии баков-аккумуляторов*** 87](#_Toc142493258)

[***6.4.*** ***Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии*** 87](#_Toc142493259)

[***6.5.*** ***Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения*** 87](#_Toc142493260)

[***6.6.*** ***Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения*** 88](#_Toc142493261)

[***6.7.*** ***Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения*** 89](#_Toc142493262)

[**7.** **ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ** 89](#_Toc142493263)

[***7.1.*** ***Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления*** 89](#_Toc142493264)

[***7.2.*** ***Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей*** 90](#_Toc142493265)

[***7.3.*** ***Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения*** 90](#_Toc142493266)

[***7.4.*** ***Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок*** 90](#_Toc142493267)

[***7.5.*** ***Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок*** 90](#_Toc142493268)

[***7.6.*** ***Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок*** 91](#_Toc142493269)

[***7.7.*** ***Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии*** 91](#_Toc142493270)

[***7.8.*** ***Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии*** 91](#_Toc142493271)

[***7.9.*** ***Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии*** 91](#_Toc142493272)

[***7.10.*** ***Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии*** 91](#_Toc142493273)

[***7.11.*** ***Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки МО малоэтажными жилыми зданиями*** 91](#_Toc142493274)

[***7.12.*** ***Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения МО*** 92](#_Toc142493275)

[***7.13.*** ***Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива*** 92](#_Toc142493276)

[***7.14.*** ***Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселений МО*** 92](#_Toc142493277)

[***7.15.*** ***Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения*** 92](#_Toc142493278)

[**8.** **ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ** 94](#_Toc142493279)

[***8.1.*** ***Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)*** 94](#_Toc142493280)

[***8.2.*** ***Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах МО*** 94](#_Toc142493281)

[***8.3.*** ***Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения*** 95](#_Toc142493282)

[***8.4.*** ***Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных*** 95](#_Toc142493283)

[***8.5.*** ***Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения*** 95](#_Toc142493284)

[***8.6.*** ***Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки*** 95](#_Toc142493285)

[***8.7.*** ***Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса*** 95](#_Toc142493286)

[***8.8.*** ***Строительство и реконструкция насосных станций*** 99](#_Toc142493287)

[**9.** **ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ** 99](#_Toc142493288)

[***9.1.*** ***Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения*** 99](#_Toc142493289)

[***9.2.*** ***Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии*** 100](#_Toc142493290)

[***9.3.*** ***Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения*** 100](#_Toc142493291)

[***9.4.*** ***Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения*** 101](#_Toc142493292)

[***9.5.*** ***Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения*** 101](#_Toc142493293)

[***9.6.*** ***Предложения по источникам инвестиций*** 101](#_Toc142493294)

[**10.** **ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ** 101](#_Toc142493295)

[***10.1.*** Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территориях МО 101](#_Toc142493296)

[***10.2.*** ***Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива*** 103](#_Toc142493297)

[***10.3.*** ***Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива*** 103](#_Toc142493298)

[**11.** **ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ** 103](#_Toc142493299)

[***11.1.*** ***Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения*** 103](#_Toc142493300)

[***11.2.*** ***Метод и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения*** 174](#_Toc142493301)

[***11.3.*** ***Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам*** 174](#_Toc142493302)

[***11.4.*** ***Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки*** 174](#_Toc142493303)

[***11.5.*** ***Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии*** 174](#_Toc142493304)

[***11.6.*** ***Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения*** 174](#_Toc142493305)

[***11.6.1.*** ***Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования*** 174](#_Toc142493306)

[***11.6.2.*** ***Установка резервного оборудования*** 174](#_Toc142493307)

[***11.6.3.*** ***Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть*** 175](#_Toc142493308)

[***11.6.4.*** ***Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения*** 175](#_Toc142493309)

[***11.6.5.*** ***Устройство резервных насосных станций*** 175](#_Toc142493310)

[***11.6.6.*** ***Установка баков-аккумуляторов.*** 175](#_Toc142493311)

[**12.** **ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ** 175](#_Toc142493312)

[***12.1.*** ***Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей*** 175](#_Toc142493313)

[***12.2.*** ***Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей*** 177](#_Toc142493314)

[***12.3.*** ***Расчеты экономической эффективности инвестиций*** 177](#_Toc142493315)

[***12.4.*** ***Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения*** 177](#_Toc142493316)

[**13.** **ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО СОДЕРЖАТ РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗНАЧЕНИЙ СЛЕДУЮЩИХ ИНДИКАТОРОВ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, РАССЧИТАННЫХ В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ** 178](#_Toc142493317)

[***13.1.*** ***Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях*** 179](#_Toc142493318)

[***13.2.*** ***Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии*** 179](#_Toc142493319)

[***13.3.*** ***Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)*** 180](#_Toc142493320)

[***13.4.*** ***Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети*** 180](#_Toc142493321)

[***13.5.*** ***Коэффициент использования установленной тепловой мощности*** 180](#_Toc142493322)

[***13.6.*** ***Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке*** 181](#_Toc142493323)

[***13.7.*** ***Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах МО)*** 181](#_Toc142493324)

[***13.8.*** ***Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии*** 182](#_Toc142493325)

[***13.9.*** ***Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)*** 182](#_Toc142493326)

[***13.10.*** ***Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии*** 182](#_Toc142493327)

[***13.11.*** ***Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)*** 183](#_Toc142493328)

[***13.12.*** ***Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденных схемах теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения)*** 183](#_Toc142493329)

[***13.13.*** ***Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденных схемах теплоснабжения)*** 184](#_Toc142493330)

[**14.** **ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ** 185](#_Toc142493331)

[***14.1.*** ***Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения*** 185](#_Toc142493332)

[***14.2.*** ***Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации*** 190](#_Toc142493333)

[***14.3.*** ***Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей*** 190](#_Toc142493334)

[**15.** **ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ** 191](#_Toc142493335)

[***15.1.*** ***Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах МО*** 191](#_Toc142493336)

[***15.2.*** ***Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации*** 191](#_Toc142493337)

[***15.3.*** ***Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией*** 192](#_Toc142493338)

[***15.4.*** ***Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации*** 192](#_Toc142493339)

[***15.5.*** ***Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)*** 192](#_Toc142493340)

[**16.** **ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ** 192](#_Toc142493341)

[***16.1.*** ***Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии*** 192](#_Toc142493342)

[***16.2.*** ***Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них*** 193](#_Toc142493343)

[***16.3.*** ***Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения*** 195](#_Toc142493344)

[**17.** **ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ** 195](#_Toc142493345)

[**18.** **ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.** 195](#_Toc142493346)

**ВВЕДЕНИЕ**

Основой для разработки схемы теплоснабжения Городского округа Архангельской области "Город Новодвинск" (Далее – г. Новодвинск) до 2040 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (Далее – Закон о теплоснабжении) (Статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей, а также Постановление от 22 Февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения", Приказ Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. N 212 "Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения" и генеральный план городского округа Архангельской области «Город Новодвинск», утвержденный Постановлением Министерства строительства и архитектуры Архангельской области от 24 мая 2023 года № 18-п.

Схема теплоснабжения Городского округа является основой для развития систем теплоснабжения Городского округа, в том числе путем реализации включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения, по достижению установленных в инвестиционных программах организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также мероприятий по приведению качества горячей воды в открытых системах теплоснабжения в соответствие с установленными требованиями осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих организаций.

Разработка схем теплоснабжения обеспечивает безопасность систем теплоснабжения, определяемая следующими показателями:

1) резервирование системы теплоснабжения;

2) бесперебойная работа источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом;

3) живучесть источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом.

Обязательными критериями принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения являются:

1) обеспечение надежности теплоснабжения потребителей;

2) минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;

3) приоритет комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с учетом экономической обоснованности;

4) учет инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, и программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности указанных организаций, региональных программ, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

5) согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программами газификации.

В качестве исходной информации при выполнении работы по разработке схемы теплоснабжения г. Новодвинска использованы материалы, предоставленные администрацией г. Новодвинска и ресурсоснабжающими организациями.

1. **ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ** 
   1. **Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения**

На территории г Новодвинска деятельность в сфере теплоснабжения осуществляют две организации: АО «Архангельский ЦБК» и АО «Сети».

АО «Архангельский ЦБК» является градообразующим предприятием г. Новодвинска, основным видом деятельности которого является производство бумаги и картона.

На балансе АО «Архангельский ЦБК» находятся три теплоэлектростанции ТЭС-1, ТЭС-2, ТЭС-3, осуществляющими производство тепловой энергии в паре и в горячей воде в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Тепловая энергия, вырабатываемая на ТЭС-2 и ТЭС-3 АО «Архангельский ЦБК» потребляется только на производственные нужды. Тепловая энергия, вырабатываемая на ТЭС-1 АО «Архангельский ЦБК» используется на производственные нужды АО «Архангельский ЦБК» и реализуется сторонним потребителям АО «Архангельский ЦБК», в том числе на нужды отопления и горячего водоснабжения г. Новодвинска.

Т. к. тепловая энергия с ТЭС-2 и ТЭС-3 потребляется только на производственные нужды АО «Архангельский ЦБК», указанные ТЭС при разработке схемы теплоснабжения не рассматриваются.

АО «Сети» владеет тепловыми сетями от границы балансовой и эксплуатационной ответственности с АО «Архангельский ЦБК» общей протяженностью 54,135 км в двухтрубном исчислении и обеспечивает передачу тепловой энергии и теплоносителя от ТЭС-1 АО «Архангельский ЦБК» до потребителей на территории г. Новодвинска.

Постановлением Администрации муниципального образования «Город Новодвинск» от 24 июня 2015 года № 580-па АО «Сети» присвоен статус единой теплоснабжающей организации (ЕТО) с зоной деятельности в границах балансовой принадлежности централизованной системы теплоснабжения г. Новодвинска (см. Рисунок 1).

АО «Сети» приобретает тепловую энергию на нужды отопления и горячего водоснабжения у АО «Архангельский ЦБК» по договору теплоснабжения. Кроме того, АО «Архангельский ЦБК» реализует тепловую энергию в горячей воде и в паре промышленным потребителям на территории г. Новодвинска.

Изображение выглядит как карта

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 Зона действия ЕТО АО "Сети"

* 1. **Часть 2. Источники тепловой энергии**

Источником теплоснабжения на территории г. Новодвинска является ТЭС-1 АО «Архангельский ЦБК» (Далее – ТЭС-1), функционирующая в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Тепловая энергия от источника поступает в тепловые сети АО «Сети» по магистральным трубопроводам по контурам насосных станций №№ 1, 2, 3 и 4. Граница эксплуатационной и балансовой ответственности между производителем тепловой энергии АО «Архангельский ЦБК» и ЕТО АО «Сети» на входных фланцах на повысительные насосные станции.

ТЭС-1 - промышленно-отопительная станция с установленной мощностью 182 МВт, работающая в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, является основной энергетической единицей АО «Архангельский ЦБК» и обеспечивает паром и горячей водой (ГВС) как потребителей комбината, так и сторонних потребителей. На станции установлены:

• 7 пылеугольных котлов плюс один котел, работающий на биотопливе (смесь древесных отходов и илового осадка).

1. Вспомогательным топливом для котлов является мазут.

• 5 турбоагрегатов: ПР-12/15-15/7 12 МВт; ПТ-25/30-8,8/1 25 МВт; ВПТ- 25-4 25 МВт; ПТ-60-90/13 60 МВт; ПТ-60-90/13 60 МВт.

Теплоснабжение в горячей воде МО «город Новодвинск» и промышленной площадки предприятия осуществляется от теплофикационной установки ТЭС-1. Теплофикационная установка ТЭС-1 состоит: из четырех основных бойлеров (ПСВ 500-3-23), двух пиковых бойлеров (ПСВ 500-14-23), восьми сетевых насосов, пяти насосов подпитки теплосети и двух баков аккумуляторов (2000 м3 + 1000 м3).

Располагаемая суммарная производительность теплофикационной установки 290 Гкал/час. Теплосеть открытого типа, работает в режиме качественного регулирования по температурному графику 110/70 °C.

Техническое состояние оборудования ТЭС-1 в 2018–2022 годах удовлетворительное, для этого ежегодно проводятся плановые ремонты, выполняются мероприятия по техперевооружению.

* + 1. ***Структура основного оборудования ТЭС-1***

Структура, описание состава и технических характеристик основного оборудования ТЭС-1 приведены в Таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1. Технические характеристики теплофикационных турбоагрегатов ТЭС-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Турбоагрегат | Ст. N | Завод изготовитель | Год ввода | УЭМ,  МВт | УТМ, Гкал/ч | | | Давление острого пара,  кгс/см2 | Температура острого пара, град.  °C |
| УТМ всего,  Гкал/час | Отопительных отборов | Промышленных отборов |
| ПР-12-90/15/7 | 3 | Калужский турбинный завод | 1994 | 12 | 63 | - | 63 | 90 | 535 |
| ПТ-25/30-/8,8/1,0-1 | 5 | Калужский турбинный завод | 2012 | 25 | 75 | 10 | 65 | 90 | 535 |
| ПТ-25/30-90/10 | 6 | Свердловский мех. завод | 1963 | 25 | 90 | 16 | 74 | 90 | 535 |
| ПТ-60-8,8/1,3 | 7 | Уральский турбинный завод | 2021 | 60 | 164 | 61 | 103 | 90 | 535 |
| ПТ-60-90/13 | 8 | Ленинградский мех. завод | 1967 | 60 | 164 | 61 | 103 | 90 | 535 |
| Итого: | | | |  | 556 | 148 | 408 |  |  |

Таблица 2. Технические характеристики энергетических котлоагрегатов ТЭС-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка котла | Ст. N | Год ввода | Производительность, т/ч | Параметры острого пара | | Вид сжигаемого топлива | |
| давление,  кгс/см2 | температура,  °C | основное | резервное |
| Е-83,5-9,8-540ДФ | 8 | 2015 | 83,5 | 100 | 540 | Смесь древесного топлива и осадка сточных вод (ила) | мазут |
| БКЗ-220-100 | 5 | 1995 | 220 | 100 | 540 | уголь | мазут |
| БКЗ-210-140 | 6 | 1990 | 210 | 100 | 540 | уголь | мазут |
| Е-220-9,8-540КТ (П-150) | 9 | 2020 | 220 | 100 | 540 | уголь | мазут |
| БКЗ-210-100 | 10 | 2003 | 220 | 100 | 540 | уголь | мазут |
| БКЗ-210-100 | 12 | 1971 | 220 | 100 | 540 | уголь | мазут |
| БКЗ-210-100 | 13 | 1971 | 220 | 100 | 540 | уголь | мазут |
| БКЗ-210-100 | 14 | 1973 | 220 | 100 | 540 | уголь | мазут |
| ИТОГО | 8 шт. | - | 1613,5 | - | - | - | - |

Таблица 3. Технические характеристики редукционно-охладительной установки ТЭС-1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип | Производительность, т/ч | Год ввода в эксплуатацию |
| БРОУ 100/10 (ст.№ 1) | 150 | 1996 |
| БРОУ 100/10 (ст.№ 3) | 150 | 2019 |

* + 1. ***Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки ТЭС-1***

Описание установленной и располагаемой тепловой мощности основного оборудования ТЭС-1 теплофикационной установки (далее - ТФУ) ТЭС-1 за ретроспективный период 2019–2023 годы приведены в Таблице 4.

Таблица 4. Установленная и располагаемая тепловая мощность ТЭС-1 (ретроспективный период)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Электрическая мощность, МВт | | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | |
| установленная | располагаемая на конец года | общая | теплофикационных отборов турбин |
| 2019 | 188 | 182 | 827 | 148 |
| 2020 | 188 | 182 | 827 | 148 |
| 2021 | 182 | 182 | 771 | 148 |
| 2022 | 182 | 182 | 771 | 148 |
| 2023 | 182 | 182 | 771 | 148 |

* + 1. ***Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности ТЭС-1***

Описание ограничений тепловой мощности и показателей располагаемой тепловой мощности нетто теплофикационной установки (далее - ТФУ) ТЭС-1 за ретроспективный период 2019 – 2023 годы приведены в Таблице 5.

Таблица 5. Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто ТЭС-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Установленная мощность, Гкал/ч | | | Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч | Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч | Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч | Тепловая мощность нетто, Гкал/ч |
| турбо агрегатов | РОУ  100/10 | всего |
| 2019 | 612 | 215 | 827 | - | 827 | 50 | 777 |
| 2020 | 612 | 215 | 827 | - | 827 | 50 | 777 |
| 2021 | 556 | 215 | 771 | - | 771 | 50 | 721 |
| 2022 | 556 | 215 | 771 | - | 771 | 50 | 721 |
| 2023 | 556 | 215 | 771 | - | 771 | 50 | 721 |

* + 1. ***Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто ТЭС-1***

Описание объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто ТЭС-1 приведены в таблице 5.

* + 1. ***Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования ТЭС, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса***

Информация о сроках ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования ТЭС, годе последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, годе продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса приведены в Таблицах 6 и 7.

Таблица 6. Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса энергетических котлов ТЭС-1 на 2023 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ст. N | Тип котлоагрегата | Год ввода в эксплуатацию | Парковый ресурс,  час. | Наработка на конец 2022 года час. | Год достижения паркового ресурса | Назначенный ресурс,  час. | Количество продлений | Год достижения назначенного ресурса |
| 8 | Е-83,5-9,8-540ДФ | 2015 | 24 год | 62138,44 | 2039 | - | - | - |
| 5 | БКЗ-220-100 | 1995 | 30 лет | 138479,98 | 2025 | - | - | - |
| 6 | БКЗ-210-140 | 1990 | 40 лет | 195293,08 | 2030 | - | - | - |
| 9 | Е-220-9,8-540КТ (П-150) | 2020 | 40 лет | 15111,76 | 2063 | - | - | - |
| 10 | БКЗ-210-100 | 2003 | 40 лет | 115363,76 | 2043 | - | - | - |
| 12 | БКЗ-210-100 | 1971 | 40 лет | 309019,82 | 2011 | До 31.12.25 | 4 | 2025 |
| 13 | БКЗ-210-100 | 1971 | 40 лет | 300953,61 | 2011 | До 31.12.23 | 4 | 2023 |
| 14 | БКЗ-210-100 | 1973 | 40 лет | 304579,58 | 2013 | До 30.04.23 | 3 | 2023 |

Таблица 7. Год ввода в эксплуатацию, наработка и год достижения паркового ресурса паровых турбин ТЭС-1 на 2023 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ст. N | Тип турбоагрегата | Год ввода в эксплуатацию | Парковый ресурс, час. | Наработка на 01.01.23, час. | Год достижения паркового ресурса | Нормативное количество пусков | Количество пусков | Назначенный ресурс, час. | Количество продлений | Год достижения назначенного ресурса |
| 3 | ПР-12-90/15/7 | 1994 | 270000 | 148778,90 | 2039 | 300 | 159/57 | - | - | - |
| 5 | ПТ-25/30-/8,8/1,0-1 | 2012 | 270000 | 60838,53 | 2052 | 300 | 35/67 | - | - | - |
| 6 | ПТ-25/30-90/10 | 1963 | 270000 | 346904,82 | 2011 | 300 | 382/98 | 350000 | 2 | 2023 |
| 7 | ПТ-60-8,8/1,3 | 2021 | 350000 | 6966,64 | 2061 | 3800 | 11/11 | - | - | - |
| 8 | ПТ-60-90/13 | 1967 | 270000 | 383184,08 | 2009 | 300 | 249/103 | 419613 | 4 | 2026 |

* + 1. ***Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок ТЭС-1***

Выработка пара высокого давления (10 МПа) осуществляется на котлоагрегатах (см. Таблица 2). Перегретый пар направляется в главный магистральный паропровод, далее на турбоагрегаты (см. Таблица 1), где происходит процесс выработки электроэнергии. Из производственных отборов турбин пар поступает в паропроводы производственного отбора (верхний, нижний коллектор 1,3 МПа и коллектор 0,6 МПа). Так же в этот паропровод, при необходимости, пар может подаваться через БРОУ 100/10 ст. №№ 1,3. Оттуда пар распределяется непосредственно на потребителей (производства комбината), на собственные нужды станции, деаэраторы повышенного давления, на пиковые бойлеры (в случае их работы), подогреватель ПХОВ (ППХОВ) и при необходимости через РОУ 10/1,2 в паропровод теплофикационного отбора. Из теплофикационных отборов турбин пар поступает в паропровод теплофикационного отбора откуда используется для узлов и агрегатов ТФУ (основные бойлеры, деаэраторы, подогреватель). ТФУ ТЭС-1 обеспечивает нагрев сетевой воды на отопление и горячее водоснабжение г. Новодвинска и подразделений комбината.

Состав и состояние оборудования теплофикационных установок, характеристики теплообменников теплофикационной установки, характеристики сетевых насосов теплофикационной установки ТЭС-1 приведены в Таблицах 8, 9 и 10.

Таблица 8. Состав и состояние оборудования теплофикационных установок ТЭС-1

| № п/п | Станционный номер | Тип | Завод-изготовитель | Год ввода в эксплуатацию |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Деаэратор-7 | ДСА-300 | «Черновицкий машиностроительный завод» | 1991 |
| 2 | НПТ-1 | 1Д315-50 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 1998 |
| 3 | НПТ-2 | 1Д315-50 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 1998 |
| 4 | НПТ-3 | 1Д315-50 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 2001 |
| 5 | Деаэратор вакуумный | ДСВ-800М | «Саратовский завод энергетического машиностроения» | 1989 |
| 6 | БА-1 | V-2000m3 | «Саратовский резервуарный завод» | 2020 |
| 7 | БА-2 | V-1000m3 | «Химмаш» | 1985 |
| 8 | ППХОВ | ПСВ315-14-23 | «Саратовский завод энергетического машиностроения» | 2018 |
| 9 | НПК-1 | 1Кс50-110-2 УХЛ4 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 2017 |
| 10 | НПК-2 | 1Кс50-110-2 УХЛ4 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 2017 |
| 11 | НПТ-4 | 1Д630-90 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 2009 |
| 12 | НПТ-5 | 1Д630-90 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 2002 |
| 13 | НПТ-6 | 1Д630-90 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 2010 |
| 14 | НПТ-7 | 1Д630-90 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 2016 |
| 15 | СН-1 | 10НМК-2 | НПО «Насос энергомаш» | 1966 |
| 16 | СН-2 | СЭ1250-140-11-Т | «Сумская насосная техника» | 2021 |
| 17 | СН-4 | СЭ1250-140-11-С | НПО «Насос энергомаш» | 2002 |
| 18 | СН-5 | СЭ1250-140-11-Т | ООО «Техносила» | 2017 |
| 19 | СН-6 | СЭ 1250-140-11-С | ЗАО «НПП Нефтегазовая техника» | 2012 |
| 20 | СН-7 | СЭ1250-140-11-Т | ООО «Сумский машиностроительный завод» | 2019 |
| 21 | СН-8 | 10НМК-2 | НПО «Насос энергомаш» | 1978 |
| 22 | СН-9 | СЭ 1250-140-11-С | НПО «Насос энергомаш» | 1993 |
| 23 | ОБ-2 | ПСВ-500-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1993 |
| 24 | ОБ-3 | ПСВ-500-3-23 | Саратовский завод тяжёлого машиностроения | 1977 |
| 25 | ОБ-6 | ПСВ-500-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 2004 |
| 26 | ОБ-7 | ПСВ-500-3-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1992 |
| 27 | ПБ-2 | ПСВ-500-14-23 | Саратовский завод энергетического машиностроения | 1991 |
| 28 | ПБ-3 | ПСВ-500-14-23 | ОАО Сарэнергомаш | 1996 |
| 29 | КНБ-1 | КСД125-125 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 2013 |
| 30 | КНБ-2 | КСД125-125 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 2013 |
| 31 | КНБ-3 | NB125/80-32 | Scanpump | 2012 |
| 32 | КНБ-4 | NB125/80-32 | Scanpump | 2013 |
| 33 | КНБ-5 | КСД125-125 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 2018 |
| 34 | КНБ-6 | КСД125-125 | АО «ГМС Ливгидромаш» | 2019 |

Таблица 9. Характеристики теплообменников теплофикационной установки ТЭС-1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип | Мощность, Гкал/ч (МВт) | Расход сетевой воды, т/ч (кг/с) |
| Основные бойлеры | | |
| ПСВ-500-3-23 (4 штуки)  I группа - ОБ ст. №2, 3;  III группа - ОБ ст. № 6, 7 | 60 | 1500 |
| Пиковые бойлеры | | |
| ПСВ-500-14-23 (ПБ ст. №2, 3) | 144 | 1500 |

Таблица 10. Характеристики сетевых насосов теплофикационной установки ТЭС-1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование механизма, установки | Тип | Производи-тельность,  м3/ч | Напор,  м в. ст. | Установленная мощность электродвигателя, кВт | Количество механизмов |
| Сетевой насос | 10 НМК×2 | 1000 | 140÷170 | 630 | 2 |
| Сетевой насос | СЭ 1250-140 | 1250 | 140÷200 | 630 | 3 |
| Сетевой насос | СЭ 1250-140-11 | 1250 | 140÷200 | 630 | 2 |
| Сетевой насос | СЭ 1250-140-11Т | 1250 | 140÷200 | 630 | 1 |
| Подпиточный насос | 1Д630-90 | 630 | 60÷90 | 250-315 | 4 |
| Подпиточный насос | 1Д315-50 | 280÷360 | 40÷50 | 75 | 3 |

* + 1. ***Способ регулирования отпуска тепловой энергии от ТЭС-1 с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя***

Отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭС-1 осуществляется по температурному графику 110/70 °C. Регулирование отпуска тепловой энергии – качественное.

Расчетная температура наружного воздуха tн.в. = -31 °C

Располагаемая суммарная производительность теплофикационной установки 290 Гкал/час. Теплосеть открытого типа, работает в режиме качественного регулирования по температурному графику 110/70 °C.

Температурный график отпуска тепловой энергии с коллекторов ТЭС-1 приведен в Таблице 11.

Таблица 11. Температурный график отпуска тепловой энергии с коллекторов ТЭС-1

| Температура наружного воздуха, °C | Параметры теплоносителя на коллекторах источника тепловой энергии | |
| --- | --- | --- |
| Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °C | Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °C |
| Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления |  |  |
| +5 | 65 | 45 |
| +4 | 65 | 45 |
| +3 | 65 | 45 |
| +2 | 65 | 45 |
| +1 | 65 | 45 |
| 0 | 65 | 45 |
| -1 | 65 | 45 |
| -2 | 65 | 45 |
| -3 | 65 | 45 |
| -4 | 65 | 46 |
| -5 | 66 | 47 |
| -6 | 68 | 48 |
| -7 | 70 | 49 |
| -8 | 71 | 50 |
| -9 | 73 | 51 |
| -10 | 75 | 52 |
| -11 | 77 | 53 |
| -12 | 78 | 54 |
| -13 | 80 | 55 |
| -14 | 82 | 56 |
| -15 | 84 | 57 |
| -16 | 85 | 57,5 |
| -17 | 87 | 58 |
| -18 | 89 | 59 |
| -19 | 90 | 60 |
| -20 | 92 | 61 |
| -21 | 94 | 62 |
| -22 | 95 | 62,6 |
| -23 | 97 | 63,5 |
| -24 | 99 | 64 |
| -25 | 100 | 65 |
| -26 | 102 | 66 |
| -27 | 104 | 67 |
| -28 | 105 | 67,6 |
| -29 | 107 | 68 |
| -30 | 108 | 69 |
| -31 | 110 | 70 |

Параметры гидравлического режима ТФУ ТЭС-1 приведены в Таблице12.

Таблица 12. Параметры гидравлического режима ТФУ ТЭС-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование режима | Давление прямой сетевой воды, МПа | Давление обратной сетевой воды, МПа |
| 1 | Зимний режим | 1,0 ±5% | 0,3 ±0,02 |
| 2 | Летний режим | 0,7 ±5% | 0,4 ±0,02 |

* + 1. ***Среднегодовая загрузка оборудования ТЭС-1***

Коэффициенты использования установленной электрической мощности и установленной тепловой мощности ТЭС-1 за ретроспективный период 2018–2022 годы приведены в Таблице 13.

Таблица 13. Коэффициенты использования установленной электрической мощности и установленной тепловой мощности ТЭС-1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (ретроспективный период) | КИУ тепловой мощности, % | КИУ электрической мощности, % |
| 2018 | 27,7 | 49,0 |
| 2019 | 26,6 | 48,2 |
| 2020 | 26,9 | 54,7 |
| 2021 | 28,4 | 53,1 |
| 2022 | 24,9 | 50,7 |

* + 1. ***Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети***

Отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭС-1 осуществляется по приборам учета тепловой энергии. Описание и характеристики установленных приборов учета тепловой энергии приведены в Таблице 14.

Таблица 14. Характеристики приборов учета тепловой энергии с коллекторов ТЭС-1

| Позиция | Расход (расходомер) | Давление (датчик, шкала) | Температура  (датчик, шкала) | Вторичный прибор (счётчик) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Расход воды на город  (прямая) | EMERSON 8700  0-1600 м3/ч | АИР-10Н  0-16 кгс/см2 | ТС-1088Л/50М  -50…+200°C | СПТ-961.2 |
| Расход воды с города  (обратная) | EMERSON 8700  0-1600 м3/ч | АИР-10Н  0-10 кгс/см2 | ТС-1088Л/50М  -50…+200°C | СПТ-961.2 |
| Расход воды на 3-ю насосную  (прямая) | EMERSON 8700  0-1600 м3/ч | АИР-10Н  0-16 кгс/см2 | ТС-1088/50М  -50…+180°C | СПТ-961.2 |
| Расход воды с 3-й насосной  (обратная) | EMERSON 8700  0-1600 м3/ч | АИР-10Н  0-10 кгс/см2 | ТС-1088/50М  -50…+180°C | СПТ-961.2 |
| Расход воды на овоще совхоз  (прямая) | УРСВ-542ц  0-1000 м3/ч | АИР-10Н  0-16 кгс/см2 | ТС+1088-03/50М  -50…+180°C | СПТ-961.2 |
| Расход воды с овоще совхоза  (обратная) | УРСВ-542ц  0-1000 м3/ч | АИР-10Н  0-10 кгс/см2 | ТС-1088/50М  -50…+180°C | СПТ-961.2 |
| Расход воды на 3-ю очередь  (прямая) | УРСВ-542ц  0-1600 м3/ч | АИР-10Н  0-16 кгс/см2 | ТС+1088-03/50М  -50…+150°C | СПТ-961.2 |
| Расход воды с 3-й очереди  (обратная) | УРСВ-542ц  0-1600 м3/ч | АИР-10Н  0-10 кгс/см2 | ТС-1088/50М  -50…+180°C | СПТ-961.2 |
| Расход воды на комбинат  (прямая) | УРСВ-542ц  0-500 м3/ч | АИР-10Н  0-16 кгс/см2 | ТС-1088Л/50М  -50…+200°C | СПТ-961.2 |
| Расход воды с комбината  (обратная) | УРСВ-542ц  0-500 м3/ч | АИР-10Н  0-10 кгс/см2 | ТС-1088Л/50М  -50…+200°C | СПТ-961.2 |
| Расход пара с ТЭС-1 на КДМ-1 | ДК/преобразователь dTRANS(0-6300кгс/м2)  0-100,352 т/ч | АИР-10Н  0-16 кгс/см2 | ТС-1088Л/50П  -50…+350°C | СПТ-961.2 |
| Расход пара с ТЭС-1 на КДМ-2 | ДК/преобразователь dTRANS(0-6300кгс/м2)  0-131,742 т/ч | АИР-10Н  0-16 кгс/см2 | ТС-1088Л/50П  -50…+350°C | СПТ-961.2 |
| Расход пара с ТЭС-1 на ТЭС-3 | ДК/преобразователь dTRANS(0-1000кгс/м2)  0-100 т/ч | АИР-10Н  0-16 кгс/см2 | ТС-1088Л/50П  -50…+350°C | СПТ-961.2 |
| Расход пара с ТЭС-3 на ТЭС-1 | ДК/преобразователь dTRANS(0-4000кгс/м2)  0-61,88 т/ч | АИР-10Н  0-16 кгс/см2 | ТС-1088Л/50П  -50…+350°C | СПТ-961.2 |
| Расход пара на ДПЦ-4 | ДК/преобразователь dTRANS(0-2500кгс/м2)  0-52 т/ч | АИР-10Н  0-16 кгс/см2 | ТС-1088Л/50П  -50…+350°C | СПТ-961.2 |

* + 1. ***Статистика отказов и восстановлений оборудования ТЭС-1***

За ретроспективный период 2018–2022 годы отказов отпуска тепловой энергии с коллекторов ТЭС-1 не зарегистрировано. Недоотпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭС-1 за ретроспективный период 2018–2022 отсутствует.

* + 1. ***Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации ТЭС-1***

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации ТЭС-1 отсутствуют.

* + 1. ***Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей***

Электрическая энергия, вырабатываемая на ТЭС-1, потребляется только на производственные нужды АО «Архангельский ЦБК». Отпуск электрической энергии в сеть не осуществляется. Таким образом, АО «Архангельский ЦБК» не осуществляет поставку электрической энергии и мощности на ОРЭМ. Решение о поставке электрической мощности в отношении ТЭС-1 не принималось.

* + 1. ***Характеристики водоподготовительных установок, описание схемы водоподготовки и подпиточных устройств на ТЭС-1***

Водоподготовительная установка предназначена для получения подпиточной воды, которая применяется в качестве добавочной воды для восполнения потерь воды в теплосетях.

Обработка воды на осветлителях предназначена для предварительной обработки исходной воды методом коагуляции перед ее механической очисткой на механических фильтрах. Исходным сырьем для подготовки подпиточной воды является природная поверхностная вода реки Северная Двина, в дальнейшем - сырая вода (СВ). На участок ПХВО сырая вода поступает в баки сырой воды. По циркводоводу сырая вода поступает на конденсатор турбины, далее насосами сырой воды (НСВ) подается на подогреватели сырой воды (ПСВ) турбинного цеха, где подогревается до температуры 21 + 10 С. Заданная температура поддерживается регуляторами пара. Затем часть воды идёт на гребенку сырой воды на участок ХВО, а другая часть поступает на участок ПХВО.

Из баков сырой воды вода насосами сырой воды подается в осветлители типа ЦНИИ-1, предназначенные для коагуляции воды раствором алюминия сульфата технического (в дальнейшем раствор глинозема). Коагулированная вода с осветлителей поступает в баки осветленной воды. Далее из баков осветлённой воды вода насосами осветленной воды подается на вход механических фильтров 1-го и (или) 2-го потоков, где происходит фильтрация осветленной воды после осветлителей от тонкодисперсного шлама, механических примесей.

Вода после механических фильтров поступает в баки химочищенной воды, из баков насосами химочищенной воды подается в аккумуляторные баки ст. №№ 1,2 (V 2000 и 1000 м3).

Характеристики водоподготовительных установок ТЭС-1 приведены в Таблицах 15, 16 и 17.

Таблица 15. Характеристики водоподготовительных установок участка осветлителей потока подпитки теплосети химического цеха ТЭС-1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Количество,  шт. | Параметры |
| Бак сырой воды № 1, № 2 | 2 | объем 500 м3 |
| Осветлитель № 1 ÷ № 5 | 4 | ЦНИИ- 1, производительность 180÷320 м3/ч,  объем-960 м, высота-16 м, диаметр-12,2м |
| Насос сырой воды № 1, № 2 | 2 | 12НДС, производительность 720÷800м3/ч, напор–0,22÷0,27МПа |
| Насос сырой воды № 3 | 1 | 8НДВ, производительность 400 м3/ч,  напор–0,38÷0,65МПа |
| Приемная ячейка глинозема | 1 | размеры - 7,8 х 3,8 х 1,5м, объем 44,5м3 |
| Мешалка глинозёма № 3, № 4 | 2 | объем 12м3 |
| Бак осветленной воды № 1 ÷ № 3 | 3 | объем 400м3 |
| Насос глинозёма № 3 | 1 | SULZER А22-50, производительность 35м3/ч,  напор–15,0 м |
| Насос глинозёма № 6 | 1 | 1,5Х-6Л, производительность 29м3/ч,  напор–0,25÷0,34МПа |
| Насос-дозатор глинозёма  № 1 ÷ № 4 | 4 | ДП 630/16, производительность 630л/ч,  напор–0,16МПа |
| Бак крепкого каустика №1 ÷ №3 | 3 | объем 7м3 |
| Насос перекачки каустика | 1 | 4НФ, производительность 100м3/ч,  напор–0,1МПа |
| Мешалка рабочая каустика № 1 | 1 | объем 9 м3 |
| Мешалка рабочая каустика № 2 | 1 | объем 8,7м3 |
| Насос-дозатор каустика № 3 | 1 | ДП 400/25, производительность 400л/ч,  напор–0,25 Мпа |

Таблица 16. Характеристики водоподготовительных установок участка механических фильтров потока подпитки теплосети химического цеха ТЭС-1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Кол-во, шт. | Параметры |
| Бак осветленной воды | 3 | V = 400 м3, «налив» |
| Механический фильтр № 1–№ 5 (I поток) | 5 | ру=0,6 МПа; Ø=3,0м |
| Механический фильтр № 1–№ 9  (II поток) | 9 | ру=0,6 МПа; Ø=3,0м |
| Механический фильтр  № 10–№ 12 (II поток) | 3 | ру=0,6 МПа; Ø=3,0м |
| Насос осветлённой воды № 1 | 1 | Производительность 630 м3/ч, напор 0,7 МПа |
| Насос осветлённой воды № 2, № 8 | 2 | Производительность 900 м3/ч, напор 0,7 МПа |
| Насос осветлённой воды  № 3 - № 5 | 3 | Производительность 400 м3/ч, напор 0,38–0,65 МПа |
| Насос осветлённой воды  № 6, № 7 | 2 | Производительность 450м3/ч; напор 0,2 МПа |
| Насос промывки № 1 | 1 | Производительность 400 м3/ч, напор 0,38–0,65 МПа |
| Насос промывки № 2 | 1 | Производительность 315 м3/ч, напор 0,5 МПа |
| Насос взрыхления № 2, № 3 | 2 | Производительность 100 м3/ч, напор 0,33–0,35 МПа |

Таблица 17. Характеристики водоподготовительных установок участка мех. фильтров второй ступени потока подпитки теплосети химического цеха ТЭС-1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Кол-во, шт. | Параметры |
| Механический фильтр №1 ÷ № 4  второй ступени (1 поток) | 4 | ру=0,6 МПа; Ø=3,0м |
| Механический фильтр № 1 ÷ № 12  второй ступени (2 поток) | 12 | ру=0,6 МПа; Ø=3,0м |
| Бак химочищенной воды № 2 | 1 | V=500м3 |
| Насос промывки № 1 | 1 | Производительность 400 м3/ч, Напор 0,38–0,65 МПа |
| Насос промывки № 2 | 1 | Производительность 315 м3/ч, Напор 0,5 МПа |
| Насос осветленной воды № 5 | 1 | Производительность 400 м3/ч, Напор 0,38–0,65 МПа |
| Насос взрыхления № 2 | 1 | Производительность 200 м3/ч, Напор 0,5 МПа |
| Насос взрыхления № 3 | 1 | Производительность 90 м3/ч, Напор 0,33–0,35 МПа |

* + 1. ***Описание проектного и установленного топливного режима ТЭС-1***

Основное потребляемое топливо - каменный уголь. Используется на ТЭС-1 в котлах высокого давления БКЗ-220-100Ф (6 шт.), БКЗ-210-140 (1 шт.).

В 2014 году введен в эксплуатацию паровой котел высокого давления HYBEX фирмы Metso, работающий на древесном топливе и осадке сточных вод (ил).

Вспомогательное и резервное топливо - мазут, используется на ТЭС-1 в качестве растопки и подсветки на котлах.

Характеристики и расход по каждому виду топлива за ретроспективный период 2018–2022 годы приведен в Таблицах 18 - 22.

Таблица 18. Характеристики и расход твердого топлива, сжигаемого на ТЭС-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Уголь | | | | | | |
| Марка угля | Калорийность,  Qнр, ккал/кг | Зольность,  Aр, % | Влажность,  Wр, % | Приход, т | Расход, т | Остаток, т |
| 2018 | Воркутинский | 5222 | 18,7 | 11,4 | 250245,2 | 244005 | 47333,17 |
| Хакасский | 492439,0 | 477700 | 48334,90 |
| 2019 | Воркутинский | 5096 | 18,5 | 12,1 | 251273,50 | 261753 | 36853,67 |
| Хакасский | 503651,50 | 490088 | 61898,40 |
| Кузнецкий | 4688,30 | 4688,3 | 0,0 |
| 2020 | Воркутинский | 5143 | 19,1 | 11,7 | 313141,6 | 287313 | 62682,27 |
| Хакасский | 448062,5 | 468200 | 41760,90 |
| Кузнецкий | 4648,5 | 4648,5 | 0,0 |
| 2021 | Воркутинский | 5118 | 18,5 | 12,5 | 143175,60 | 200169 | 5688,87 |
| Хакасский | 546647,35 | 525588 | 62820,25 |
| Кузнецкий | 21225,30 | 21225,3 | 0,00 |
| 2022 | Воркутинский | 5061 | 14,2 | 15,2 | 0,00 | 5688,87 | 0,00 |
| Хакасский | 634281,40 | 606319,70 | 90781,95 |
| Кузнецкий | 99916,30 | 99916,30 | 0,00 |

Таблица 19. Характеристики и расход жидкого топлива, сжигаемого на ТЭС-1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Мазут | | | | |
| Калорийность средняя за год, Qнр, ккал/кг | Влажность, средняя за год, Wр, % | Приход, т | Расход, т | Остаток, т |
| 2018 | 9747 | 4,69 | 44686,451 | 1696 | 6948,378 |
| 2019 | 9719 | 3,63 | 41766,008 | 3377 | 7089,386 |
| 2020 | 9667 | 3,69 | 47153,878 | 4159 | 6080,264 |
| 2021 | 9747 | 4,33 | 46107,125 | 4129 | 5634,389 |
| 2022 | 9821 | 3,25 | 45114,461 | 1768 | 8052,850 |

Таблица 20. Характеристики и расход КДО, сжигаемого на ТЭС-1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | КДО | | | |
| Калорийность, средняя за год Qнр, ккал/м3 | Приход, тыс. м3 | Расход на производство, тыс. м3 | Расход на сторону, тыс. м3 |
| 2018 | 1393 | 240,712 | 240,712 | - |
| 2019 | 1457 | 157,340 | 157,340 | - |
| 2020 | 1734 | 232,6796 | 232,6796 | - |
| 2021 | 1664 | 241,087 | 241,087 | - |
| 2022 | 1571 | 241,7057 | 241,7057 | - |

Таблица 21. Характеристики и расход осадка сточных вод, сжигаемого на ТЭС-1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Осадок сточных вод | | | |
| Калорийность, средняя за год Qнр, ккал/кг | Приход, т | Расход на производство, т | Расход на сторону, т |
| 2018 | 748 | 63987 | 63987 | - |
| 2019 | 700 | 53767 | 53767 | - |
| 2020 | 697 | 62853 | 62853 | - |
| 2021 | 710 | 72912 | 72912 | - |
| 2022 | 764 | 54005 | 54005 | - |

Таблица 22. Характеристики и расход древесных гранул (пеллеты), сжигаемых на ТЭС-1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Древесные гранулы (пеллеты) | | | |
| Калорийность, средняя за год Qнр, ккал/кг | Приход, т | Расход на производство, т | Расход на сторону, т |
| 2022 | 4200 | 3011,56 | 3011,56 | - |

* + 1. ***Характеристики и состояние золоотвалов***

Золошлакоотвал – гидротехническое сооружение III класса опасности, состоит из трех секций золошлакоотстойника и дамб обвалования. Объединенная секция № 1,2 с отметкой гребня дамбы обвалования четвертого яруса 17,500 метров (в балтийской системе высот), ёмкостью 1970000 м3. Секция № 3. Секция № 4 с отметкой гребня дамбы обвалования второго яруса 14,000 метров, емкостью 1240000 м3.

ЗШМ поступает на сооружение от ТЭС – 1 по трём пульпопроводам Ø 530 мм, которые проложены по железобетонным и металлическим эстакадам, а по гребням дамб обвалования на лежневых железобетонных опорах. Одновременно в работе находятся два пульпопровода, один в ремонте. Перекачка ЗШМ осуществляется двумя багерными насосными станциями, которые расположены в котельном цехе ТЭС – 1.

Объединенная секция № 1,2, построенная по проекту, разработанному ООО «Экотехнология» заполнена до проектных отметок, выведена из эксплуатации 14.10.2019 г. находится в резерве. По проекту эксплуатации секции №1,2 ведется разработка карьера и вывоз ЗШМ из секции.

Секция № 4, построенная по проекту, разработанному ООО «Экотехнология» и ЗАО «Архгипробум», реконструирована, произведено устройство второго яруса с отметкой гребня 14,00 м. Введена в эксплуатацию 14.10.2019 г. Заполнение и эксплуатация секции №4 осуществляется в соответствии с проектом эксплуатации и рекомендациями ООО «Экотехнология».

Секция № 3 c 01.07.2019 г. выведена из эксплуатации, разрабатывается проект консервации. Пульпопроводы в секцию обрезаны.

Заполнение секций производится рассредоточенным способом, через попеременно работающие боковые выпуски распределительного пульпопровода, расположенные по периметру дамбы. Схема заполнения золоотвала от дамбы к пруду с формированием сплошного пляжа по периметру секции. ЗШМ осаждается на золоотвале, а осветлённая вода через шахтные колодцы по водосбросным коллекторам Ø 820 мм поступает: с объединенной секции № 1,2 в канал условно – чистых вод комбината (поток №2); с секций №№ 3, 4 – в канал биологических стоков (поток №1). Золошлакоотвал находится на расстоянии 3,5 км от ТЭС – 1 в районе III очереди комбината.

Техническое состояние шлакозолоотвала ТЭС–1 АО «Архангельский ЦБК», а также организационная готовность персонала в настоящее время соответствуют требованиям действующих норм и правил безопасности эксплуатации и безаварийной работы, обеспечивает защиту эксплуатационного персонала от чрезвычайных ситуаций.

* + 1. ***Описание эксплуатационных показателей функционирования ТЭС-1***

Эксплуатационные показатели функционирования ТЭС-1 приведены в Таблице 23.

Таблица 23. Эксплуатационные показатели функционирования ТЭС-1

| Наименование показателя | Ед. изм. | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выработка электрической энергии | млн кВт-ч | 807,425 | 794,034 | 903,413 | 846,961 | 809,095 |
| Расход электрической энергии на собственные нужды, в том числе | млн кВт-ч | 134,547 | 138,046 | 146,435 | 139,951 | 138,616 |
| расход электрической энергии на ТФУ | млн кВт-ч | 20,530 | 21,202 | 20,565 | 19,364 | 21,599 |
| отпуск электрической энергии с шин ТЭС-1 | млн кВт-ч | 672,879 | 655,988 | 756,978 | 707,010 | 670,478 |
| Отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭС-1, в том числе: | тыс. Гкал | 2006,851 | 1924,342 | 1954,371 | 1921,370 | 1683,897 |
| из производственных отборов; | тыс. Гкал | 1541,288 | 1476,351 | 1224,854 | 1084,617 | 1173,845 |
| из теплофикационных отборов | тыс. Гкал | 405,547 | 347,983 | 373,584 | 371,35 | 379,219 |
| из отборов противодавления | тыс. Гкал | 60,016 | 100,008 | 355,933 | 257,151 | 130,833 |
| из конденсаторов | тыс. Гкал | - | - | - | - | - |
| из ПВК | тыс. Гкал | - | - | - | - | - |
| из РОУ | тыс. Гкал | - | - | - | 208,252 | - |
| Фактическое значение удельного расхода тепловой энергии брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами | ккал/кВт-ч | 1620 | 1760 | 1730 | 1780 | 1880 |
| Увеличение отпуска тепловой энергии с коллекторов ТЭС-1 за счет прироста тепловой нагрузки потребителей, присоединенных к тепловым сетям ТЭС-1, за период, предшествующий разработке, в том числе: | тыс. Гкал | - | - | - | - | - |
| с сетевой водой | тыс. Гкал | - | - | - | - | - |
| с паром | тыс. Гкал | - | - | - | - | - |
| Расход тепла на выработку электрической энергии | тыс. Гкал | 1311,923 | 1394,915 | 1566,584 | 1503,698 | 1520,724 |
| Расход тепловой энергии на собственные нужды | тыс. Гкал | 393,907 | 401,089 | 398,318 | 407,213 | 394,378 |
| Удельный расход тепловой энергии нетто на производство электрической энергии группой турбоагрегатов | ккал/кВт-ч | 1652 | 1794 | 1761 | 1812 | 1914 |
| Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии | г/кВт-ч | 424,0 | 442,5 | 425,4 | 438,1 | 452,6 |
| Отношение отпуска тепловой энергии с отработавшим паром к полному отпуску тепловой энергии от ТЭС-1 | % | 100 | 100 | 100 | 89,2 | 100 |
| Удельная теплофикационная выработка, в том числе: | кВт-ч/Гкал | 212 | 215 | 245 | 227 | 234 |
| с паром производственных отборов | кВт-ч/Гкал | 188 | 186 | 191 | 188 | 199 |
| с паром теплофикационных отборов | кВт-ч/Гкал | 368 | 360 | 455 | 397 | 376 |
| Выработка электрической энергии по теплофикационному циклу | млн кВт-ч | 514,330 | 454,381 | 551,082 | 500,972 | 483,185 |
| Выработка электрической энергии по конденсационному циклу | млн кВт-ч | 293,096 | 339,653 | 352,331 | 345,989 | 325,91 |
| Удельный расход тепла брутто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу | ккал/кВт-ч | Не определяется | | | | |
| Удельный расход тепловой энергии нетто на выработку электрической энергии турбоагрегатами по теплофикационному циклу | ккал/кВт-ч | Не определяется | | | | |
| Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, в том числе | г/кВт-ч | 424,0 | 442,5 | 425,4 | 438,1 | 452,6 |
| по теплофикационному циклу | г/кВт-ч | Не определяется | | | | |
| по конденсационному циклу | г/кВт-ч | Не определяется | | | | |
| Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии | кг/Гкал | 154,6 | 157,6 | 156,6 | 159,7 | 163,7 |
| Полный расход топлива на ТЭС-1 | тыс. тут | 595,514 | 593,570 | 628,108 | 616,608 | 579,125 |

* 1. **Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них**

Описание тепловых сетей основывается на данных, предоставленных теплоснабжающим и теплосетевым организациям, действующим на территории г. Новодвинска, а также на данных завершенных энергетических обследований, выполненных не позднее чем за 5 лет до начала разработки схемы теплоснабжения, и сопровождается графическим материалом (электронные карты-схемы тепловых сетей, зоны действия источников, энергетические балансы тепловых сетей).

* + 1. ***Структура тепловых сетей***

На территории г. Новодвинска находятся на балансе АО «Архангельский ЦБК» и АО «Сети». Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 70 521,5 п.м. диаметром от 600 до 30 мм, в том числе сети на балансе АО «Архангельский ЦБК» 16 386,5 п.м., сети на балансе АО «Сети» 54 135 пм.

Общая материальная характеристика тепловых сетей на территории г. Новодвинска составляет 30 762,69 м2.

* + 1. ***Карты (схемы) тепловых сетей***

Схемы тепловых сетей АО «Архангельский ЦБК» и АО «Сети» приведены на Рисунках 2 и 3.

Изображение выглядит как диаграмма, схематичный

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 Схема тепловых сетей АО "Архангельский ЦБК"

Изображение выглядит как карта

Автоматически созданное описание

Рисунок 3 Схема тепловых сетей АО "Сети"

* + 1. ***Параметры тепловых сетей***

Общие характеристики тепловых сетей АО «Архангельский ЦБК» приведены в Таблицах 24 - 26.

Таблица 24. Общая характеристика тепловых сетей АО "Архангельский ЦБК" по состоянию на 2023 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Условный диаметр, мм | Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м | Материальная характеристика, м2 |
| 600 | 1400 | 840 |
| 500 | 10251 | 5125,5 |
| 400 | 3357 | 1342,8 |
| 300 | 4926 | 1477,8 |
| 250 | 1010 | 252,5 |
| 200 | 4083 | 816,6 |
| 150 | 6916 | 1037,4 |
| 100 | 830 | 83 |
| Всего | 32773 | 10975,6 |

Таблица 25. Способы прокладки магистральных тепловых сетей АО "Архангельский ЦБК" по состоянию на 2023 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Способ прокладки | Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м | Материальная характеристика, м2 |
| Надземная | 32393 | 10881,6 |
| Канальная | - | - |
| непроходной канал | - | - |
| проходной канал | - | - |
| дюкер | - | - |
| Бесканальная | 380 | 94 |
| Всего | 32773 | 10975,6 |

Таблица 26. Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей АО "Архангельский ЦБК" по годам прокладки на 2023 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Год прокладки | Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м | Материальная характеристика, м2 |
| До 1990г | 30660 | 10975,6 |
| С 1991 по 1998г | - | - |
| С 1999 по 2003 | - | - |
| С 2004-2023г | 2113 | 880,4 |
| Всего | 32773 | 10975 |

Общие характеристики тепловых сетей АО «Сети» приведены в Таблицах 27-29.

Таблица 27. Общая характеристика тепловых сетей АО "Сети" по состоянию на 2023 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Условный диаметр, мм | Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м | Материальная характеристика, м2 |
| 500 | 7308,2 | 3865,7 |
| 400 | 3247,4 | 1383,22 |
| 300 | 6061,6 | 1970,02 |
| 250 | 9103,6 | 2485,02 |
| 200 | 11311,2 | 2476,84 |
| 150 | 15513 | 2466,36 |
| 125 | 2887,6 | 384,08 |
| 100 | 24657,8 | 2663,12 |
| 80 | 14386,2 | 1280,24 |
| 70 | 2386 | 181,3 |
| 50 | 10432,6 | 594,8 |
| 40 | 243 | 11,9 |
| 30 | 194 | 7,36 |
| 25 | 545 | 17,44 |
| Всего | 108 277,2 | 19 787,4 |

Таблица 28. Способы прокладки тепловых сетей АО "Сети" по состоянию на 2023 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Способ прокладки | Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м | Материальная характеристика, м2 |
| Надземная | 25 081,0 | 6 516,5 |
| Канальная | 63 980,4 | 10 932,1 |
| непроходной канал | 63 980,4 | 10 932,1 |
| проходной канал | - | - |
| дюкер | - | - |
| Бесканальная | 3 143,8 | 315,3 |
| Помещение | 16 072,0 | 2 023,5 |
| Всего | 108 277,2 | 19 787,4 |

Таблица 29. Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей АО "Сети" по годам прокладки на 2023 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Год прокладки | Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м | Материальная характеристика, м2 |
| До 1990г | 72 760,6 | 12 797,7 |
| С 1991 по 1998г | 15 584,2 | 2 326,1 |
| С 1999 по 2003 | 7 683,0 | 1 752,5 |
| С 2004-2023г | 12 249,4 | 2 911,1 |
| Всего | 108 277,2 | 19 787,4 |

* + 1. ***Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях***

Запорная арматура на тепловых сетях устанавливается в соответствии с нормативными требованиями, установленными п. 10.17 СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 280 и п. 6.1.18 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утв. Приказом Минэнерго России от 24.03.2003 N 115

На тепловых сетях АО «Архангельский ЦБК» установлена арматура стальная, запорная (задвижки)Ру-16 кг/см2 Общее количество- 32шт. Регулирующая арматура отсутствует

На тепловых сетях АО «Сети» установлены 1404 задвижки типа 30с41нж.

* + 1. ***Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов***

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных приямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного приямка. В перекрытии оборудовано два или четыре люка.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам согласно ГОСТ 8020–90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

При надземной прокладке трубопроводов тепловых сетей для обслуживания арматуры предусмотрены стационарные площадки с ограждениями и лестницами.

На тепловых сетях АО «Архангельский ЦБК» тепловые камеры и павильоны отсутствуют.

На тепловых сетях АО «Сети» расположены 234 тепловые камеры из сборных железобетонных изделий круглого (диаметром от 1–3 м) и квадратного сечений.

* + 1. ***Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности***

Утвержденный график регулирования отпуска тепла в тепловые сети приведен в п. 1.2.7 (см. Таблица 11).

* + 1. ***Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети***

Фактические температурные режимы отпуска тепловой энергии полностью соответствуют утвержденным температурным графиками работы ТЭС-1.

* + 1. ***Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики***

Гидравлический режим тепловых сетей приведен в Таблице 30.

Таблица 30. Гидравлический режим тепловых сетей АО "Сети"

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование режима | Давление прямой сетевой воды, кг/см2 | Давление обратной сетевой воды, кг/см2 |
| 1 | Зимний режим | 5,5 | 5,0 |
| 2 | Летний режим | 4,0 | 3,5 |

* + 1. ***Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет***

Отказов на тепловых сетях АО «Архангельский ЦБК» за ретроспективный период 2018–2022 годы нет.

Динамика отказов тепловых сетей АО «Сети» за ретроспективный период 2018–2022 годы приведена в Таблице 31

Таблица 31. Динамика отказов тепловых сетей АО "Сети"

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год актуализации и разработки | Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год | Среднее время восстановления теплоснабжения, час | Количество отказов на тепловых сетях в период испытаний,1/км/год | Средний недоотпуск тепловой энергии, тыс. Гкал |
| 2018 | 16 (с 01.01.2018-31.05.2018) | 6,6 | 16 | 34,6 |
| 2019 | 52 (с 01.01.2019-31.05.2019) | 7,1 | 24 | 37,8 |
| 2020 | 23 (с 01.01.2020-31.05.2020) | 6,9 | 24 | 36,2 |
| 2021 | 44 (с 01.01.2021-31.05.2021) | 7 | 21 | 38,3 |
| 2022 | 31 (с 01.01.2022-31.05.2022) | 6,1 | 18 | 35,4 |

* + 1. ***Статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет***

Статистика восстановлений тепловых сетей АО «Сети» за ретроспективный период 2018–2022 годы приведена в Таблице 31.

* + 1. ***Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов***

Основные методы технической диагностики теплопроводов, используемые теплосетевыми организациями:

1) Гидравлические испытания

Метод был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопроводов в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Как показывает опыт, метод гидравлических испытаний позволяет выявить около 75–80 % мест утечек на тепловых сетях. Однако существенным недостатком данного метода является выявление значительной части утечек при проведении испытаний, касающихся только внутриквартальных тепловых сетей малых диаметров.

Тепловые сети подвергаются ежегодным гидравлическим испытаниям на прочность и плотность (опрессовкам) для определения состояния трубопроводов и установленного на них оборудования, выявления ненадежных мест, подлежащих устранению при ремонтах, для проверки качества монтажных и ремонтных работ. Гидравлической опрессовке на прочность и плотность подвергаются магистральные и распределительные, а также внутриквартальные сети, в том числе принадлежащие абонентам, которые подают письменную заявку на испытания. При опрессовке тепловые пункты и местные системы потребителей отключают от испытываемой сети.

2) Проведение шурфовок на тепловых сетях

Целью проведения шурфовок является выявление состояния строительно-изоляционных конструкций, тепловой изоляции и трубопроводов. Данный вид диагностики является одним из методов неразрушающей диагностики состояния подземных теплопроводов. Шурфовки на тепловых сетях выполняются по ежегодно составляемому утвержденному графику проведения шурфовок.

Количество ежегодно проводимых шурфовок устанавливается в зависимости от протяженности тепловой сети, типов прокладок и теплоизоляционных конструкций, количества коррозийных повреждений труб. Шурфовки в первую очередь производятся вблизи мест, где были зафиксированы коррозийные повреждения трубопроводов, в местах пересечений тепловых сетей с водостоками, канализацией, водопроводом, на участках, расположенных вблизи открытых водостоков (кюветов), проходящих под газонами или вблизи бортовых камней тротуаров, в местах с неблагоприятными гидрогеологическими условиями (затопления подземных прокладок грунтовыми, ливневыми и другими водами; повышенной коррозийной активности грунтов), на участках с предполагаемым неудовлетворительным состоянием теплоизоляционных конструкций, на участках бесканальной прокладки, а также канальной прокладки с тепловой изоляцией без воздушного зазора.

Размеры шурфа выбираются, исходя из удобства осмотра вскрываемого теплого ввода со всех сторон: сверху, с боков и снизу. В бесканальных прокладках размеры шурфа по низу не менее 1,5 х 1,5, в канальных прокладках минимальные размеры должны обеспечивать возможность снятия двух плит перекрытия. Для проверки состояния канала рекомендована "пунктирная" шурфовка: шурфы разрываются на прямолинейных участках трассы с разрывом 15–20 м и канал просматривается с помощью лампочки (фонаря).

Гидравлические испытания тепловых сетей на прочность и плотность и максимальную температуру теплоносителя проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (02.04.03) и «Правил техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей» (07.05.1992), "Правилами техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей" (Минэнерго России от 03.04.97), "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" (18.06.2003), "Методическими указаниями по испытаниям тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя" (РД 153-34.1-20.329-2001, утвержденными Департаментом научно-технической политики и развития "РАО ЕЭС России" от 21.03.2001), "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (2003 г.)

АО «Сети» ежегодно осуществляет гидравлические испытания тепловых сетей.

* + 1. ***Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей***

1) Испытания на тепловые потери

Целью испытаний является определение эксплуатационных потерь через тепловую изоляцию водяных тепловых сетей. Определение тепловых потерь осуществляется на основании испытаний, проводимых в соответствии с документом «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях» (СО 34.09.255–97). Результаты определения тепловых потерь через теплоизоляцию по данным испытаний сопоставляются с нормами проектирования, выдается качественная и количественная оценка теплоизоляционных свойств испытываемых участков, которая используется при нормировании эксплуатационных тепловых потерь для водяных тепловых сетей.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях проводятся один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний устанавливается техническим руководителем отдела эксплуатации тепловых сетей.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях, тепловых пунктах систем теплопотребления. Полученные при испытаниях результаты в виде поправочных коэффициентов к потерям тепловой энергии по нормам проектирования могут быть использованы для нормирования эксплуатационных тепловых потерь тепловыми сетями.

2) Испытания на гидравлические потери

Целью проведения испытаний на гидравлические потери является определение фактических гидравлических характеристик трубопроводов тепловых сетей, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Оценка состояния трубопроводов по результатам испытаний проводится путем сравнения фактического коэффициента гидравлического сопротивления с расчетным значением при эквивалентной шероховатости трубопровода для данных диаметров новых трубопроводов, а также фактической и расчетной пропускной способности отдельного участка или испытанных участков сети в целом.

Испытания на гидравлические потери производятся на характерных магистральных участках тепловых сетей. Все виды испытаний проводятся раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается. На каждый вид испытаний составляется рабочая программа.

В рабочей программе испытаний содержатся следующие данные:

• задачи и основные положения методики проведения испытания;

• перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;

• последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;

• режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);

• схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;

• схемы включения и переключений в тепловой сети;

• сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;

• точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;

• оперативные средства связи и транспорта;

• меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;

• список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания выполняет следующие

операции:

• проверяет выполнение всех подготовительных мероприятий;

• организует проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;

• проверяет отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;

• проводит инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

3) Испытания на максимальную температуру теплоносителя проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией. Испытания проводятся не реже одного раза в 5 лет. Испытания проводятся в конце отопительного сезона с отключением внутренних систем детских и лечебных учреждений. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Максимальная испытательная температура соответствует температуре срезки по источнику в предстоящий отопительный сезон. После проведения испытаний составляется акт.

Целью испытаний водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя является проверка тепловой сети на прочность в условиях температурных деформаций, вызванных повышением температуры теплоносителя до расчетных (максимальных) значений, а также проверка в этих условиях компенсирующей способности компенсаторов, тепловых сетей, выявления дефектов на них. Испытаниям на максимальную температуру теплоносителя подвергаются все тепловые сети от источника теплоснабжения до тепловых пунктов теплопотребления, включая магистральные, внутриквартальные теплопроводы и абонентские ответвления, за исключением тепловых сетей, имеющих непосредственное присоединение потребителей.

* + 1. ***Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя***

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов, а также с утечками теплоносителя.

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго от 30.12.2008 №325 (ред. от 01.02.2010) «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии» (вместе с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии»).

Нормативы технологических потерь тепловой энергии АО «Архангельский ЦБК» (в доле, относимой на отпуск тепловой энергии сторонним потребителям) утверждены Постановлением Министерства ТЭК и ЖКХ Архангельской области от 31.08.2018 г. №47-пн и приведены в Таблице 32.

Таблица 32. Нормативы технологических потерь АО "Архангельский ЦБК"

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Период | Потери тепловой энергии, Гкал | | Потери теплоносителя, м3 | |
| теплоноситель - вода | теплоноситель - пар | теплоноситель - вода | теплоноситель - пар |
| 2019 | 15937,0 | 867,3 | 49913,7 | 1,05 |
| 2020 | 15937,0 | 867,3 | 49913,7 | 1,05 |
| 2021 | 15937,0 | 867,3 | 49913,7 | 1,05 |
| 2022 | 15937,0 | 867,3 | 49913,7 | 1,05 |
| 2023 | 15937,0 | 867,3 | 49913,7 | 1,05 |

Нормативы технологических потерь тепловой энергии АО «Сети» утверждены Постановлением Министерства ТЭК и ЖКХ Архангельской области от 10.11.2021 г. №197-пн и приведены в Таблице 33.

Таблица 33. Нормативы технологических потерь АО "Сети"

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Период | Потери тепловой энергии, Гкал | Потери теплоносителя, м3 |
| 2018 | 54 984,46 | 87 623,00 |
| 2019 | 54 524,29 | 87 623,00 |
| 2020 | 52 782,37 | 87 623,00 |
| 2021 | 51 943,54 | 87 623,00 |
| 2022 | 50 964,14 | 89 319,42 |
| 2023 | 50 753,73 | 89 319,90 |
| 2024 | 50 172,47 | 89 319,90 |
| 2025 | 49 656,59 | 89 319,90 |
| 2026 | 49 149,99 | 89 319,90 |
| 2027 | 48 611,61 | 89 319,90 |
| 2028 | 48 045,71 | 89 319,90 |

* + 1. ***Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии***

Отпуск тепловой энергии из тепловых сетей осуществляется по приборам учета тепловой энергии. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях года при отсутствии приборов учета тепловой энергии не осуществляется.

* + 1. ***Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения***

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

* + 1. ***Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям***

Подключение потребителей тепловой энергии АО «Архангельский ЦБК» (производственных цехов) осуществляется через ИТП коллекторного типа. В основном состоят из набора запорной арматуры, грязевиков, проборов КиП (манометры, термометры), также воздушников и дренажей. Система гвс -открытая, тупиковая.

Незначительная часть ИТП оснащена регуляторами расхода и балансировочной арматуры.

Подключение потребителей тепловой энергии АО «Сети» осуществляется в основном (98% подключенной тепловой нагрузки) по схеме с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из системы отопления (открытая схема). Только 12 потребителей тепловой энергии подключено к системе теплоснабжения через ИТП.

* + 1. ***Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя***

Отпуск тепловой энергии потребителям осуществляется по приборам учета тепловой энергии.

* + 1. ***Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи***

В соответствии с требованиями части 15 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утв. Приказом Минэнерго России от 24.03.2003 N 115 при эксплуатации систем теплоснабжения и теплопотребления мощностью 10 Гкал/час и более организуется круглосуточное диспетчерское управление, при мощности менее 10 Гкал/час диспетчерское управление устанавливается по решению ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию.

Задачами диспетчерского управления являются:

- разработка и ведение заданных режимов работы тепловых энергоустановок и сетей в подразделениях организации;

- планирование и подготовка ремонтных работ;

- обеспечение устойчивости систем теплоснабжения и теплопотребления;

- выполнение требований к качеству тепловой энергии;

- обеспечение экономичности работы систем теплоснабжения и рационального использования энергоресурсов при соблюдении режимов потребления;

- предотвращение и ликвидация технологических нарушений при производстве, преобразовании, передаче и потреблении тепловой энергии.

В организации, осуществляющей производственную деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии, организовывается круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение требуемого режима работы;

- производство переключений, пусков и остановов;

- локализация аварий и восстановление режима работы;

- подготовка к производству ремонтных работ.

Если оборудование системы теплоснабжения эксплуатируется различными организациями, между ними должны быть организованы согласованные действия диспетчерского управления, оформленные распорядительными документами и инструкцией.

Управление организовывается с распределением функций оперативного контроля и управления между отдельными уровнями, а также с учетом подчиненности нижестоящих уровней управления вышестоящим.

Для каждого диспетчерского уровня устанавливаются две категории управления оборудованием и сооружениями - оперативное управление и оперативное ведение.

В оперативном управлении диспетчера находятся оборудование, теплопроводы, устройства релейной защиты, аппаратура систем противоаварийной и режимной автоматики, средства диспетчерского и технологического управления, операции с которыми требуют координации действий подчиненного оперативно-диспетчерского персонала и согласованных изменений на нескольких объектах разного оперативного подчинения.

Операции с указанным оборудованием и устройствами производятся под руководством диспетчера.

В оперативном ведении диспетчера находятся оборудование, теплопроводы, устройства релейной защиты, аппаратура систем противоаварийной и режимной автоматики, средства диспетчерского и технологического управления, оперативно-информационные комплексы, состояние и режим которых влияют на располагаемую мощность и резерв тепловых энергоустановок и системы теплоснабжения в целом, режим и надежность тепловых сетей, а также настройка противоаварийной автоматики.

Операции с указанным оборудованием и устройствами производятся с разрешения диспетчера.

Все тепловые энергоустановки и сети распределяются по уровням диспетчерского управления.

Перечни теплопроводов, оборудования и устройств, находящихся в оперативном управлении или оперативном ведении диспетчеров, составляются с учетом решений вышестоящего органа оперативно-диспетчерского управления и утверждаются руководством организации.

Взаимоотношения персонала различных уровней оперативно-диспетчерского управления регламентируются соответствующими типовыми положениями. Взаимоотношения специалистов различных уровней управления в организации регламентируются местными инструкциями.

Управление осуществляется с диспетчерских пунктов и щитов управления, оборудованных средствами диспетчерского и технологического управления и системами контроля, а также укомплектованных оперативными схемами.

В каждой организации разрабатываются инструкции по оперативно-диспетчерскому управлению, ведению оперативных переговоров и записей, производству переключений и ликвидации аварийных режимов с учетом специфики и структурных особенностей энергоустановок. В организации, осуществляющей производственную деятельность на тепловых энергоустановках, составляется и утверждается техническим руководителем организации список лиц, имеющих право ведения оперативных переговоров с энергоснабжающей организацией системы теплоснабжения, который необходимо сообщить ей.

Все оперативные переговоры, оперативно-диспетчерская документация на всех уровнях диспетчерского управления ведутся с применением единой общепринятой терминологии, типовых распоряжений, сообщений и записей.

* + 1. ***Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций***

На балансе АО «Архангельский ЦБК» отсутствуют центральные тепловые пункты и насосные станции.

На балансе АО «Сети» отсутствуют центральные тепловые пункты.

На балансе АО «Сети» находятся 4 насосные станции. Характеристики оборудования насосных станций приведены в Таблице 34.

Таблица 34. Характеристики оборудования насосных станций АО "Сети"

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Насосная станция | Адрес | Марка насосов | Количество насосов, шт. | Расход, м3/час | Давление на входе, кг/см2 | Давление на выходе, кг/см2 | Схема присоединения насосов к магистральным трубопроводам | Состояние каждого насоса |
| Тепловая насосная станция №1 | г. Новодвинск, ул. Ворошилова в районе д. 20 | СЭ 800-55-11 | 1 | 800 | 6,5 | 7,8 | последовательно включенные насосы | удовлетворительное |
| Тепловая насосная станция №2 | г. Новодвинск, ул. Ворошилова в районе д. 22 строение 2 | СЭ 800-55-11 | 2 | 800 | 6,5 | 7 | последовательно включенные насосы | удовлетворительное |
| Тепловая насосная станция №3 | г. Новодвинск, ул. Димитрова в районе д. 8 | СЭ 1250-70-11 | 2 | 1250 | 6,5 | 7 | последовательно включенные насосы | удовлетворительное |
| Тепловая насосная станция №4 | г. Новодвинск, ул. Фронтовых бригад, д. 10 строение 3 | СЭ 500–70 Д З20-50 | 2 | 500 320 | 6,5 | 7,7 | последовательно включенные насосы | удовлетворительное |

* + 1. ***Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления***

На линии подпитки в обратный сетевой трубопровод ТЭС-1 установлен регулятор давления.

Кроме того, установлена сигнализация по превышению давления.

* + 1. ***Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию***

Информация о бесхозяйных тепловых сетях на территории г. Новодвинска не представлена.

* + 1. ***Данные энергетических характеристик тепловых сетей***

Динамика изменения нормативных показателей функционирования тепловых сетей АО «Сети» представлена в Таблице 35.

Таблица 35. Динамика изменения нормативных показателей функционирования тепловых сетей АО "Сети"

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год актуализации (разработки) | Удельный расход сетевой воды на передачу тепловой энергии, т/Гкал | Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии, кВт-ч/Гкал | Удельное (отнесенное к материальной характеристике) количество прекращения теплоснабжения в отопительный период,1/м2/год | Количество отказов в период испытаний тепловых сетей, 1/м2/год |
| 2018 | 2,788 | 1,300 | 0,000846 | 16 |
| 2019 | 3,531 | 2,518 | 0,00275 | 24 |
| 2020 | 3,062 | 2,420 | 0,001216 | 24 |
| 2021 | 3,733 | 2,795 | 0,002224 | 21 |
| 2022 | 3,195 | 1,935 | 0,001567 | 18 |

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

С учетом того, что ТЭС-1 является единственным источником теплоснабжения на территории г. Новодвинска, зона действия ТЭС-1 совпадает зоной действия ЕТО АО «Сети» (см. Рисунок 1).

* 1. **Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии**
     1. ***Значение спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления***

Объемы отпуска тепловой энергии от ТЭС-1 за ретроспективный период 2018–2022 годы приведены в Таблице 36.

Таблица 36. Объемы отпуска тепловой энергии от ТЭС-1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период | Отпуск тепловой энергии от ТЭС-1, тыс. Гкал | | | Отпуск на производственные нужды АО «Архангельский ЦБК», тыс. Гкал | Отпуск сторонним потребителям, тыс. Гкал | |
| Всего | В паре | В горячей воде | Всего | В том числе АО «Сети» |
| 2018 | 2 006,851 | 1 393,723 | 613,128 | 1 687,969 | 318,88 | 284,472 |
| 2019 | 1 924,342 | 1 325,467 | 598,875 | 1 638,643 | 285,70 | 240,611 |
| 2020 | 1 954,371 | 1 376,470 | 577,901 | 1 663,296 | 291,08 | 244,996 |
| 2021 | 1 921,370 | 1 301,393 | 619,977 | 1 592,311 | 329,06 | 241,239 |
| 2022 | 1 683,897 | 1 128,472 | 555,425 | 1 396,257 | 287,64 | 259,63 |

* + 1. ***Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии***

Общая подключенная нагрузка потребителей тепловой энергии к ТЭС-1 составляет 534,3 Гкал/ч, в том числе:

Суммарная тепловая нагрузка производственных цехов АО «Архангельский ЦБК» составляет 381,5 Гкал/ч;

Подключенная нагрузка сторонних потребителей составляет 152,8 Гкал/ч, в том числе нагрузка АО «Сети» составляет 137,2 Гкал/ч.

* + 1. ***Случаи и условия применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии***

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии на территории г. Новодвинска не зафиксировано.

* + 1. ***Величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом***

Объемы потребления тепловой энергии по годам ретроспективного периода 2018–2022 годов приведены в п. 1.5.1.

* + 1. ***Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение***

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению в жилых и нежилых помещениях в многоквартирных домах, жилых домов, расположенных на территории муниципального образования «Город Новодвинск» утверждены Постановлением Министерства энергетики и связи Архангельской области от 27 июня 2013 года № 89-пн. Значения нормативов приведены в Таблице 37.

Таблица 37. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению на территории г. Новодвинска

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этажность дома | Материал стен дома | Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых и нежилых помещениях (Гкал на 1 кв. м общей жилой площади всех жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме или жилого дома месяц) в течение отопительного периода | |
| в многоквартирных домах и жилых домах | в домах с покомнатным заселением – общежитиях, бывших общежитиях (при расчетах за отопление на площадь комнаты) |
| 1 – этажные | деревянные, кирпичные, арболитовые и прочие | 0,0261 | - |
| 2 – этажные | деревянные, кирпичные, арболитовые и прочие | 0,0261 | - |
| 3 – этажные | деревянные, кирпичные, арболитовые и прочие | 0,0261 | - |
| 4 – этажные | деревянные, кирпичные, арболитовые и прочие | 0,0261 | 0,0340 |
| 5 – этажные и 6-этажные | панельные, кирпичные и прочие | 0,0238 | 0,0304 |
| 4 – этажные | кирпичные и прочие | 0,0243 | - |

Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах, жилых домах и на общедомовые нужды в многоквартирных домах, расположенных на территории муниципального образования «Город Новодвинск» утверждены Постановлением Министерства энергетики и связи Архангельской области от 22 августа 2012 года № 13-пн (В редакции Постановления Министерства энергетики и связи Архангельской области от 24 сентября 2018 года № 72-пн). Значения нормативов приведены в Таблице 38.

Таблица 38. Нормативы потребления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории г. Новодвинска

| Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома | Этажность | Нормативы на горячее водоснабжение | |
| --- | --- | --- | --- |
| в жилых помещениях куб.м./чел. в мес. | На общедомовые нужды куб.м./кв. м |
| 1. Жилые дома, а также многоквартирные одно- и двухэтажные деревянные дома, которые отвечают одному из нижеуказанных критериев:  1) одно- и двухэтажные деревянные дома, постройки до 1999 года;  2) деревянные дома, на которые не распространяются требования Федерального закона от 23.11.2009 г. На 261-ФЗ в части обязательной установки коллективного (общедомового) прибора учета воды;  3) дома, в которых отсутствует техническая возможность установки коллективного (общедомового) прибора учета воды в соответствии с приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2011 г. N: 627;  4) дома, в которых не определены площади помещений, входящих в состав общего имущества дома. | | | |
| В жилых помещениях со всеми видами благоустройства (с ваннами и душем) | 2 | 3,193 | - |
| В жилых помещениях с горячим водоснабжением из системы отопления | 2 | 0,734 |  |
| 2. Многоквартирные и жилые дома, не указанные в п.1 настоящего приложения к постановлению Министерства энергетики и связи Архангельской области | | | |
| В жилых помещениях со всеми видами благоустройства (с ваннами и душем) | 2 | 3,109 | 0,033 |
| 3 | 3,109 | 0,028 |
| 4 | 3,109 | 0,048 |
| 5 | 3,109 | 0,039 |
| 9 | 3,109 | 0,030 |
| В жилых помещениях со всеми видами благоустройства с сидячими ваннами | 5 | 2,758 | 0,033 |
| В жилых помещениях с горячим водоснабжением из системы отопления | 2 | 0,646 | 0,039 |
| В жилых помещениях домов секционного типа без ванн и без душа | 4 | 0,74 | 0,060 |
| 5 | 0,74 | 0,125 |
| В жилых помещениях домов секционного типа с ваннами и душем | 4 | 2,291 | 0,056 |
| 5 | 2,291 | 0,125 |
| В жилых помещениях домов секционного типа с душем без ванн | 4 | 1,908 | 0,060 |
| 5 | 1,908 | 0,125 |
| В жилых помещениях общежитий при наличии общих душевых | 4 | 1,600 | 0,021 |
| 5 | 1,600 | 0,018 |
| В жилых комнатах общежитий, в которых установлены сидячие ванны с душем | 4 | 2,513 | 0,060 |
| 5 | 2,513 | 0,125 |
| В жилых комнатах общежитий, оборудованных душами | 4 | 2,029 | 0,060 |
| 5 | 2,029 | 0,125 |
| В общежитиях с общими душевыми, имеющими холодное водоснабжение каждой комнате | 4 | 1,540 | 0,060 |
| 5 | 1,540 | 0,125 |
| В общежитиях с общими душевыми, имеющими горячее водоснабжение каждой комнате | 4 | 1,680 | 0,060 |
| 5 | 1,680 | 0,125 |

Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории муниципального образования «Город Новодвинск» утверждены Постановлением Министерства топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального хозяйства Архангельской области от 9 декабря 2016 года № 135-пн в размере 0,06608 Гкал/м3 для многоквартирных домов без наружной сети горячего водоснабжения с неизолированными стояками с полотенцесушителями и в размере 0,06100 Гкал/м3 для многоквартирных домов без наружной сети горячего водоснабжения с неизолированными стояками без полотенцесушителей.

* + 1. ***Значения тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения***

Значения тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения для каждой организации приведены в разделе 1.5.2.

* + 1. ***Сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии***

Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах ТЭС-1 не превышают договорные нагрузки потребителей в системе теплоснабжения.

* 1. **Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии**
     1. ***Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии***

Балансы тепловой энергии ТЭС-1 за ретроспективный период 2018–2022 годы приведены в Таблице 39.

Таблица 39. Тепловой баланс системы теплоснабжения на базе ТЭС-1

| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 827 | 827 | 827 | 771 | 771 |
| отборы паровых турбин, в том числе: | 612 | 612 | 612 | 556 | 556 |
| производственных показателей (с учетом противодавления) | 464 | 464 | 464 | 408 | 408 |
| теплофикационных показателей (с учетом противодавления) | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 |
| РОУ | 215 | 215 | 215 | 215 | 215 |
| ПВК | - | - | - | - | - |
| Располагаемая тепловая мощность станции | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 |
| Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде | - | - | - | - | - |
| Затраты тепла на собственные нужды станции в паре | 45,0 | 45,8 | 45,3 | 46,5 | 45,0 |
| Потери в тепловых сетях в горячей воде |  |  |  |  |  |
| Потери в паропроводах |  |  |  |  |  |
| Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды ТЭЦ | - | - | - | - | - |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе |  |  |  |  |  |
| Присоединенная непосредственно к коллекторам станции | - | - | - | - | - |
| отопление и вентиляция | - | - | - | - | - |
| горячее водоснабжение | - | - | - | - | - |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции) | - | - | - | - | - |
| отопление и вентиляция | - | - | - | - | - |
| горячее водоснабжение | - | - | - | - | - |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре, Гкал | 6848,8 | 6848,8 | 8187 | 9914,4 | 5229,5 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в паре, Гкал |  |  |  |  |  |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке) |  |  |  |  |  |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке) |  |  |  |  |  |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла (Расп брутто 771– СН) | 726 | 725,2 | 725,7 | 724,5 | 726 |
| Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата (т/а 7–164 Гкал/ч, т. е. 771-164) | 607 | 607 | 607 | 607 | 607 |

* + 1. ***Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии***

Дефицит мощности ТЭС-1 отсутствует.

* + 1. ***Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю***

Гидравлический режим тепловых сетей АО «Сети» приведен в п. 1.3.8.

* + 1. ***Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения***

Дефицит мощности ТЭС-1 отсутствует.

* + 1. ***Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности***

На территории г. Новодвинска функционирует единственный источник тепловой энергии ТЭС-1.

Зона действия ТЭС-1 совпадает с зоной деятельности ЕТО АО «Сети» и охватывает всю систему теплоснабжения г. Новодвинска. В этой связи расширение зоны действия ТЭС-1 не предусматривается.

* + 1. ***Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и тепловой нагрузки включают все расчетные элементы территориального деления МО***

Балансы мощности источника теплоснабжения г. Новодвинска ТЭС-1 приведены в п. 1.6.1.

Зона действия ТЭС-1 охватывает всю систему теплоснабжения г. Новодвинска.

* 1. **Часть 7. Балансы теплоносителя**
     1. ***Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть***

Описание процесса химводоподготовки ТЭС-1 приведено в п. 1.2.13.

Годовой расход теплоносителя за ретроспективный период 2018–2022 годы приведен в Таблице 40.

Таблица 40. Годовой расход теплоносителя ТЭС-1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе: тыс. м3 | 1914,066 | 1880,578 | 1705,507 | 1945,739 | 1786,012 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях |  |  |  |  |  |
| сверхнормативный расход воды |  |  |  |  |  |
| Расход воды на ГВС | 1914,066 | 1880,578 | 1705,507 | 1945,73 | 1786,012 |

Баланс производительности водоподготовительных установок ТЭС-1 за ретроспективный период 2018–2022 годы приведен в Таблице 41.

Таблица 41. Баланс производительности водоподготовительных установок ТЭС-1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Производительность ВПУ | т/ч | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 |
| Срок службы | лет | - | - | - | - | - |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | - | - | - | - | - |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | т/ч | 219 | 215 | 194 | 222 | 204 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч |  |  |  |  |  |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч |  |  |  |  |  |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч |  |  |  |  |  |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | нет | нет | нет | нет | нет |
| Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ | т/ч | +481 | +485 | +506 | +478 | +496 |
| Доля резерва | % | 68,7 | 69,3 | 72,3 | 68,3 | 70,9 |

* + 1. ***Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения***

Как следует из п. 1.7.1, водоподготовительные установки ТЭС-1 имеют резерв мощности около 70%. Производительность водоподготовительных установок ТЭС-1 обеспечивает потребности в теплоносителе в аварийном режиме системы теплоснабжения.

* 1. **Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом**
     1. ***Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии***

Как указано в п. 1.2.1, на ТЭС-1 установлены 7 пылеугольных котлов и 1 котел, работающий на биотопливе.

В качестве основного топлива используется каменный уголь Воркутинского и Хакасского бассейнов, а также древесные отходы и иловый осадок, являющиеся отходами от основного производства АО «Архангельский ЦБК» и очистных сооружений соответственно.

Нормативные запасы топлива ТЭС-1 на 01.01.2023 г. составляют 31,136 тыс. т.

Топливный баланс ТЭС-1 за ретроспективный период 2018–2022 годы приведен в Таблице 42.

Таблица 42. Топливный баланс ТЭС-1

| Баланс топлива за год | Остаток топлива на начало года, т. натурального топлива, тыс. м3 | Приход топлива за год, т. натурального топлива, тыс. м3 | Израсходовано топлива за год | | | Остаток топлива, т. натурального топлива,  тыс. м3 | Низшая теплота сгорания,  ккал/кг (ккал/нм3) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего, т. натурального топлива,  тыс. м3 | в том числе, на отпуск электрической и тепловой энергии | |
| натурального | условного |
| 2022 | | | | | | | |
| Уголь, в том числе | 68509,12 | 734197,7 | 711924,87 | 711924,87 | 514699 | 90781,95 | 5061 |
| Воркутинский | 5688,87 | 0,0 | 5688,87 | 5688,87 | 4048 | 0,0 | 4981 |
| Кузнецкий | 0,0 | 99916,30 | 99916,30 | 99916,30 | 73492 | 0,0 | 5149 |
| Хакасский | 62820,25 | 634281,4 | 606319,70 | 606319,70 | 437159 | 90781,95 | 5047 |
| Мазут | 5634,389 | 45114,461 | 1768 | 1768 | 2479 | 8052,85 | 9821 |
| КДО | - | 241,7057 тыс. м3 | 241,7057  тыс. м3 | 241,7057  тыс. м3 | 54250 | - | 1571 |
| Ил | - | 54005 | 54005 | 54005 | 5890 | - | 710 |
| Древесные гранулы (пеллеты) | - | 3011,56 | 3011,56 | 3011,56 | 1807 | - | 4200 |
| Итого |  |  |  |  | 579125 |  |  |
| 2021 | | | | | | | |
| Уголь, в том числе | 104443,17 | 711048,25 | 746982,3 | 746982,3 | 546147 | 68509,12 | 5118 |
| Воркутинский | 62682,27 | 143175,60 | 200169 | 200169 | 147605 | 5688,87 | 5162 |
| Кузнецкий | 0,0 | 21225,30 | 21225,30 | 21225,30 | 15595 | 0,0 | 5143 |
| Хакасский | 41760,90 | 546647,35 | 525588 | 525588 | 382947 | 62820,25 | 5100 |
| Мазут | 6080,264 | 46107,125 | 4129 | 4129 | 5747 | 5634,389 | 9747 |
| КДО | - | 241,087 тыс. м3 | 241,087  тыс. м3 | 241,087  тыс. м3 | 57315 | - | 1664 |
| Ил | - | 72912 | 72912 | 72912 | 7399 | - | 710 |
| Итого |  |  |  |  | 616608 |  |  |
| 2020 | | | | | | | |
| Уголь, в том числе | 98752,07 | 765852,60 | 760151,5 | 760151,5 | 558449 | 104443,17 | 5143 |
| Воркутинский | 36853,67 | 313141,60 | 287313 | 287313 | 213862 | 62682,27 | 5210 |
| Кузнецкий | 0,0 | 4648,50 | 4648,5 | 4648,5 | 3551 | 0,0 | 5347 |
| Хакасский | 61898,40 | 448062,50 | 468200 | 468200 | 341036 | 41760,90 | 5099 |
| Мазут | 7089,386 | 47153,878 | 4159 | 4159 | 5746 | 6080,264 | 9667 |
| КДО | - | 232,6796 тыс. м3 | 232,6796  тыс. м3 | 232,6796  тыс. м3 | 57654 | - | 1734 |
| Ил | - | 62853 | 62853 | 62853 | 6259 | - | 697 |
| Итого |  |  |  |  | 628108 |  |  |
| 2019 | | | | | | | |
| Уголь, в том числе | 95668,07 | 759613,30 | 756529,3 | 756529,3 | 550772 | 98752,07 | 5096 |
| Воркутинский | 47333,17 | 251273,50 | 261753 | 261753 | 192175 | 36853,67 | 5139 |
| Кузнецкий | 0,0 | 4688,30 | 4688,30 | 4688,30 | 3587 | 0,0 | 5356 |
| Хакасский | 48334,90 | 503651,50 | 490088 | 490088 | 355010 | 61898,40 | 5071 |
| Мазут | 6948,378 | 41766,008 | 3377 | 3377 | 4686 | 7089,386 | 9719 |
| КДО | - | 157,340 тыс. м3 | 157,340 тыс. м3 | 157,340 тыс. м3 | 1457 | - | 1457 |
| Ил | - | 53767 | 53767 | 53767 | 5374 | - | 700 |
| Итого |  |  |  |  | 593570 |  |  |
| 2018 | | | | | | | |
| Уголь, в том числе | 74688,87 | 742684,2 | 721705 | 721705 | 538408 | 95668,07 | 5222 |
| Воркутинский | 41092,97 | 250245,2 | 244005 | 244005 | 184978 | 47333,17 | 5307 |
| Хакасский | 33595,9 | 492439,0 | 477700 | 477700 | 353430 | 48334,90 | 5179 |
| Мазут | 5477,927 | 44686,451 | 1696 | 1696 | 2366 | 6948,378 | 9747 |
| КДО | - | 240,712 тыс. м3 | 240,712 тыс. м3 | 240,712 тыс. м3 | 47898 | - | 1393 |
| Ил | - | 63987 | 63987 | 63987 | 6842 | - | 748 |
| Итого |  |  |  |  | 595514 |  |  |

* + 1. ***Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями***

Вспомогательное и резервное топливо - мазут, используется на ТЭС-1 в качестве растопки и подсветки на котлах.

АО «Архангельский ЦБК» обеспечен нормативный запас основного и резервного топлива.

* + 1. ***Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки***

Средняя калорийность угля в зависимости от места поставки приведена в п. 1.2.14 (см. Таблица 18)

* + 1. ***Описание использования местных видов топлива***

В качестве местных видов топлива можно рассматривать древесные отходы и иловый осадок, являющиеся отходами от основного производства АО «Архангельский ЦБК» и очистных сооружений соответственно. Средняя калорийность местных видов топлива приведена в п. 1.2.14 (см. Таблица 20 - Таблица 22).

* 1. **Часть 9. Надежность теплоснабжения**
     1. ***Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей***

Отказы на тепловых сетях АО «Архангельский ЦБК» отсутствуют.

Частота отказов на тепловых сетях АО «Сети» приведена в п. 1.3.9 (см. Таблица 31).

* + 1. ***Частота отключений потребителей***

Отключения потребителей тепловой энергии на тепловых сетях АО «Архангельский ЦБК» отсутствуют.

Частота отключений потребителей на тепловых сетях АО «Сети» приведена в п. 1.3.9 (см. Таблица 31).

* + 1. ***Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений***

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях.

* + 1. ***Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)***

Карты-схемы тепловых сетей приведены в пункте 1.3.2.

* + 1. ***Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"***

Согласно полученным сведениям, за предыдущий пятилетний период аварийных ситуаций на тепловых сетях не возникало.

При прочих инцидентах на тепловых сетях значения времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений находится в допустимом интервале.

Восстановление теплоснабжения осуществляется в сроки, предусмотренные согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция».

* + 1. ***Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении***

Согласно полученным сведениям, за предыдущий пятилетний период аварийных ситуаций на тепловых сетях не возникало.

Значения времени восстановления теплоснабжения потребителей в случае аварийных отключений находится в допустимом интервале (согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция»).

* 1. **Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций приведены на основании отчетности регулируемых организаций, в том числе в соответствии со Стандартами раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 5 июля 2013 г. N 570.

Технико-экономические показатели АО «Архангельский ЦБК» за ретроспективный период 2018–2022 годы приведены в Таблице 43.

Таблица 43. Технико-экономические показатели АО «Архангельский ЦБК»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источника тепловой энергии, тыс. Гкал, всего, в том числе: | 2006,851 | 1924,342 | 1954,371 | 1921,370 | 1683,897 |
| С коллекторов источника непосредственно потребителям, тыс. Гкал | - | - | - | - | - |
| в паре, тыс. Гкал | - | - | - | - | - |
| в горячей воде, тыс. Гкал | - | - | - | - | - |
| С коллекторов источника в тепловые сети, тыс. Гкал |  |  |  |  |  |
| в паре, тыс. Гкал | 1 393,723 | 1 325,467 | 1 376,470 | 1 301,393 | 1 128,472 |
| в горячей воде, тыс. Гкал | 613,128 | 598,875 | 577,901 | 619,977 | 555,425 |
| Операционные (подконтрольные) расходы, тыс. руб. | 419 030,42 | 525 400,53 | 536 318,68 | 439 995,22 | 459 524,42 |
| Неподконтрольные расходы, тыс. руб. | 151 896,93 | 211 047,81 | 275 728,02 | 243 569,81 | 280 081,08 |
| Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, тыс. руб. | 1 239 614,32 | 1 428 003,48 | 1 281 470,52 | 1 292 583,12 | 1 508 348,07 |
| Убыток, тыс. руб. | 29 673,43 | 82 967,27 | 66 077,32 | 34 661,37 | 67 463,70 |
| ИТОГО необходимая валовая выручка, тыс. руб. | 1 810 541,67 | 2 164 451,82 | 2 093 517,22 | 1 976 148,15 | 2 247 953,57 |

Технико-экономические показатели АО «Сети» за ретроспективный период 2018–2022 годы приведены в Таблице 44.

Таблица 44. Технико-экономические показатели АО «Сети»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Покупка тепловой энергии, всего, в том числе: тыс. Гкал | 284,472 | 240,61 | 244,99 | 241,24 | 259,63 |
| Из тепловых сетей смежных систем теплоснабжения, тыс. Гкал | 284,472 | 240,61 | 244,99 | 241,24 | 259,63 |
| Потери тепловой энергии в тепловой сети (нормативные), тыс. Гкал | 54,98 | 54,52 | 52,78 | 52,78 | 50,96 |
| Отпуск (полезный отпуск) из тепловой сети, тыс. Гкал | 284,472 | 240,61 | 244,99 | 241,24 | 259,63 |
| то же в % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Операционные (подконтрольные) расходы, млн. руб. | 45,35 | 52,27 | 60,47 | 68,43 | н/д |
| Неподконтрольные расходы, млн. руб. | 27,35 | 26,76 | 27,49 | 30,37 | н/д |
| Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, млн. руб. | 253,393 | 219,917 | 232,857 | 251,504 | н/д |
| ИТОГО необходимая валовая выручка, млн. руб. | 326,09 | 298,939 | 320,816 | 350,296 | н/д |

* 1. **Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**
     1. ***Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3-х лет***

Тарифы на тепловую энергию, поставляемую АО «Архангельский ЦБК» потребителям, расположенным на территории городского округа Архангельской области «Город Новодвинск» за последние 3 года приведены в Таблице 45.

Таблица 45. Тарифы на тепловую энергию АО "Архангельский ЦБК"

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Период | Тариф на тепловую энергию на коллекторах источников тепловой энергии, руб./Гкал без НДС | Тариф на тепловую энергию в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал без НДС |
| 01.01.2021 - 30.06.2021 | 895,05 | 915,70 |
| 01.07.2021 - 31.12.2021 | 939,76 | 1 043,35 |
| 01.01.2022 - 30.06.2022 | 939,76 | 1 043,35 |
| 01.07.2022 - 30.11.2022 | 1 297,16 | 1 334,29 |
| 01.12.2022 – 31.12.2023 | 1 410,51 | 1 450,56 |

Тарифы на тепловую энергию, поставляемую АО «Сети» потребителям, расположенным на территории городского округа Архангельской области «Город Новодвинск» за последние 3 года приведены в таблице 46.

Таблица 46. Тарифы на тепловую энергию АО "Сети"

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Период | Тариф на тепловую энергию в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал без НДС | Население и потребители, приравненные к населению, руб./Гкал с НДС |
| 01.01.2021 - 30.06.2021 | 1 311,23 | 1 573,48 |
| 01.07.2021 - 31.12.2021 | 1 349,66 | 1 619,59 |
| 01.01.2022 - 30.06.2022 | 1 349,66 | 1 619,59 |
| 01.07.2022 - 30.11.2022 | 1 812,96 | 1 687,63 |
| 01.12.2022 – 31.12.2023 | 2 109,59 | 1 839,00 |

* + 1. ***Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения***

Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения, по видам и элементам расходов приведена в п 1.10.

* + 1. ***Плата за подключение к системе теплоснабжения***

Плата за подключение к системе теплоснабжения на территории г. Новодвинска не утверждена.

* + 1. ***Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей***

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности на территории г. Новодвинска не утверждена.

* 1. **Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования**
     1. ***Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)***

К основным проблемам системы теплоснабжения следует отнести ветхость некоторых участков тепловых сетей.

* + 1. ***Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения муниципального образования (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)***

К основным проблемам системы теплоснабжения следует отнести высокую степень износа оборудования ТЭС-1. Несмотря на то, что АО «Архангельский ЦБК» осуществляет эксплуатацию оборудования в соответствии с требованиями действующего законодательства, обращает на себя внимание, что котлы ст. № 12, 13, 14 полностью выработали свой парковый ресурс, а котлы ст. № 5,6 близки к выработке паркового ресурса.

* + 1. ***Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения***

О существенных проблемах развития систем теплоснабжения на территории г. Новодвинска теплоснабжающими организациями не заявлено.

* + 1. ***Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения***

О существенных проблемах с надежным и эффективным снабжением топлива на территории г. Новодвинска не заявлено.

АО «Архангельский ЦБК» в соответствии с действующим законодательством поддерживает нормативные запасы угля и получает своевременные поставки топлива от поставщиков.

* + 1. ***Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения***

Сведений о предписаниях надзорных органов по устранению нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не выявлено.

1. **ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**
   1. ***Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения***

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения приведен в п. 1.5.2 и составляет 534,3 Гкал/ч, в том числе подключенная нагрузка потребителей АО «Сети» - 137,2 Гкал/ч.

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

Прогнозы приростов строительных фондов приведены на основании Генерального плана городского округа Архангельской области «Город Новодвинск», утвержденного Постановлением Министерства строительства и архитектуры Архангельской области от 24 мая 2023 года № 18-п, Постановления администрации городского округа Архангельской области «Город Новодвинск» от 12.04.2022 № 302-па «Об утверждении проектов планировки и проектов межевания территорий жилых кварталов 7, 8, 10, 12 муниципального образования «Город Новодвинск», Постановления администрации городского округа Архангельской области «Город Новодвинск» от 23.04.2019 № 296-па «Об утверждении проектов планировки и проектов межевания территорий жилого квартала 9 муниципального образования «Город Новодвинск», Постановления администрации муниципального образования «Город Новодвинск» от 27.12.2019 № 1082-па «Об утверждении документации по планировке территории (проекта планировки и проекта межевания) жилых кварталов № 11 и № 13 муниципального образования «Город Новодвинск».

В соответствии с ч.2 ст. 23 Закона о теплоснабжении, актуализация схем теплоснабжения осуществляется ежегодно. В случае принятия решения о строительстве объектов капитального строительства, предусмотренных генеральным планом г. Новодвинска, такие объекты будут учтены в схеме теплоснабжения при очередной актуализации.

Перечень планируемых к строительству и сносу объектов капитального строительства приведен в Таблице 47.

Таблица 47. Перечень планируемых к строительству и сносу объектов капитального строительства

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Основание | Кадастровый квартал | Адрес | Строительство / снос | Наименование | Тип застройки | Площадь зданий, м2 | Нагрузка, Гкал/ч |
| 1 | ППТ от 12.04.2022 № 302-па | 29:26:010207 | - | Строительство | Малоэтажный многоквартирный жилой дом | Жил. | 2 420 | 0,236 |
| 2 | ППТ от 23.04.2019 № 296-па | 29:26:010208 | г. Новодвинск, ул. 50-летия Октября, дом 22, ул. Добровольского, дом, ул. Добровольского, дом 5, ул. Добровольского, дом 7, ул. Ворошилова, дом 21, ул. Ударников, дом 23 | Снос | Малоэтажный жилой дом | Жил. | 3 034 | 0,296 |
| 3 | ППТ от 23.04.2019 № 296-па | 29:26:010208 | - | Строительство | Многоквартирный трехэтажный кирпичный жилой дом | Жил. | 351 | 0,034 |
| 4 | ППТ от 23.04.2019 № 296-па | 29:26:010208 | - | Строительство | Многоквартирный трехэтажный кирпичный жилой дом | Жил. | 430 | 0,042 |
| 5 | ППТ от 23.04.2019 № 296-па | 29:26:010208 | - | Строительство | Многоквартирный пятиэтажный каменный жилой дом | Жил. | 1 621 | 0,158 |
| 6 | ППТ от 23.04.2019 № 296-па | 29:26:010208 | - | Строительство | Многоквартирный пятиэтажный каменный жилой дом | Жил. | 1 146 | 0,112 |
| 7 | ППТ от 23.04.2019 № 296-па | 29:26:010208 | - | Строительство | Многоквартирный трехэтажный кирпичный жилой дом | Жил. | 628 | 0,061 |
| 8 | ППТ от 23.04.2019 № 296-па | 29:26:010208 | - | Строительство | Кирпичное здание объекта торговли | Общ. | 857 | 0,084 |
| 9 | ППТ от 23.04.2019 № 296-па | 29:26:010208 | - | Строительство | Многоквартирный трехэтажный кирпичный жилой дом | Жил. | 427 | 0,042 |
| 10 | ППТ от 12.04.2022 № 302-па | 29:26:010209 | - | Строительство | Малоэтажный многоквартирный жилой дом | Жил. | 1 766 | 0,172 |
| 11 | ППТ от 12.04.2022 № 302-па | 29:26:010209 | - | Строительство | Среднеэтажный многоквартирный жилой дом | Жил. | 5 232 | 0,511 |
| 12 | ППТ от 27.12.2019 № 1082-па | 29:26:010210 | г. Новодвинск, ул. Пионерская, 18, ул. Пионерская, 16, ул. Ударников, 8, ул. Ударников, 11, ул. Фронтовых бригад, 9 | Снос | Малоэтажный жилой дом | Жил. | 7 648 | 0,746 |
| 13 | ППТ от 27.12.2019 № 1082-па | 29:26:010210 | ул. Ударников, д. 10 | Строительство | Многоквартирный жилой дом | Жил. | 1 800 | 0,176 |
| 14 | ППТ от 27.12.2019 № 1082-па | 29:26:010210 | ул. Ударников, д. 8 | Строительство | Многоквартирный жилой дом | Жил. | 1 800 | 0,176 |
| 15 | ППТ от 27.12.2019 № 1082-па | 29:26:010210 | ул. Пионерская, д. 16 | Строительство | Многоквартирный жилой дом | Жил. | 2 700 | 0,264 |
| 16 | ППТ от 27.12.2019 № 1082-па | 29:26:010210 | ул. 50-летия Октября, д. 4 | Строительство | Многоквартирный жилой дом | Жил. | 3 900 | 0,381 |
| 17 | ППТ от 27.12.2019 № 1082-па | 29:26:010210 | ул. 50-летия Октября, д. 4 | Строительство | Многоквартирный жилой дом | Жил. | 3 900 | 0,381 |
| 18 | ППТ от 12.04.2022 № 302-па | 29:26:010211 | - | Строительств | Многоквартирный жилой дом | Жил. | 2 736 | 0,267 |
| 19 | ППТ от 12.04.2022 № 302-па | 29:26:010211 |  | Строительств | Многоквартирный жилой дом | Жил. | 4 368 | 0,426 |
| 20 | ППТ от 12.04.2022 № 302-па | 29:26:010211 |  | Строительств | Средняя общеобразовательная школа №1 (корпус школы) | Общ. | 6 787 | 0,662 |
| 21 | ППТ от 27.12.2019 № 1082-па | 29:26:010210 | г. Новодвинск, ул. Пионерская, 7 | Снос | Малоэтажный жилой дом | Жил. | 452 | 0,044 |
| 22 | ППТ от 27.12.2019 № 1082-па | 29:26:010210 | ул. 50-летия Октября, д. 13 | Строительств | Многоквартирный жилой дом | Жил | 3 900 | 0,381 |
| 23 | ППТ от 27.12.2019 № 1082-па | 29:26:010210 | ул. 50-летия Октября, д. 9,  корп. 1 | Строительств | Многоквартирный жилой дом | Жил | 1 800 | 0,176 |
| 24 | ППТ от 27.12.2019 № 1082-па | 29:26:010210 | ул. Советов, д. 12 | Строительств | Многоквартирный жилой дом | Жил | 6 000 | 0,586 |
| 25 | ППТ от 27.12.2019 № 1082-па | 29:26:010210 | ул. Советов, д. 10 | Строительств | Многоквартирный жилой дом | Жил | 6 000 | 0,586 |
| 26 | ППТ от 27.12.2019 № 1082-па | 29:26:010210 | ул. 50-летия Октября, д. 5,  корп. 1 | Строительств | Многоквартирный жилой дом | Жил | 1 800 | 0,176 |

Сведения о движении строительных фондов на территории г. Новодвинска приведены в Таблице 48.

Таблица 48. Сведения о движении строительных фондов

|  |  |
| --- | --- |
| Прибытие общей отапливаемой площади | 62 369 |
| в т. ч. многоквартирные жилые здания | 54 725 |
| в т. ч. общественно-деловая застройка | 7 644 |
| Выбытие общей отапливаемой площади | 11 134 |

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

Прогноз прироста тепловых нагрузок г. Новодвинска был выполнен на основе прогноза перспективной застройки на период до 2040 года, и расчета перспективных тепловых нагрузок с использованием действующих нормативов теплопотребления для разных типов жилых и общественно-деловых зданий.

Для перспективной застройки г. Новодвинска была произведена разбивка строительных площадей по категориям (в зависимости от назначения площадей):

- жилые здания;

- общественно-деловая застройка.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25.01.2011 №18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2018 г.), удельная годовая величина расхода энергетических ресурсов в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения должна уменьшаться не реже, чем 1 раз в 5 лет по сравнению с базовым уровнем:

- с 1 января 2018 года – не менее чем на 20 % по отношению к базовому уровню;

- с 1 января 2023 года – не менее чем на 40 % по отношению к базовому уровню;

- с 1 января 2028 года – не менее чем на 50 % по отношению к базовому уровню

Расчеты прироста тепловых нагрузок учитывают установленные требования действующего законодательства.

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

Общая подключаемая нагрузка к системе теплоснабжения ЕТО АО «Сети» на период до 2040 года составляет 6,09 Гкал/ч, в том числе на нужды отопления 4,59 Гкал/ч, на нужды ГВС 1,5 Гкал/ч.

Общий прогнозный прирост теплопотребления на период до 2040 года составляет 18,0 тыс. Гкал, в том числе на нужды отопления 11,8 тыс. Гкал, на нужды ГВС 6,2 тыс. Гкал.

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

Прогнозы объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне деятельности ЕТО АО «Сети» приведен в п. 2.4.

Прогнозы объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне индивидуального теплоснабжения в настоящей схеме не рассматривается.

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

Основным потребителем тепловой энергии, отпускаемой с ТЭС-1, являются производственные цеха АО «Архангельский ЦБК».

В случае возникновения потребности в дополнительной мощности источника тепловой энергии на производственные нужды АО «Архангельский ЦБК» самостоятельно своевременно реализует мероприятия по созданию и (или) развитию источников теплоснабжения.

* 1. ***Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения***

Перечень выданных ЕТО АО «Сети» технических условий на подключение к системе теплоснабжения приведен в Таблице № 49.

Таблица 49. Перечень выданных технических условий АО «Сети»

| № п/п | Период | Заявитель | Адрес объекта | Нагрузка, Гкал/ч | Кадастровый номер |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2018 | Гражданин Карышев К.Н. | г. Новодвинск, ул. Уборевича, д. 16, к.3 | - | - |
| 2 | 2018 | ИП Россомахин В.С. | г. Новодвинск, ул. Торговый павильон в районе жилого дома №32 по ул. Двинской г. Новодвинска | 0,20 | 29:26:010501:299 |
| 3 | 2018 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Здание Новодвинского городского культурного центра | 0,55 | - |
| 4 | 2018 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Объект торговли в районе Димитрова, 19 | 0,10 | 29:26:010201:2671, 29:26:010201:86, 29:26:010201:2580 |
| 5 | 2018 | ООО «Квартал плюс» | Объект торговли в районе ж/д №8 по ул. 3-й Пятилетки | 0,93 | - |
| 6 | 2018 | ИП Гончаров Г. С. | г. Новодвинск, ул. Советов, д. 22 | 0,046 | 29:26:010211:84 |
| 7 | 2018 | Гражданин Морозов А. В. | г. Новодвинск, ул. Димитрова, д. 3 | 0,025 | 29:26:010202:3477 |
| 8 | 2018 | ООО «Архавтотранс» | г. Новодвинск, ул. Декабристов, д. 23 | 0,0281 | - |
| 9 | 2019 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Малоэтажный многоквартирный жилой дом по адресу: г. Новодвинск, ул. Фронтовых Бригад, д. 11 | 0,43 | 29:26:010210:1176 |
| 10 | 2019 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Среднеэтажный многоквартирный жилой дом по адресу: г. Новодвинск, ул. Добровольского, д. 9 | 0,708 | - |
| 11 | 2019 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Среднеэтажный многоквартирный жилой дом по адресу: г. Новодвинск, ул. Добровольского, д. 7 | 0,56 | - |
| 12 | 2019 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Строительство здания школы в городе Новодвинске | 1,43 | 29:26:010211:46 |
| 13 | 2019 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Строительство пожарного депо для Пожарной части №53 (ул. Южная) | 0,35 | 29:26:010501:248 |
| 14 | 2019 | ООО "Недвижимость, Капитал, Интеграция" | Здание производственных мастерских по адресу: ул. Димитрова, 2 а | 0,14 | 29:26:010202:46 |
| 15 | 2019 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Строительство многоквартирного жилого дома по адресу: 3-й Пятилетки, д. 6 | 0,271 | 29:26:010209:1128 |
| 16 | 2020 | ИП Харлов А. Г. | Объект, расположенный по адресу: 50-летия Октября, д. 21, корп. 1 (Ангар) | 0,13 | 29:26:010203 |
| 17 | 2020 | Гражданин Морозов А. В. | Многоквартирный жилой дом № 40 корп. 1 по ул. Новая | 0,193 | 29:26:010202:1609 |
| 18 | 2020 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Общеобразовательная школа по адресу: ул. 3-й Пятилетки, д. 15 | 1,0183 | 29:26:010206:3У1 |
| 19 | 2020 | Гражданин Михайлов С. Н. | Жилой дом по адресу: ул. Северная, д. 39 | 0,05 | 29:26:010213:19 |
| 20 | 2020 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Строительство здания магазина по адресу: 50-летия Октября, д. 20 | 0,158 | 29:26:010208:2809 |
| 21 | 2020 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Строительство объекта торговли по адресу: ул. Мира, д.5, корп. 2 |  | 29:26:010201:1959 |
| 22 | 2020 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Строительство объекта для обслуживания и хранения автотранспорта по адресу: ул. Фронтовых Бригад, д. 17 | 0,06 | 29:26:010204:257 |
| 23 | 2020 | Гражданка Воронина Т. В. | Объект, расположенный по адресу: ул. Ворошилова, д. 22, корп. 1, кооператив "Техника", гараж № 43 | 0,01 | 29:26:000000:0000:000305 /00:1043 |
| 24 | 2020 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Общеобразовательная школа по адресу: ул. 3-й Пятилетки, д. 15 | 2 | 29:26:010206:3У1 |
| 25 | 2020 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Строительство здания магазина, расположенного по адресу: ул. Декабристов, д. 31 | 0,158 | 29:26:010202:33 |
| 26 | 2020 | АО "Энергосервисная компания Ленэнерго" | Перевооружение ПС 110 кВ "Первомайская" | - | 29:26:010302:26 |
| 27 | 2021 | ООО "РК- ИНВЕСТ" | Среднеэтажный многоквартирный жилой дом по ул. Добровольского 9 | 0,708 | - |
| 28 | 2021 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Реконструкция НГКЦ по ул. 50-летия Октября, д. 27 | 0,5508 | - |
| 29 | 2021 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Строительство многоквартирного жилого дома по адресу: г. Новодвинск, ул. Добровольского, 7 | 0,555 | - |
| 30 | 2021 | ООО "Сител" | Здание склада по адресу: ул. Декабристов, 72 | 0,0197 | 29:26:010101:722 |
| 31 | 2021 | ООО "РК- ИНВЕСТ" | Среднеэтажный многоквартирный жилой дом по ул. Добровольского 9 | 0,318 | - |
| 32 | 2021 | ООО "Армтехстрой" | Здание гаража-стоянки по адресу: г. Новодвинск, ул. Фронтовых бригад, 15, корп. 1 | 0,021496 | 29:26:010204:0005:000939 /00 |
| 33 | 2021 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Многоквартирный жилой дом в районе ул. Ударников, д. 23 | 0,2 | - |
| 34 | 2021 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Среднеэтажный многоквартирный жилой дом по адресу: г. Новодвинск, ул. Добровольского, 7 | 0,35567 | - |
| 35 | 2022 | ООО "ВК-ИНВЕСТ" | Многоквартирный жилой дом со встроенными помещениями нежилого назначения по адресу: г. Новодвинск, в 15 метрах по направлению на Запад от дома № 4 по ул.3-й Пятилетки | 0,3 | - |
| 36 | 2022 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Строительство многоквартирных жилых домов по адресу: ул. Пионерская, д. 7; ул. Пионерская, д. 8; 50-летия Октября, д. 2 | 0,4 | - |
| 37 | 2022 | ООО "Стройцентр" | Реконструкция здания НГКЦ по адресу: 50-летия Октября, д. 27 (актуализация техусловий) | 0,6 | - |
| 38 | 2022 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Многоквартирный жилой дом № 19 по ул. 50-летия Октября | 0,4 | - |
| 39 | 2022 | ООО "Стройцентр" | Реконструкция здания НГКЦ по адресу: 50-летия Октября, д. 27 (корректировка техусловий) | 0,6 | - |
| 40 | 2022 | Администрация МО «Город Новодвинск» | Строительство многоквартирного жилого дома по адресу: 50-летия Октября, д. 4 | 0,4 | - |
| 41 | 2022 | Гражданин К.Г. | Объект, расположенный по адресу: г. Новодвинск, ул. Мира, д. 9 к. 2 | - | 29:26:010201:2905 |
| 42 | 2022 | ООО "Белый Дом" | Среднеэтажный многоквартирный жилой дом по адресу: г. Новодвинск, ул. Добровольского, 7 | 0,43 | - |
| 43 | 2022 | ООО "РК-ИНВЕСТ" | Жилой дом по ул. Мельникова в г. Новодвинске | 0,167 | 29:26:010208:2814 |

* 1. ***Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки***

На основании п. 10 Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утверждённых Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 ,с учетом утверждения Постановлением Министерства строительства и архитектуры Архангельской области от 24 мая 2023 года № 18-п Генерального плана городского округа Архангельской области «Город Новодвинск», разработан проект новой схемы теплоснабжения.

Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки будет приведен при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

* 1. ***Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии***

Общая подключенная нагрузка на коллекторах ТЭС-1 приведена в п. 1.5.2 и составляет 534,3 Гкал/ч, в том числе подключенная нагрузка потребителей АО «Сети» - 137,2 Гкал/ч.

* 1. ***Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды***

Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды соответствуют гидравлическим режимам, приведенным в п. 1.3.8.

1. **ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

На основании п. 2 Постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения", электронная модель г. Новодвинска не разрабатывается.

1. **ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**
   1. ***Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки***

Баланс тепловой мощности ТЭС-1 на период до 2040 года приведен в Таблице 50.

Таблица 50. Баланс тепловой мощности ТЭС-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Ед. измерения | Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода) | | | | | | | | | | | |
| 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029–2040 |
| Установленная мощность | Гкал/час | 827 | 827 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 |
| Располагаемая мощность | Гкал/час | 827 | 827 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 |
| Собственные нужды | Гкал/час | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Присоединенная нагрузка | Гкал/час | 534,3 | 534,3 | 534,3 | 534,3 | 534,3 | 534,3 | 534,3 | 534,3 | 534,3 | 534,3 | 534,3 | 539,3 |
| Резерв ("+")/ Дефицит ("-") | Гкал/час | 242,7 | 242,7 | 186,7 | 186,7 | 186,7 | 186,7 | 186,7 | 186,7 | 186,7 | 186,7 | 186,7 | 181,7 |
| % | 31,2 | 31,2 | 25,9 | 25,9 | 25,9 | 25,9 | 25,9 | 25,9 | 25,9 | 25,9 | 25,9 | 25,2 |

Баланс тепловой энергии ТЭС-1 на период до 2040 года приведен в Таблице 51.

Таблица 51. Баланс тепловой энергии ТЭС-1

| № п/п | Показатель | Ед. измерения | Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода) | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029–2040 |
| 1 | Отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭС-1 | Тыс. Гкал | 2 006,851 | 1 924,342 | 1 954,371 | 1 921,370 | 1 683,897 | 1 844,900 | 1 844,900 | 1 844,900 | 1 844,900 | 1 844,900 | 1 844,900 | 1 859,613 |
| 1.1 | в том числе в паре | Тыс. Гкал | 1 393,723 | 1 325,467 | 1 376,470 | 1 301,393 | 1 128,472 | 1 322,700 | 1 322,700 | 1 322,700 | 1 322,700 | 1 322,700 | 1 322,700 | 1 322,700 |
| 1.2 | в том числе в горячей воде | Тыс. Гкал | 613,128 | 598,875 | 577,901 | 619,977 | 555,425 | 522,200 | 522,200 | 522,200 | 522,200 | 522,200 | 522,200 | 536,914 |
| 2 | Потери тепловой энергии | Тыс. Гкал | 195,556 | 235,014 | 186,551 | 232,855 | 168,797 | 41,081 | 41,081 | 41,081 | 41,081 | 41,081 | 41,081 | 40,986 |
| 2.1 | в том числе в паре | Тыс. Гкал | 30,196 | 33,494 | 10,386 | 22,640 | 23,806 | 24,104 | 24,104 | 24,104 | 24,104 | 24,104 | 24,104 | 24,104 |
| 2.2 | в том числе в горячей воде | Тыс. Гкал | 165,360 | 201,520 | 176,165 | 210,215 | 144,991 | 16,977 | 16,977 | 16,977 | 16,977 | 16,977 | 16,977 | 16,882 |
| 3 | Отпуск тепловой энергии из тепловой сети | Тыс. Гкал | 1 811,295 | 1 689,328 | 1 767,820 | 1 688,515 | 1 515,100 | 1 803,819 | 1 803,819 | 1 803,819 | 1 803,819 | 1 803,819 | 1 803,819 | 1 818,627 |
| 3.1 | в том числе в паре | Тыс. Гкал | 1 363,527 | 1 291,972 | 1 366,084 | 1 296,752 | 1 104,667 | 1 298,595 | 1 298,595 | 1 298,595 | 1 298,595 | 1 298,595 | 1 298,595 | 1 298,595 |
| 3.2 | в том числе в горячей воде | Тыс. Гкал | 447,767 | 397,354 | 401,735 | 419,677 | 410,433 | 505,224 | 505,224 | 505,224 | 505,224 | 505,224 | 505,224 | 520,032 |
| 3.3 | Отпуск тепловой энергии из сети на нужды АО «Архангельский ЦБК» | Тыс. Гкал | 1 492,413 | 1 420,433 | 1 493,549 | 1 431,833 | 1 227,454 | 1 427,131 | 1 427,131 | 1 427,131 | 1 427,131 | 1 427,131 | 1 427,131 | 1 427,131 |
| 3.3.1 | в том числе в паре | Тыс. Гкал | 1 356,679 | 1 285,124 | 1 357,897 | 1 286,838 | 1 099,438 | 1 291,190 | 1 291,190 | 1 291,190 | 1 291,190 | 1 291,190 | 1 291,190 | 1 291,190 |
| 3.3.2 | в том числе в горячей воде | Тыс. Гкал | 135,734 | 135,309 | 135,652 | 144,995 | 128,016 | 135,941 | 135,941 | 135,941 | 135,941 | 135,941 | 135,941 | 135,941 |
| 3.4 | Отпуск тепловой энергии из сети сторонним потребителям | Тыс. Гкал | 318,882 | 268,894 | 274,270 | 274,682 | 287,647 | 376,688 | 376,688 | 376,688 | 376,688 | 376,688 | 376,688 | 391,496 |
| 3.4.1 | в том числе в паре | Тыс. Гкал | 6,848 | 6,848 | 8,187 | 9,914 | 5,230 | 7,405 | 7,405 | 7,405 | 7,405 | 7,405 | 7,405 | 7,405 |
| 3.4.2 | в том числе в горячей воде | Тыс. Гкал | 312,033 | 262,045 | 266,083 | 274,682 | 282,417 | 369,282 | 369,282 | 369,282 | 369,282 | 369,282 | 369,282 | 384,090 |
| 3.4.3 | в том АО «Сети» | Тыс. Гкал | 284,472 | 240,611 | 244,996 | 241,239 | 259,630 | 344,020 | 344,020 | 344,020 | 344,020 | 344,020 | 344,020 | 358,828 |

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

Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода, показывает достаточную пропускную способность магистралей АО «Сети» на территории г. Новодвинска.

* 1. ***Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей***

Действующий источник тепловой энергии – ТЭС-1 и существующие тепловые сети АО «Сети» обеспечивают перспективную нагрузку на расчетный срок схемы теплоснабжения.

1. **ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. НОВОДВИНСКА**
   1. ***Описание вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Новодвинска***

Основным направлением перспективного развития системы теплоснабжения г. Новодвинска является газификация ТЭС-1 с учетом Региональной программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций в Архангельской области на 2021–2030 годы, утвержденной постановлением Правительства Архангельской области от 11.02.2021 N 65-пп.

С учетом высокого износа и достижения паркового ресурса части энергетических котлов ТЭС-1 рассматриваются два варианта перспективного развития системы теплоснабжения г. Новодвинска:

Первый вариант. Продолжение эксплуатации существующего оборудования и сооружений ТЭС-1 с обновлением основных фондов ТЭС-1 за счёт поэтапной замены угольных котлов на такие же новые.

В указанном варианте предусматривается поэтапная замена котлов ст. № 12, 13, 14, а в перспективе котлов ст. №5, 6 на новые котлы аналогичной установленной мощности. Кроме того, сохраняются расходы АО «Архангельский ЦБК» на содержания цеха топливоподачи и эксплуатацию золошлакоотвалов.

Второй вариант. Поэтапный перевод объектов теплоснабжения ТЭС-1 на использование в качестве основного топлива природного газа.

Согласно Региональной программе газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций в Архангельской области на 2021 - 2030 годы, утвержденной постановлением Правительства Архангельской области от 11.02.2021 N 65-пп, ООО «Газпром газораспределение Архангельск» реализовало мероприятия по строительству Газопровода межпоселкового от ГРС «Новодвинск» до АО «Архангельский ЦБК» Архангельской области протяженностью 11,5 км.

В указанном варианте предусматривается строительство внутриплощадочного газопровода по территории АО «Архангельский ЦБК» от точки подключения до ТЭС-1, поэтапный перевод на газ существующих котлов ст. № 9, 10, 5, 6 и последующим строительством новых газовых котлов на месте демонтируемых котлов ст. №11, 12, 13.

Кроме того, демонтажу и консервации подлежат цех топливоподачи и золошлакоотвалы.

* 1. ***Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Новодвинска***

Общая стоимость мероприятий первого варианта на расчетный период разработки схемы теплоснабжения оценивается в 6 781 406 тыс. руб. без НДС, в том числе

* Замена котлов ст. № 12, 13, 14, а в перспективе котлов ст. №5, 6 на новые котлы аналогичной установленной мощности 6 300 000 тыс. руб. без НДС
* Расходы на эксплуатацию золошлакоотвала 450 000 тыс. руб. без НДС
* Размер платы за негативное влияние на атмосферный воздух 15 300 тыс. руб. без НДС
* Размер платы за негативное воздействие при размещении отходов 16 106 тыс. руб. без НДС

Общая стоимость мероприятий второго варианта на расчетный период разработки схемы теплоснабжения оценивается в 7 931 957,9 тыс. руб. без НДС, в том числе

* Строительство внутриплощадочного газопровода 652 750,0 тыс. руб. без НДС
* Перевод существующих котлоагрегатов №№5, 6, 9, 10 ТЭС-1 на природный газ, с аварийным топливом мазут 660 000,0 тыс. руб. без НДС
* Строительство газовых котлов №11, 12, 13 с аварийным топливом мазут 3 800 000,0 тыс. руб. без НДС
* Размер платы за негативное влияние на атмосферный воздух 4 190 тыс. руб. без НДС
  1. ***Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения МО на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей***

В соответствии с ч.1 ст. 23 Закона о теплоснабжении, развитие систем теплоснабжения поселений, городских округов осуществляется в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию, теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития и внедрения энергосберегающих технологий.

В соответствии с ч.8 ст. 23 Закона о теплоснабжении, Обязательными критериями принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения являются:

1) обеспечение надежности теплоснабжения потребителей;

2) минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;

3) приоритет комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с учетом экономической обоснованности;

4) учет инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, и программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности указанных организаций, региональных программ, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

5) согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программами газификации.

На основании критериев, установленных с ч.8 ст. 23 Закона о теплоснабжении, вариант развития ТЭС-1 с переводом на природный газ в качестве основного вида топлива является предпочтительным по причине снижения затрата на отпуск тепловой энергии по результатам реализации мероприятий и снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Расчет тарифных последствий от реализации мероприятий на ТЭС-1 приведен в п.14.

1. **ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**
   1. ***Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии***

Расчетная величина нормативных потерь в тепловых сетях АО «Архангельский ЦБК» и АО «Сети» приведена в п. 1.3.13 (см. Таблица 32 и Таблица 33) и составляет 139 233,6 м3 в год.

* 1. ***Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения***

Расход теплоносителя на нужды горячего водоснабжения составляет 1 696 494,4 м3 в год.

* 1. ***Сведения о наличии баков-аккумуляторов***

Сведения о наличии баков-аккумуляторов на ТЭС-1 приведены в п. 1.2.13.

* 1. ***Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии***

Нормативный расход подпиточной воды соответствует нормативным потерям теплоносителя, приведенным в п. 6.1

Фактический расход подпиточной воды соответствует нормативному.

* 1. ***Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения***

Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок ТЭС-1 приведен в Таблице 52.

Таблица 52. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок ТЭС-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029–2040 |
| Производительность ВПУ | т/ч | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 |
| Срок службы | лет | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе: | т/ч | 219 | 215 | 194 | 222 | 204 | 204 | 204 | 204 | 204 | 204 | 204 | 204 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | нет | нет | нет | нет | нет | нет | нет | нет | нет | нет | нет | нет |
| Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ | т/ч | +481 | +485 | +506 | +478 | +496 | +496 | +496 | +496 | +496 | +496 | +496 | +496 |
| Доля резерва | % | 68,7 | 69,3 | 72,3 | 68,3 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 | 70,9 |

* 1. ***Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения***

На основании п. 10 Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утверждённых Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 ,с учетом утверждения Постановлением Министерства строительства и архитектуры Архангельской области от 24 мая 2023 года № 18-п Генерального плана городского округа Архангельской области «Город Новодвинск», разработан проект новой схемы теплоснабжения.

Изменения в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, будут учтены при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

* 1. ***Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения***

На основании п. 10 Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утверждённых Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 ,с учетом утверждения Постановлением Министерства строительства и архитектуры Архангельской области от 24 мая 2023 года № 18-п Генерального плана городского округа Архангельской области «Город Новодвинск», разработан проект новой схемы теплоснабжения.

Сопоставление нормативных и фактических потерь теплоносителя в существующих системах транспорта тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, будут учтены при очередной актуализации схемы теплоснабжения.

1. **ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**
   1. ***Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления***

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления производится в соответствии с п.108-110 раздела VI. Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по реконструкции существующих котельных осуществляются с использованием расчетов радиуса эффективного теплоснабжения:

- на первом этапе рассчитывается перспективный (с учетом приростов тепловой нагрузки) радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия, образованных на базе существующих источников тепловой энергии (котельных);

- если рассчитанный радиус эффективного теплоснабжения больше существующей зоны действия котельной, то возможно увеличение тепловой мощности котельной и расширение зоны ее действия с выводом из эксплуатации котельных, расположенных в радиусе эффективного теплоснабжения;

- если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующих котельных меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной нецелесообразно;

- в первом случае осуществляется реконструкция котельной с увеличением ее мощности;

- во втором случае осуществляется реконструкция котельной без увеличения (возможно со снижением, в зависимости от перспективных балансов установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки) тепловой мощности.

Предложения по организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях, осуществляются только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

На территории г. Новодвинска предусматривается только централизованное теплоснабжение от ЕТО АО «Сети».

* 1. ***Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей***

ТЭС-1 не отнесена к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

До конца расчетного срока схемы теплоснабжения реализация электрической энергии от ТЭС-1 на оптовом рынке электрической энергии не планируется.

* 1. ***Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения***

За ретроспективный период 2018–2022 годы отказы в работе оборудования ТЭС-1 не зарегистрированы.

Согласно балансу тепловой энергии ТЭС-1, приведенному в п 4.1, резерв мощности ТЭС-1 составляет 181,7 Гкал/ч, что превышает мощность самого крупного котлоагрегата ТЭС-1. Таким образом, согласно Методическим указаниям по разработке схем теплоснабжения надежность теплоснабжения потребителей от ТЭС-1 обеспечивается.

* 1. ***Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок***

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается.

* 1. ***Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок***

Реконструкция ТЭС-1 с переводом котлов на газ обоснована в п. 5 Схемы теплоснабжения.

* 1. ***Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок***

Реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не планируется.

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

Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия не предполагается.

* 1. ***Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии***

Перевод котельных в пиковый ражим работы по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предполагается.

* 1. ***Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии***

Расширение зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергией планируется только за счет подключения новых потребителей.

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

Вывод в резерв котельных резерв и вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не планируется.

* 1. ***Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки МО малоэтажными жилыми зданиями***

Централизованным теплоснабжением на расчетный период, предусматривается обеспечить сохраняемую и перспективную многоквартирную застройку.

* 1. ***Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения МО***

Значения перспективной тепловой мощности источников теплоснабжения представлены в п. 4.1 (см. Таблица 50 и Таблица 51).

* 1. ***Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива***

На ТЭС-1 установлен котел, потребляющий в качестве основного вида топлива древесные отходы и иловый осадок, являющиеся отходами от основного производства АО «Архангельский ЦБК» и очистных сооружений соответственно. Установка дополнительного оборудования на местном виде топлива является нецелесообразным.

* 1. ***Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселений МО***

Теплоснабжение в горячей воде и паре в производственных зонах обеспечивается от ТЭС-1.

* 1. ***Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения***

Согласно п. 30 г. 2 Федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г. «Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В системе теплоснабжения стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям, рассчитывается как сумма следующих составляющих:

а) стоимости единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде;

б) удельной стоимости оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде.

Стоимости единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде, отпущенной от единственного источника в системе теплоснабжения, вычисляется по формуле:

, руб./Гкал

где:

- необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на i-й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

- объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии в i-м расчетном периоде регулирования, тыс. Гкал.

Удельная стоимость оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения, вычисляется по формуле:

, руб./Гкал

где:

- необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды на i-й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

- объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения на i-й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, вычисляется по формуле:

, руб./Гкал

Все существующие потребители попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

При подключении нового объекта заявителя к тепловой сети системы теплоснабжения стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, рассчитывается по формуле:

, руб./Гкал

где:

- дополнительная необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на i-расчетный период регулирования, которая определяется дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, тыс. руб.;

- объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на i-й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

- дополнительная необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды в системе теплоснабжения, которая должна определяться дополнительными расходами на передачу тепловой энергии по тепловым сетям исполнителя, для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя на i-й расчетный период регулирования, тыс. руб.

- объём отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения исполнителя для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на i-й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения больше чем стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения , то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя должно считаться нецелесообразным. Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым меньше или равна стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя , то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя – целесообразно.

Таким образом, для каждого нового подключения необходимо рассчитывать целесообразность, в соответствии с Приложением №40 к Методическим указаниям по разработке схем теплоснабжения №212 от 05.03.2019г., утвержденным Приказом Министерства энергетики РФ.

Подключаемые объекты на территории г. Новодвинска располагаются в зоне действия ЕТО АО «Сети» и соответственно располагаются в радиусе эффективного теплоснабжения.

1. **ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**
   1. ***Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)***

Реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов), не планируется.

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

Большинство подключаемых к системе теплоснабжения объектов капитального строительства являются многоквартирными домами, строящимися взамен жилых домов, признанных аварийными.

В целях подключения объектов капитального строительства заявителей предусматривается создание и (или) реконструкция тепловых сетей от существующих сетей до границы сетей инженерно-технического обеспечения многоквартирных домов. Характеристики создаваемых и (или) реконструируемых сетей будут определены для каждого подключаемого объекта отдельно с учетом выданных технических условий.

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

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

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

Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных не планируется.

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

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не планируется.

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

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

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

В соответствии с п. 10.1 СП 124.13330.2012 "СНиП 41-02-2003. Тепловые сети". Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, расчетный срок службы трубопроводов тепловой сети составляет не менее 30 лет.

Постановлением Министерства топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального хозяйства Архангельской области от 18 декабря 2014 года № 136-п утверждена инвестиционная программа АО “Сети” в сфере теплоснабжения на 2015–2030 годы. Перечень мероприятий инвестиционной программы по реконструкции тепловых сетей в целях снижения уровня износа приведен в Таблице 53.

Таблица 53. Перечень мероприятий АО "Сети" по реконструкции тепловых сетей

| № п/п | Наименование мероприятия | Наименование показателя (мощность, протяженность и т. п.) | Год начала реализации мероприятия | Год окончания реализации мероприятия | Расходы на реализацию мероприятия, тыс. руб. без НДС |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Реконструкция теплотрассы от ТК № 310 по ул. Мира, 8 до ТК № 311 по ул. 3-й Пятилетки, 29 | L = 0,120; Ду = 273 | 2020 | 2020 | 1 676,03 |
| 2 | Реконструкция теплотрассы от ТК ул. Ломоносова, 1 до ТК № 230 по ул. 3-й Пятилетки | L = 0,080; Ду = 219 | 2015 | 2015 | 625,42 |
| 3 | Реконструкция теплотрассы от врезки жилой дом по ул. Новая, 39 до задвижки в жилом доме по ул. 50-летня Октября, 49 | L = 0,220; Ду = 89 | 2015 | 2015 | 552,54 |
| 4 | Реконструкция теплотрассы от ТК между жилыми домами № 6 и № 8 по ул. Добровольского до середины здания СОШ № 1 по ул. 50-летня Октября, 15 | L = 0,260; Ду = 273 | 2020 | 2020 | 4 767,98 |
| 5 | Реконструкция теплотрассы между жилыми домами по ул. Мира, 10 - 12 | L = 0,050; Ду = 219 | 2015 | 2015 | 406,78 |
| 6 | Реконструкция теплотрассы от ТК в районе магазина '“Метелица” до ТК возле жилого дома по ул. Двинская, 41 | L = 0,685; Ду = 426 | 2016 | 2017 | 10 623,11 |
| 7 | Реконструкция магистральной теплотрассы от хоккейной коробки по ул. Ворошилова до жилого дома ул. Ломоносова, 7 | L = 0,400; Ду = 273 | 2019 | 2019 | 4 550,00 |
| 8 | Реконструкция теплотрассы от ТК № 143 в районе жилого дома по ул. Двинская, 38 до ТК в районе жилого дома по ул. Двинская, 38, корп. 2 | L = 0,362; Ду = 325 | 2019 | 2019 | 5 681,84 |
| 9 | Реконструкция теплотрассы от ТК № 135 в районе жилого дома по ул. Советов, 27 до промежуточных задвижек в подвале жилого дома по ул. Уборевича, 40 | L = 0,806; Ду = 159 | 2019 | 2019 | 4 698,50 |
| 10 | Реконструкция теплотрассы от промежуточных задвижек в подвале жилого дома по ул. 3-й Пятилетки, 36 до промежуточных задвижек в районе жилого дома по ул. Новая, 39 | L = 0,400; Ду = 273 | 2020 | 2020 | 5 299,69 |
| 11 | Реконструкция теплотрассы от ТНС № 4 до ТК № 45 в районе магазина '“Скат” по ул. Фронтовых бригад | L = 1,300; Ду = 325 | 2018 | 2019 | 13 159,66 |
| 12 | Реконструкция магистральной теплотрассы от ТК № 235 в районе жилого дома по ул. 50 летия Октября, 28 до ТК врезка на Гимназию | L = 0,560; Ду = 275 | 2020 | 2020 | 7 205,87 |
| 13 | Реконструкция теплотрассы от ТНС № 3 до пересечения улиц Южная и Берденникова | L = 5,64884; Ду = 529 | 2020 | 2028 | 223 825,54 |

Кроме того, на балансе АО «Сети» находится 35,3 км тепловых сетей срок эксплуатации которых превышает 30 лет. Целесообразно рассмотреть возможность поэтапной замены указанных тепловых сетей при наличии соответствующего технического обоснования и источников финансирования. Протяженность тепловых сетей с указанием диаметров и типов прокладки приведена в Таблице 54.

Таблица 54. Протяженность тепловых сетей АО "Сети" со сроком эксплуатации более 30 лет

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр трубопровода, мм | Протяженность тепловых сетей по типам прокладки, п.м. в двухтрубном исчислении | | | | |
| Бесканальная | Канальная | Надземная | Подвальная | Всего |
| 32 |  | 72 |  |  | 72 |
| 38 |  |  |  | 42,2 | 42,2 |
| 49 |  |  | 18,8 | 23,7 | 42,5 |
| 57 | 339,9 | 1793,6 | 1639,3 | 359,3 | 4132,1 |
| 76 | 18,1 | 746,4 | 29,9 | 16 | 810,4 |
| 89 | 329,5 | 3575,1 | 852,2 | 1650 | 6406,8 |
| 108 | 224,7 | 5065,6 | 1164,8 | 2882,6 | 9337,7 |
| 133 |  | 883,1 | 73,9 | 200,5 | 1157,5 |
| 159 | 101,7 | 3173,1 | 457,7 | 1542,4 | 5274,9 |
| 219 | 95,1 | 1853,8 | 631,4 | 743,6 | 3323,9 |
| 273 |  | 1540 | 491,5 | 214,2 | 2245,7 |
| 325 |  | 1266,7 | 529 |  | 1795,7 |
| 426 |  | 314,5 | 417,4 |  | 731,9 |
| Итого | **1109** | **20283,9** | **6305,9** | **7674,5** | **35373,3** |

* 1. ***Строительство и реконструкция насосных станций***

Строительство и реконструкция насосных станций не предусматривается

1. **ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**
   1. ***Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения***

В соответствии с п. 7.1) ч.3 ст. 23 Закона о теплоснабжении, в корреспонденции с п. 68(1) Требований к схемам теплоснабжения, решение о переводе открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения могут быть включены в схему теплоснабжения в случае их экономической эффективности.

При отсутствии экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения такие мероприятия могут быть включены в схему теплоснабжения по предложению органа местного самоуправления поселения, городского округа при наличии источника финансирования таких мероприятий в случае необходимости завершения начатых мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения и обеспечения требований к качеству и безопасности горячей воды.

На момент разработки схемы, порядок определения экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения в установленном порядке не утвержден.

Таким образом, мероприятия по переводу потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения в настоящей схеме теплоснабжения не рассматриваются.

Кроме того, отсутствует информация о включении мероприятий по переводу потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения в муниципальные программы г. Новодвинска, а том числе в Муниципальную программу «Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «Город Новодвинск» на 2018 - 2033 годы», утверждённую Постановлением администрации муниципального образования «город Новодвинск» от 09 октября 2018 г. №641-па.

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

По причине отсутствия мероприятий по переводу потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения изменение метода регулирования отпуска тепловой энергии от ТЭС-1 не предусматривается.

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

Реконструкция тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения не предусматривается.

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

Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения не осуществляется.

* 1. ***Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения***

Целевые показатели эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) соответствуют фактическим показателям.

* 1. ***Предложения по источникам инвестиций***

В случае принятия соответствующего решения, источником финансирования мероприятий по переводу потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения может являться бюджет г. Новодвинска.

1. **ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**
   1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территориях МО

Согласно методическим рекомендациям по разработке Схем теплоснабжения, в данном разделе приводятся перспективные расходы топлива для предложенных сценариев развития источников тепловой энергии, рассмотренных в п. 5.

В мастер-плане рассматривалось два варианта развития системы теплоснабжения г. Новодвинска: сохранение в качестве основного топлива ТЭС-1 угля или поэтапный перевод ТЭС-1 на природный газ.

Топливно-энергетический баланс ТЭС 1 для первого варианта развития системы теплоснабжения приведен в Таблице 55.

Таблица 55. Топливно-энергетический баланс ТЭС 1 для первого варианта развития системы теплоснабжения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Един. изм. | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029–2040 |
| Отпуск тепловой энергии, в том числе | тыс. Гкал | 1 921,37 | 1 683,90 | 1 844,90 | 1 844,90 | 1 844,90 | 1 844,90 | 1 844,90 | 1 844,90 | 1 859,61 |
| хозяйственные нужды | тыс. Гкал | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Затрачено условного топлива на выработку тепловой энергии | тыс. т условного топлива | 306,843 | 275,654 | 298,146 | 298,146 | 298,146 | 298,146 | 298,146 | 298,146 | 300,465 |
| УРУТ на отпуск тепловой энергии | кг/Гкал | 159,700 | 163,700 | 156,610 | 156,610 | 156,610 | 156,610 | 156,610 | 156,610 | 156,610 |
| Максимальный часовой расход условного топлива | кг. у.т. / ч | 85327,7 | 87464,9 | 83676,7 | 83676,7 | 83676,7 | 83676,7 | 83676,7 | 83676,7 | 84459,8 |

Топливно-энергетический баланс ТЭС 1 для второго варианта развития системы теплоснабжения приведен в Таблице 56.

Таблица 56. Топливно-энергетический баланс ТЭС 1 для второго варианта развития системы теплоснабжения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Един. изм. | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029–2040 |
| Отпуск тепловой энергии, в том числе | тыс. Гкал | 1 921,37 | 1 683,90 | 1 844,90 | 1 844,90 | 1 844,90 | 1 844,90 | 1 844,90 | 1 844,90 | 1 859,61 |
| хозяйственные нужды | тыс. Гкал | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Затрачено условного топлива на выработку тепловой энергии | тыс. т условного топлива | 306,843 | 275,654 | 300,375 | 298,242 | 286,870 | 283,013 | 281,074 | 281,765 | 281,765 |
| УРУТ на отпуск тепловой энергии | кг/Гкал | 159,700 | 163,700 | 162,900 | 161,300 | 155,500 | 155,500 | 153,400 | 152,300 | 152,300 |
| Максимальный часовой расход условного топлива | кг. у.т. / ч | 85327,7 | 87464,9 | 87037,5 | 86182,6 | 83083,7 | 83083,7 | 81961,6 | 81373,9 | 82135,4 |

* 1. ***Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива***

Нормативы запаса топлива на каждый год расчетного периода схемы теплоснабжения составляют 31,136 тыс. т.

* 1. ***Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива***

В первом варианте развития системы теплоснабжения основным видом топлива ТЭС-1 является каменный уголь

Во втором варианте развития системы теплоснабжения основным видом топлива ТЭС-1 является природный газ

1. **ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**
   1. ***Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения***

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП124.13330.2012 (актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») в части пунктов 6.25–6.30 раздела «Надежность».

В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р] (далее по тексту – ВБР), коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты Рит = 0,97;

- тепловых сетей Ртс = 0,9;

- потребителя теплоты Рпт = 0,99;

- системы централизованного теплоснабжения (далее по тексту – СЦТ) в целом Рсцт = 0,9\*0,97\*0,99 = 0,864.

Нормативные показатели безотказной работы тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;

- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

- достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

- необходимостью замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;

- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг принимается равным 0,97.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью СЦТ к отопительному сезону;

- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

- организационными и техническими мерами, необходимыми для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;

- максимально допустимым числом часов готовности для источника тепловой энергии.

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494–2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т. п.

Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч: жилых и общественных зданий – до 12°С, промышленных зданий – до 8°С.

Оценка показателей надежности системы теплоснабжения АО «Сети» приведена в Таблице 57.

Таблица 57. Оценка показателей надежности системы теплоснабжения АО "Сети"

| № п/п | Наименование участка начало | Наименование участка конец | Протяженность, L, м | Наружный диаметр, мм под. т/п | Наружный диаметр, мм обр. т/п | Время восстановления, ч | Интенсивность восстановления, 1/ч | Поток отказов, 1/ч | Вероятность отказа |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 4071 | 4070 | 103,6 | 529 | 529 | 31,0 | 0,03230128 | 0,00000007 | 0,11012308 |
| 2 | 4070 | 4074 | 265,1 | 529 | 529 | 30,5 | 0,03273641 | 0,00000017 | 0,27804620 |
| 3 | 4074 | 4083 | 125,6 | 529 | 529 | 30,9 | 0,03235987 | 0,00000008 | 0,13326655 |
| 4 | 4339 | 4071 | 292,2 | 529 | 529 | 30,5 | 0,03281058 | 0,00000129 | 2,07413253 |
| 5 | 6502 | 4339 | 723,6 | 529 | 529 | 29,4 | 0,03403818 | 0,00000319 | 4,95110784 |
| 6 | 4605 | 4606 | 352,5 | 529 | 529 | 30,3 | 0,03297682 | 0,00000314 | 5,02449145 |
| 7 | 4754 | 4605 | 105,4 | 529 | 529 | 31,0 | 0,03230606 | 0,00000094 | 1,53355126 |
| 8 | 4606 | 6463 | 466,7 | 529 | 529 | 30,0 | 0,03329631 | 0,00000416 | 6,58845143 |
| 9 | 4784 | 4783А | 110 | 529 | 529 | 30,9 | 0,03231830 | 0,00000007 | 0,11686446 |
| 10 | 4783А | 4754 | 365,1 | 529 | 529 | 30,3 | 0,03301177 | 0,00000380 | 6,07576996 |
| 11 | 4748 | 4618 | 100,5 | 529 | 529 | 31,0 | 0,03229304 | 0,00000170 | 2,77930230 |
| 12 | 4748 | 4784 | 18,3 | 529 | 529 | 31,2 | 0,03207609 | 0,00000001 | 0,01958881 |
| 13 | 6444 | 6502 | 339,5 | 529 | 529 | 30,4 | 0,03294083 | 0,00000302 | 4,84447700 |
| 14 | 6463 | 6444 | 251,7 | 529 | 529 | 30,6 | 0,03269986 | 0,00000224 | 3,61808737 |
| 15 | ТНС 3 | 4748 | 34,3 | 529 | 529 | 31,1 | 0,03211809 | 0,00000036 | 0,58668191 |
| 16 | 3942 | 3951 | 93,5 | 426 | 426 | 24,6 | 0,04071701 | 0,00000158 | 2,05075768 |
| 17 | 3951 | 3962 | 38,5 | 426 | 426 | 24,7 | 0,04053863 | 0,00000065 | 0,84814537 |
| 18 | 3962 | 3964 | 15,3 | 426 | 426 | 24,7 | 0,04046385 | 0,00000026 | 0,33767805 |
| 19 | 3957 | 3933 | 16,4 | 426 | 426 | 24,7 | 0,04046739 | 0,00000028 | 0,36192390 |
| 20 | ТНС 1 | 3957 | 92,4 | 426 | 426 | 24,6 | 0,04071343 | 0,00000156 | 2,02680948 |
| 21 | 3933 | 3942 | 52,2 | 426 | 426 | 24,6 | 0,04058292 | 0,00000088 | 1,14869803 |
| 22 | 4083 | 4283А | 168,2 | 426 | 426 | 24,4 | 0,04096181 | 0,00000011 | 0,14098895 |
| 23 | 4283А | 4283 | 127 | 426 | 426 | 24,5 | 0,04082643 | 0,00000198 | 2,56444103 |
| 24 | (-) | 4180 | 6,1 | 426 | 426 | 24,7 | 0,04043427 | 0,00000000 | 0,00517986 |
| 25 | 4283 | 4282 | 123,3 | 426 | 426 | 24,5 | 0,04081432 | 0,00000193 | 2,49046796 |
| 26 | 4618 | 4619 | 64,2 | 426 | 426 | 24,6 | 0,04062179 | 0,00000109 | 1,41141466 |
| 27 | 5244 | 5247 | 39,9 | 426 | 426 | 24,7 | 0,04054315 | 0,00000068 | 0,87888899 |
| 28 | 5247 | 5217 | 46,9 | 426 | 426 | 24,7 | 0,04056577 | 0,00000004 | 0,05456664 |
| 29 | 5217 | 5214 | 18,3 | 426 | 426 | 24,7 | 0,04047351 | 0,00000002 | 0,02134000 |
| 30 | 5214 | 5215 | 176,4 | 426 | 426 | 24,4 | 0,04098887 | 0,00000017 | 0,21953085 |
| 31 | 5215 | 5216 | 32,9 | 426 | 426 | 24,7 | 0,04052055 | 0,00000003 | 0,04141745 |
| 32 | 5212 | 5211 | 25,4 | 426 | 426 | 24,7 | 0,04049637 | 0,00000002 | 0,03199488 |
| 33 | 5211 | 5213 | 47,6 | 426 | 426 | 24,6 | 0,04056803 | 0,00000005 | 0,05985299 |
| 34 | 5216 | 5218 | 53,9 | 426 | 426 | 24,6 | 0,04058842 | 0,00000005 | 0,06774067 |
| 35 | 3964 | 5244 | 69,2 | 426 | 426 | 24,6 | 0,04063800 | 0,00000117 | 1,52073077 |
| 36 | 5218 | 5495 | 19,4 | 426 | 426 | 24,7 | 0,04047705 | 0,00000002 | 0,02444870 |
| 37 | 5495 | 5212 | 76,3 | 426 | 426 | 24,6 | 0,04066106 | 0,00000007 | 0,09572134 |
| 38 | 6824 | 6829 | 30,6 | 426 | 426 | 24,7 | 0,04051313 | 0,00000003 | 0,03852906 |
| 39 | 5213 | 6824 | 126,8 | 426 | 426 | 24,5 | 0,04082578 | 0,00000012 | 0,15843374 |
| 40 | 4282 | (-) | 63 | 426 | 426 | 24,6 | 0,04061790 | 0,00000004 | 0,05325512 |
| 41 | 3975 | 3931 | 26,2 | 325 | 325 | 18,7 | 0,05361289 | 0,00000002 | 0,01677916 |
| 42 | 3931 | 3930 | 116,6 | 325 | 325 | 18,5 | 0,05398444 | 0,00000008 | 0,07415974 |
| 43 | ТНС 2 | 3974 | 40,6 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05367174 | 0,00000089 | 0,87372475 |
| 44 | 3974 | 3975 | 76,9 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05382064 | 0,00000005 | 0,04905867 |
| 45 | 4157 | 5658 | 30,6 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05363086 | 0,00000067 | 0,65902352 |
| 46 | ТНС 4 | 4157 | 125,5 | 325 | 325 | 18,5 | 0,05402130 | 0,00000275 | 2,68332284 |
| 47 | 4181 | 4180 | 79,8 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05383257 | 0,00000005 | 0,05089745 |
| 48 | 4163 | 4184 | 77,1 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05382146 | 0,00000120 | 1,18094396 |
| 49 | 4184 | 4181 | 123 | 325 | 325 | 18,5 | 0,05401094 | 0,00000008 | 0,07819187 |
| 50 | 4619 | 4620 | 23,7 | 325 | 325 | 18,7 | 0,05360269 | 0,00000042 | 0,41049389 |
| 51 | 4621 | 4622 | 35,6 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05365129 | 0,00000060 | 0,59258198 |
| 52 | 4622 | 4623 | 41,8 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05367665 | 0,00000071 | 0,69545579 |
| 53 | 4619 | 4621 | 204,5 | 325 | 325 | 18,4 | 0,05435069 | 0,00000346 | 3,36021342 |
| 54 | 4949 | 4950 | 31,6 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05363494 | 0,00000003 | 0,03276822 |
| 55 | 6581 | 4949 | 73,2 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05380543 | 0,00000008 | 0,07566562 |
| 56 | 3930 | 4971 | 29,2 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05362514 | 0,00000085 | 0,83927109 |
| 57 | 4950 | 4929 | 24,4 | 325 | 325 | 18,7 | 0,05360555 | 0,00000003 | 0,02531592 |
| 58 | 3974 | 4972 | 89,7 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05387335 | 0,00000232 | 2,26901755 |
| 59 | 4972 | (-) | 83,7 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05384863 | 0,00000216 | 2,11821567 |
| 60 | 5530 | 5532 | 178,4 | 325 | 325 | 18,4 | 0,05424142 | 0,00000026 | 0,25070260 |
| 61 | 5532 | 5579 | 90,7 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05387747 | 0,00000199 | 1,94443917 |
| 62 | 5579 | 5607 | 69,1 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05378858 | 0,00000004 | 0,04410890 |
| 63 | 5607 | 6290 | 60,9 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05375491 | 0,00000004 | 0,03889891 |
| 64 | 5658 | 5530 | 248,6 | 325 | 325 | 18,3 | 0,05453632 | 0,00000544 | 5,26513570 |
| 65 | 6556 | 6581 | 154,4 | 325 | 325 | 18,5 | 0,05414134 | 0,00000018 | 0,17450916 |
| 66 | 6829 | 6876 | 21,4 | 325 | 325 | 18,7 | 0,05359331 | 0,00000033 | 0,32918014 |
| 67 | 6876 | 6826 | 55,4 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05373235 | 0,00000087 | 0,84997152 |
| 68 | 6826 | 6827 | 84,6 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05385233 | 0,00000132 | 1,29507897 |
| 69 | 6902 | 6836 | 6,4 | 325 | 325 | 18,7 | 0,05353220 | 0,00000010 | 0,09855878 |
| 70 | 6836 | 6838 | 47,4 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05369957 | 0,00000074 | 0,72767587 |
| 71 | 6996 | 4206 | 48,3 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05370325 | 0,00000106 | 1,03882115 |
| 72 | 6838 | 4163 | 55,5 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05373276 | 0,00000087 | 0,85149927 |
| 73 | 6827 | 6890 | 24,7 | 325 | 325 | 18,7 | 0,05360677 | 0,00000039 | 0,37984614 |
| 74 | 6910 | 6908 | 99,6 | 325 | 325 | 18,5 | 0,05391418 | 0,00000010 | 0,10274718 |
| 75 | 6838 | 6996 | 264,9 | 325 | 325 | 18,3 | 0,05460525 | 0,00000414 | 3,99924483 |
| 76 | 6908 | 6902 | 121 | 325 | 325 | 18,5 | 0,05400266 | 0,00000010 | 0,09867808 |
| 77 | 6890 | 6910 | 65,8 | 325 | 325 | 18,6 | 0,05377502 | 0,00000103 | 1,00873183 |
| 78 | 4074 | 4076 | 33 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06380613 | 0,00000002 | 0,01775783 |
| 79 | 4071 | 4073 | 62,7 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06394573 | 0,00000056 | 0,46089045 |
| 80 | 4083 | 4144 | 39 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06383428 | 0,00000003 | 0,02097727 |
| 81 | 4144 | 4085 | 49 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06388126 | 0,00000003 | 0,02633667 |
| 82 | 6823 | 4349 | 24,3 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06376536 | 0,00000003 | 0,02331962 |
| 83 | 4349 | 4348 | 43,8 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06385682 | 0,00000005 | 0,04197268 |
| 84 | 4357 | 4350 | 18,5 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06373820 | 0,00000008 | 0,06759928 |
| 85 | 4403 | 4378 | 75 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06400372 | 0,00000067 | 0,55080484 |
| 86 | 4406 | 4403 | 22,6 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06375739 | 0,00000020 | 0,16661711 |
| 87 | 4350 | 4375 | 56,5 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06391654 | 0,00000050 | 0,41550564 |
| 88 | 4073 | 4406 | 124,5 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06423817 | 0,00000111 | 0,91099899 |
| 89 | 4450 | 4377 | 79,5 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06402496 | 0,00000075 | 0,61563491 |
| 90 | 4377 | (-) | 140,5 | 273 | 273 | 15,5 | 0,06431432 | 0,00000009 | 0,07500788 |
| 91 | 4406 | (-) | 13,1 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06371294 | 0,00000011 | 0,09149280 |
| 92 | 4408 | 4557 | 22,5 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06375693 | 0,00000008 | 0,06749250 |
| 93 | 4375 | 4450 | 23 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06375927 | 0,00000020 | 0,16956110 |
| 94 | 4557 | 4497 | 75,5 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06400608 | 0,00000064 | 0,52489082 |
| 95 | 4348 | 4357 | 134 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06428336 | 0,00000059 | 0,48548559 |
| 96 | 4623 | 4624 | 50,2 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06388690 | 0,00000078 | 0,64777221 |
| 97 | 4618 | 4625 | 57,3 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06392030 | 0,00000004 | 0,03077897 |
| 98 | 4625 | 4698 | 67,4 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06396788 | 0,00000093 | 0,76551180 |
| 99 | 4771 | 4773 | 28,2 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06378363 | 0,00000010 | 0,08455519 |
| 100 | 4754 | 4755 | 93,9 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06409304 | 0,00000034 | 0,28019162 |
| 101 | 4624 | (-) | 11,9 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06370733 | 0,00000019 | 0,15398840 |
| 102 | 4670 | 4672 | 96,6 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06410582 | 0,00000133 | 1,09479706 |
| 103 | 4960 | 4965 | 67,4 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06396788 | 0,00000004 | 0,03617731 |
| 104 | 4979 | 4959 | 13,5 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06371481 | 0,00000035 | 0,28874385 |
| 105 | 4982 | 4979 | 56,8 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06391795 | 0,00000147 | 1,21100201 |
| 106 | 4977 | 4960 | 51 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06389066 | 0,00000003 | 0,02740760 |
| 107 | 5175 | 4977 | 43 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06385307 | 0,00000003 | 0,02312198 |
| 108 | 4959 | 5175 | 9,7 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06369704 | 0,00000025 | 0,20752567 |
| 109 | 5308 | 5210 | 105,9 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06414987 | 0,00000100 | 0,81847536 |
| 110 | 5324 | 5222 | 87,4 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06406229 | 0,00000009 | 0,07587916 |
| 111 | 5211 | 5209 | 143,8 | 273 | 273 | 15,5 | 0,06433005 | 0,00000021 | 0,17038842 |
| 112 | 3930 | 5324 | 63,1 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06394761 | 0,00000124 | 1,02486971 |
| 113 | 5209 | 5470 | 42,9 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06385260 | 0,00000040 | 0,33310733 |
| 114 | 5470 | 5308 | 38 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06382959 | 0,00000036 | 0,29516645 |
| 115 | 4625 | 4670 | 8,2 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06369003 | 0,00000011 | 0,09353977 |
| 116 | 4698 | 4696 | 154,8 | 273 | 273 | 15,5 | 0,06438253 | 0,00000213 | 1,74685489 |
| 117 | 6119 | 5812 | 35,4 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06381739 | 0,00000003 | 0,02442951 |
| 118 | 4971 | 5862 | 99,6 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06412002 | 0,00000012 | 0,09505295 |
| 119 | 5833 | 5868 | 3,6 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06366854 | 0,00000001 | 0,00430995 |
| 120 | 5868 | 5871 | 64,1 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06395232 | 0,00000009 | 0,07640060 |
| 121 | 5862 | 5865 | 30,6 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06379488 | 0,00000004 | 0,02935185 |
| 122 | 5865 | 5833 | 151,3 | 273 | 273 | 15,5 | 0,06436582 | 0,00000022 | 0,17917552 |
| 123 | 4965 | 6125 | 162,2 | 273 | 273 | 15,5 | 0,06441789 | 0,00000014 | 0,11089062 |
| 124 | 6125 | 6119 | 151,1 | 273 | 273 | 15,5 | 0,06436487 | 0,00000013 | 0,10338702 |
| 125 | 4748 | 4749 | 22,8 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06375833 | 0,00000034 | 0,28289069 |
| 126 | 4755 | 4757 | 132,1 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06427432 | 0,00000048 | 0,39306622 |
| 127 | 4757 | 4771 | 102,6 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06413423 | 0,00000037 | 0,30595521 |
| 128 | 6215 | склад | 84,5 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06404858 | 0,00000031 | 0,25231762 |
| 129 | 4773 | 6215 | 27,4 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06377988 | 0,00000010 | 0,08216129 |
| 130 | 6291 | 6835 | 143,2 | 273 | 273 | 15,5 | 0,06432719 | 0,00000009 | 0,07643402 |
| 131 | 6289 | 6291 | 48,8 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06388032 | 0,00000003 | 0,02622956 |
| 132 | 6290 | 6289 | 119,2 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06421299 | 0,00000020 | 0,16032627 |
| 133 | 6585 | 6587 | 88,3 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06406655 | 0,00000006 | 0,04732250 |
| 134 | 6587 | 6590 | 50,6 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06388878 | 0,00000003 | 0,02719344 |
| 135 | 6590 | 6598 | 129 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06425957 | 0,00000008 | 0,06892712 |
| 136 | 6598 | 6556 | 30,2 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06379300 | 0,00000002 | 0,01625445 |
| 137 | 4620 | 6585 | 101 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06412665 | 0,00000007 | 0,05407806 |
| 138 | 4868 | (-) | 51,7 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06389396 | 0,00000081 | 0,66705430 |
| 139 | 6833 | 6832 | 9,5 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06369611 | 0,00000001 | 0,00512093 |
| 140 | 5210 | 6823 | 51,7 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06389396 | 0,00000023 | 0,18845207 |
| 141 | 6832 | (-) | 36,1 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06382067 | 0,00000002 | 0,01942156 |
| 142 | 6835 | 6834 | 35,2 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06381645 | 0,00000002 | 0,01893862 |
| 143 | 6834 | 6833 | 32,7 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06380472 | 0,00000002 | 0,01759678 |
| 144 | (-) | 6829 | 4,9 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06367462 | 0,00000000 | 0,00264221 |
| 145 | (-) | 4378 | 7,5 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06368676 | 0,00000007 | 0,05535461 |
| 146 | (-) | 4982 | 85,1 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06405142 | 0,00000220 | 1,81059019 |
| 147 | (-) | 6562 | 67,4 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06396788 | 0,00000105 | 0,86861712 |
| 148 | (-) | 4408 | 9,8 | 273 | 273 | 15,7 | 0,06369751 | 0,00000008 | 0,06846157 |
| 149 | (-) | 4868 | 54,6 | 273 | 273 | 15,6 | 0,06390760 | 0,00000085 | 0,70432090 |
| 150 | 4339 | 4341 | 151 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07935125 | 0,00000025 | 0,16435179 |
| 151 | 4085 | 4214 | 100 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07906830 | 0,00000007 | 0,04342460 |
| 152 | 4100 | 4079 | 104,6 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07909374 | 0,00000007 | 0,04540752 |
| 153 | 4070 | 4069 | 95,1 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07904123 | 0,00000052 | 0,34612264 |
| 154 | 6837 | 4162 | 44,5 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07876267 | 0,00000075 | 0,50456623 |
| 155 | 4206 | 4207 | 67,6 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07888959 | 0,00000106 | 0,70641091 |
| 156 | 4341 | 4343 | 14,1 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07859626 | 0,00000002 | 0,01549418 |
| 157 | 4343 | школа интернат | 66,9 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07888574 | 0,00000004 | 0,02911829 |
| 158 | 4497 | 4409 | 7,9 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07856241 | 0,00000007 | 0,04474614 |
| 159 | 5812 | 6484 | 72,4 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07891602 | 0,00000012 | 0,07923639 |
| 160 | 4409 | 4540 | 79,8 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07895679 | 0,00000067 | 0,44973498 |
| 161 | 4350 | 4365 | 149,3 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07934179 | 0,00000038 | 0,25253953 |
| 162 | 4635 | 4638 | 56 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07882581 | 0,00000095 | 0,63445119 |
| 163 | 4638 | 4641 | 19,5 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07862577 | 0,00000033 | 0,22148704 |
| 164 | 4672 | 4776 | 51,1 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07879889 | 0,00000070 | 0,47114513 |
| 165 | 4689 | 4688 | 4,6 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07854440 | 0,00000005 | 0,03380248 |
| 166 | 4692 | 4689 | 99,1 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07906333 | 0,00000108 | 0,72344335 |
| 167 | 4702 | (-) | 32,4 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07869635 | 0,00000055 | 0,36767917 |
| 168 | 4704 | 4702 | 12 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07858479 | 0,00000020 | 0,13637079 |
| 169 | 4620 | 4704 | 52,6 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07880713 | 0,00000086 | 0,57292596 |
| 170 | 4653 | (-) | 33 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07869964 | 0,00000049 | 0,33171258 |
| 171 | 5754 | 4692 | 93,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07903349 | 0,00000102 | 0,68428086 |
| 172 | 4749 | 4750 | 35,1 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07871114 | 0,00000053 | 0,35277000 |
| 173 | 4623 | (-) | 19,9 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07862796 | 0,00000026 | 0,17597030 |
| 174 | 4876 | 4653 | 25,8 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07866022 | 0,00000040 | 0,27039269 |
| 175 | 4885 | (-) | 20,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07863233 | 0,00000023 | 0,15194107 |
| 176 | 4688 | 5738 | 48,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07878572 | 0,00000053 | 0,35676927 |
| 177 | 4692 | 4920 | 6,4 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07855422 | 0,00000007 | 0,04702366 |
| 178 | 4929 | 5199 | 30,9 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07868814 | 0,00000005 | 0,03391568 |
| 179 | 4964 | 4966 | 27,6 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07867007 | 0,00000076 | 0,50893755 |
| 180 | 4966 | 4967 | 8,1 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07856350 | 0,00000001 | 0,00630905 |
| 181 | 4967 | 4968 | 25,8 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07866022 | 0,00000003 | 0,02007079 |
| 182 | 4957 | 6559 | 21,9 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07863889 | 0,00000003 | 0,01704145 |
| 183 | 4968 | 5038 | 48,3 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07878352 | 0,00000109 | 0,73274695 |
| 184 | 4949 | 6579 | 82,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07897278 | 0,00000129 | 0,86329355 |
| 185 | 5136 | 4957 | 14,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07859954 | 0,00000002 | 0,01144451 |
| 186 | 5038 | 5136 | 35,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07871443 | 0,00000004 | 0,02775325 |
| 187 | 4965 | 4964 | 53,1 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07880988 | 0,00000120 | 0,80529714 |
| 188 | 5199 | 6134 | 114 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07914578 | 0,00000019 | 0,12440230 |
| 189 | 5222 | 5221 | 99,3 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07906443 | 0,00000022 | 0,14385871 |
| 190 | 5221 | 5334 | 37 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07872155 | 0,00000004 | 0,02614097 |
| 191 | 5334 | 5220 | 23,1 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07864545 | 0,00000002 | 0,01633623 |
| 192 | 5582 | 5584 | 9 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07856841 | 0,00000001 | 0,00393308 |
| 193 | 5535 | 5533 | 63,8 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07886869 | 0,00000004 | 0,02777502 |
| 194 | 5584 | 5602 | 16,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07861047 | 0,00000001 | 0,00729414 |
| 195 | 5602 | 5536 | 25 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07865585 | 0,00000002 | 0,01091308 |
| 196 | 5609 | 5539 | 110,6 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07912695 | 0,00000133 | 0,88737234 |
| 197 | 5579 | 5582 | 34,1 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07870566 | 0,00000002 | 0,01487602 |
| 198 | 5607 | 5609 | 28,5 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07867500 | 0,00000034 | 0,22997640 |
| 199 | 5738 | 4687 | 75,2 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07893144 | 0,00000082 | 0,54988742 |
| 200 | 4687 | 4885 | 67,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07889014 | 0,00000089 | 0,59666314 |
| 201 | 4696 | 5754 | 43,1 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07875499 | 0,00000047 | 0,31586765 |
| 202 | 4685 | (-) | 12,2 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07858588 | 0,00000016 | 0,10793905 |
| 203 | 5903 | 5906 | 78,6 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07895018 | 0,00000216 | 1,44422353 |
| 204 | 6483 | 5926 | 113,9 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07914522 | 0,00000007 | 0,04941255 |
| 205 | 5872 | 5824 | 134,3 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07925838 | 0,00000009 | 0,05817938 |
| 206 | 5926 | (-) | 111,8 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07913359 | 0,00000007 | 0,04850865 |
| 207 | 5825 | 5903 | 30,5 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07868595 | 0,00000084 | 0,56229941 |
| 208 | 6151 | 6149 | 13,4 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07859244 | 0,00000021 | 0,14055764 |
| 209 | 6183 | 7100 | 70,2 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07890390 | 0,00000105 | 0,70381635 |
| 210 | 6159 | 6154 | 198,5 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07961661 | 0,00000298 | 1,97232073 |
| 211 | 6154 | 6151 | 102,6 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07908268 | 0,00000160 | 1,06953844 |
| 212 | 4776 | (-) | 17 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07861211 | 0,00000020 | 0,13728866 |
| 213 | 4777 | 4778 | 12 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07858479 | 0,00000014 | 0,09694332 |
| 214 | 4778 | 4780 | 57,6 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07883460 | 0,00000069 | 0,46385345 |
| 215 | 4750 | 6183 | 73,2 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07892042 | 0,00000110 | 0,73374036 |
| 216 | 6147 | (-) | 69,5 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07890005 | 0,00000109 | 0,72616939 |
| 217 | 6149 | 6147 | 52,9 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07880878 | 0,00000083 | 0,55336476 |
| 218 | 6306 | 6307 | 54,1 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07881537 | 0,00000004 | 0,02356810 |
| 219 | 6316 | 6292 | 111,3 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07913082 | 0,00000010 | 0,06638403 |
| 220 | 6290 | 6306 | 59,3 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07884394 | 0,00000004 | 0,02582407 |
| 221 | 6290 | 6316 | 39,4 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07873471 | 0,00000004 | 0,02361806 |
| 222 | 5604 | 6294А | 15 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07860118 | 0,00000001 | 0,00655240 |
| 223 | 6577 | 6819 | 98,3 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07905891 | 0,00000154 | 1,02502187 |
| 224 | 6446 | 6450 | 105,8 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07910038 | 0,00000139 | 0,92997308 |
| 225 | 6450 | 6452 | 61,8 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07885769 | 0,00000008 | 0,05326185 |
| 226 | 6444 | 6446 | 33,4 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07870183 | 0,00000004 | 0,02884254 |
| 227 | 6484 | 6483 | 30,8 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07868759 | 0,00000002 | 0,01343949 |
| 228 | 6559 | 6558 | 53,6 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07881262 | 0,00000147 | 0,98658381 |
| 229 | 6579 | 6577 | 100 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07906830 | 0,00000156 | 1,04262466 |
| 230 | 6610 | 6612 | 25,8 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07866022 | 0,00000002 | 0,01126167 |
| 231 | 6612 | 6557 | 57,9 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07883625 | 0,00000004 | 0,02521685 |
| 232 | 6557 | 6652 | 33,3 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07870128 | 0,00000002 | 0,01452783 |
| 233 | 6572 | (-) | 30,2 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07868431 | 0,00000009 | 0,06109608 |
| 234 | 6558 | 6572 | 32,4 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07869635 | 0,00000004 | 0,02519361 |
| 235 | 4641 | 6610 | 73,2 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07892042 | 0,00000005 | 0,03184637 |
| 236 | 6562 | 6563 | 81,2 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07896451 | 0,00000127 | 0,84772406 |
| 237 | 6836 | 6837 | 71,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07891216 | 0,00000121 | 0,81143515 |
| 238 | 6463 | 7078 | 32,5 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07869690 | 0,00000029 | 0,19411873 |
| 239 | 7078 | 7082 | 16,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07861047 | 0,00000016 | 0,10532745 |
| 240 | 7082 | 7086 | 7,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07856132 | 0,00000007 | 0,04859453 |
| 241 | 7100 | 6159 | 94,9 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07904012 | 0,00000142 | 0,94981572 |
| 242 | 4928 | (-) | 4,6 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07854440 | 0,00000008 | 0,05648493 |
| 243 | 5539 | 5612 | 102,6 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07908268 | 0,00000123 | 0,82364706 |
| 244 | 5584 | 5535 | 13,1 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07859080 | 0,00000001 | 0,00572319 |
| 245 | 5536 | 5604 | 17,3 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07861375 | 0,00000001 | 0,00755589 |
| 246 | (-) | 4929 | 114,8 | 219 | 219 | 12,6 | 0,07915021 | 0,00000179 | 1,19569455 |
| 247 | (-) | 4650 | 96,2 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07904730 | 0,00000006 | 0,04178556 |
| 248 | (-) | 4635 | 47 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07877639 | 0,00000080 | 0,53281986 |
| 249 | (-) | (-) | 31,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07869252 | 0,00000054 | 0,35975300 |
| 250 | (-) | 4876 | 11,1 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07857988 | 0,00000015 | 0,09821434 |
| 251 | (-) | 4685 | 10,7 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07857769 | 0,00000014 | 0,09467772 |
| 252 | (-) | 4777 | 44 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07875993 | 0,00000053 | 0,35466843 |
| 253 | (-) | 4928 | 34,3 | 219 | 219 | 12,7 | 0,07870676 | 0,00000054 | 0,35926302 |
| 254 | 3928 | диспетчерская | 9 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10421181 | 0,00000001 | 0,00586945 |
| 255 | 3964 | 3966 | 5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10418566 | 0,00000011 | 0,05543146 |
| 256 | 4497 | (-) | 3,9 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10417847 | 0,00000003 | 0,01665827 |
| 257 | 4079 | (-) | 45,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10445303 | 0,00000003 | 0,01505507 |
| 258 | 4200 | 4202 | 82,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10469669 | 0,00000140 | 0,70627853 |
| 259 | 4207 | 4210 | 62,9 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10456550 | 0,00000098 | 0,49589834 |
| 260 | 6837 | 4200 | 35,9 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10438803 | 0,00000061 | 0,30713010 |
| 261 | 4180 | Двинская 41 | 68,6 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10460304 | 0,00000010 | 0,04998905 |
| 262 | 4202 | 4161 | 28,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10433949 | 0,00000048 | 0,24393536 |
| 263 | 4210 | 4263 | 56,3 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10452206 | 0,00000088 | 0,44404896 |
| 264 | 4263 | 4263А | 65,3 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10458130 | 0,00000102 | 0,51474194 |
| 265 | 4282 | (-) | 25 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10431655 | 0,00000004 | 0,01826762 |
| 266 | 4161 | 6898 | 101,8 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10482225 | 0,00000186 | 0,93666499 |
| 267 | 4299 | 4302 | 93,4 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10476670 | 0,00000191 | 0,95992635 |
| 268 | 4296 | 4299 | 57,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10453193 | 0,00000118 | 0,59537855 |
| 269 | 4365 | 4368 | 18,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10427201 | 0,00000033 | 0,16834245 |
| 270 | 4368 | 5858 | 59,3 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10454180 | 0,00000075 | 0,37705815 |
| 271 | 4386 | 4379 | 30 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10434932 | 0,00000011 | 0,05498345 |
| 272 | 4403 | Советов 28 | 17 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10426415 | 0,00000008 | 0,03797380 |
| 273 | 4379 | (-) | 76,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10465512 | 0,00000034 | 0,17024372 |
| 274 | 4390 | 4392 | 25,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10431983 | 0,00000048 | 0,24473670 |
| 275 | 4351 | 4390 | 88,7 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10473565 | 0,00000009 | 0,04710236 |
| 276 | 4450 | 4351 | 63 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10456616 | 0,00000007 | 0,03350912 |
| 277 | 4390 | 4386 | 16,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10425892 | 0,00000030 | 0,14986210 |
| 278 | 4392 | 4508 | 84,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10470791 | 0,00000160 | 0,80798444 |
| 279 | 6487 | (-) | 51 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10448720 | 0,00000100 | 0,50695651 |
| 280 | 4352 | 4353 | 52 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10449378 | 0,00000088 | 0,44441788 |
| 281 | 4540 | 4412 | 38,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10440509 | 0,00000032 | 0,16409008 |
| 282 | 4073 | 4567 | 58 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10453325 | 0,00000049 | 0,24689757 |
| 283 | 4412 | (-) | 58,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10453785 | 0,00000026 | 0,13077799 |
| 284 | 4375 | 4482 | 98,7 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10480175 | 0,00000180 | 0,90831950 |
| 285 | 4602 | Солнечная 19 | 69,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10460699 | 0,00000104 | 0,52331852 |
| 286 | 4606 | 4609 | 27,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10433425 | 0,00000027 | 0,13865016 |
| 287 | 4650 | 4647 | 41,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10442479 | 0,00000062 | 0,31438748 |
| 288 | 4663 | 4665 | 63,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10456747 | 0,00000063 | 0,31563702 |
| 289 | 4647 | 6459 | 92,2 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10475877 | 0,00000010 | 0,04895016 |
| 290 | 4665 | 4668 | 125,8 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10498129 | 0,00000125 | 0,62580093 |
| 291 | 4656 | (-) | 60,3 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10454838 | 0,00000083 | 0,41903849 |
| 292 | 6562 | (-) | 21,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10429362 | 0,00000034 | 0,16994607 |
| 293 | 6463 | 7140 | 31,6 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10435982 | 0,00000028 | 0,14232968 |
| 294 | 7140 | 4683 | 123,6 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10496669 | 0,00000163 | 0,81871028 |
| 295 | 6459 | 4656 | 53,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10450299 | 0,00000074 | 0,37125002 |
| 296 | 4780 | 4678 | 64 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10457274 | 0,00000084 | 0,42552470 |
| 297 | 4782 | 4602 | 78,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10466765 | 0,00000118 | 0,59254906 |
| 298 | 7140 | (-) | 11,9 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10423078 | 0,00000012 | 0,05962364 |
| 299 | 5827 | 4969 | 82,6 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10469537 | 0,00000015 | 0,07803518 |
| 300 | 4958 | 4956 | 72,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10463006 | 0,00000026 | 0,13288572 |
| 301 | 5014 | 4970 | 57,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10452930 | 0,00000139 | 0,70157126 |
| 302 | 4970 | 4955 | 37,9 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10440115 | 0,00000092 | 0,46380118 |
| 303 | 4955 | 5021 | 24,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10431458 | 0,00000060 | 0,30251705 |
| 304 | 4951 | 4952 | 35,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10438671 | 0,00000086 | 0,43693911 |
| 305 | 4963 | 5826 | 94,9 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10477662 | 0,00000034 | 0,17322167 |
| 306 | 4960 | 5014 | 44,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10444252 | 0,00000107 | 0,54068319 |
| 307 | 5021 | 4951 | 76,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10465314 | 0,00000010 | 0,04948511 |
| 308 | 4968 | 4963 | 63,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10456879 | 0,00000009 | 0,04621492 |
| 309 | 4956 | 5183 | 15,9 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10425695 | 0,00000006 | 0,02916705 |
| 310 | 4959 | 5190 | 112 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10488979 | 0,00000271 | 1,36421479 |
| 311 | 5190 | 4958 | 101,7 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10482159 | 0,00000246 | 1,23956166 |
| 312 | 6831 | 5226 | 37,3 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10439721 | 0,00000004 | 0,02186351 |
| 313 | 5226 | 5225 | 8,6 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10420919 | 0,00000001 | 0,00505001 |
| 314 | 5225 | 5225А | 42,6 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10443201 | 0,00000078 | 0,39342863 |
| 315 | 5214 | 5256 | 21,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10429362 | 0,00000039 | 0,19882487 |
| 316 | 5210 | 6865 | 66,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10458855 | 0,00000121 | 0,61231366 |
| 317 | 5533 | 5589 | 51,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10448852 | 0,00000003 | 0,01682440 |
| 318 | 5589 | 5534 | 10,6 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10422227 | 0,00000001 | 0,00349208 |
| 319 | 5534 | 5538 | 53,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10450562 | 0,00000004 | 0,01767587 |
| 320 | 5538 | 5537 | 50,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10448589 | 0,00000003 | 0,01669338 |
| 321 | 5670 | профилакторий | 52,3 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10449575 | 0,00000063 | 0,31774463 |
| 322 | 5539 | бассейн | 83,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10470329 | 0,00000126 | 0,63314682 |
| 323 | 5612 | 5670 | 27,3 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10433162 | 0,00000033 | 0,16611997 |
| 324 | 4678 | (-) | 75 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10464523 | 0,00000099 | 0,49831634 |
| 325 | 5777 | 5768 | 28,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10434080 | 0,00000003 | 0,01529823 |
| 326 | 5780 | 5777 | 50,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10448195 | 0,00000005 | 0,02672244 |
| 327 | 6442 | 5780 | 46,1 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10445500 | 0,00000005 | 0,02454626 |
| 328 | 5768 | 5770 | 84,1 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10470527 | 0,00000009 | 0,04467258 |
| 329 | 6666 | 6517 | 96 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10478389 | 0,00000150 | 0,75527852 |
| 330 | 6486 | (-) | 26,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10432638 | 0,00000052 | 0,26382465 |
| 331 | 5871 | 5872 | 2,3 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10416801 | 0,00000000 | 0,00168302 |
| 332 | 5874 | 5875 | 37,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10439656 | 0,00000006 | 0,03077571 |
| 333 | 5894 | 5892 | 27,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10433228 | 0,00000004 | 0,02268209 |
| 334 | 5906 | 5836 | 28,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10433883 | 0,00000062 | 0,31438847 |
| 335 | 5936 | 5829 | 30,9 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10435523 | 0,00000011 | 0,05662975 |
| 336 | 5829 | 5828 | 38,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10440640 | 0,00000014 | 0,07088988 |
| 337 | 5830 | 5831 | 39,3 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10441034 | 0,00000101 | 0,51294216 |
| 338 | 5862 | 5827 | 101,7 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10482159 | 0,00000280 | 1,40745714 |
| 339 | 5833 | 5832 | 32,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10436572 | 0,00000002 | 0,01069212 |
| 340 | 5832 | 5936 | 26 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10432310 | 0,00000009 | 0,04766430 |
| 341 | 5828 | 5830 | 39,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10441165 | 0,00000102 | 0,51554607 |
| 342 | 5874 | 5894 | 38,1 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10440246 | 0,00000006 | 0,03151850 |
| 343 | (-) | 5923 | 26,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10432835 | 0,00000012 | 0,05982774 |
| 344 | 5822 | 5821 | 65,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10458262 | 0,00000011 | 0,05409200 |
| 345 | 5823 | 5822 | 50,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10448392 | 0,00000008 | 0,04174392 |
| 346 | 5824 | 5825 | 25,9 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10432245 | 0,00000002 | 0,00852433 |
| 347 | 5875 | 6081 | 34,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10438081 | 0,00000006 | 0,02879452 |
| 348 | 5872 | 5874 | 128,6 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10499988 | 0,00000019 | 0,09335708 |
| 349 | 5836 | (-) | 11,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10422620 | 0,00000031 | 0,15588564 |
| 350 | 5923 | 4352 | 101,5 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10482027 | 0,00000172 | 0,86476756 |
| 351 | 6081 | 5878 | 44,9 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10444712 | 0,00000076 | 0,38390918 |
| 352 | 5824 | 5823 | 96,5 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10478720 | 0,00000043 | 0,21448120 |
| 353 | 4780 | 4782 | 58,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10453588 | 0,00000070 | 0,35466853 |
| 354 | 6307 | 6309 | 41,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10442479 | 0,00000003 | 0,01364529 |
| 355 | 6402 | (-) | 24,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10431458 | 0,00000050 | 0,25495659 |
| 356 | 6309 | 6402 | 67,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10459382 | 0,00000004 | 0,02205980 |
| 357 | 6652 | 6649 | 139,4 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10507163 | 0,00000015 | 0,07378887 |
| 358 | 6452 | 6442 | 35,6 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10438606 | 0,00000004 | 0,01896798 |
| 359 | 6459 | (-) | 4,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10418370 | 0,00000007 | 0,03568772 |
| 360 | 6491 | 6494 | 50,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10448523 | 0,00000003 | 0,01666063 |
| 361 | 6517 | 6520 | 91,6 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10475481 | 0,00000143 | 0,72086167 |
| 362 | 6483 | 6486 | 76,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10465512 | 0,00000151 | 0,75921468 |
| 363 | 5812 | 6491 | 12,6 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10423536 | 0,00000029 | 0,14447669 |
| 364 | 6494 | 6497 | 138,4 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10506498 | 0,00000020 | 0,10040912 |
| 365 | 6630 | 6633 | 41,3 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10442347 | 0,00000070 | 0,35320800 |
| 366 | 6636 | 6639 | 113,2 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10489774 | 0,00000007 | 0,03705259 |
| 367 | 6660 | 6666 | 24,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10431262 | 0,00000038 | 0,19283391 |
| 368 | 4641 | 6630 | 54,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10451022 | 0,00000092 | 0,46571085 |
| 369 | 6633 | 6636 | 52,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10449509 | 0,00000088 | 0,44612156 |
| 370 | 6563 | 6660 | 37,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10439656 | 0,00000058 | 0,29375630 |
| 371 | 6840 | 6843 | 57,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10452930 | 0,00000105 | 0,52961937 |
| 372 | 6843 | 6846 | 66,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10459118 | 0,00000122 | 0,61598677 |
| 373 | 6856 | 7030 | 38,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10440443 | 0,00000004 | 0,02250672 |
| 374 | 6882 | 4380 | 25,6 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10432048 | 0,00000049 | 0,24569491 |
| 375 | 6937 | 6885 | 14,3 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10424648 | 0,00000027 | 0,13734107 |
| 376 | 6834 | 6840 | 55,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10451614 | 0,00000101 | 0,51123009 |
| 377 | 6833 | 6856 | 52,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10449641 | 0,00000011 | 0,05743783 |
| 378 | 6846 | (-) | 106,3 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10485204 | 0,00000194 | 0,97779181 |
| 379 | 6890 | 6887 | 61,9 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10455891 | 0,00000022 | 0,11322178 |
| 380 | 6826 | административное здание | 42,6 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10443201 | 0,00000078 | 0,39342863 |
| 381 | 6865 | 6866 | 47,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10446617 | 0,00000058 | 0,29048746 |
| 382 | 6885 | 7023 | 29,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10434605 | 0,00000056 | 0,28305563 |
| 383 | 7023 | 7027 | 9,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10421312 | 0,00000020 | 0,10196701 |
| 384 | 7027 | 6825 | 21,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10429493 | 0,00000041 | 0,20831585 |
| 385 | 7030 | 6831 | 2,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10417128 | 0,00000000 | 0,00164479 |
| 386 | 6887 | 6937 | 80 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10467821 | 0,00000175 | 0,88273013 |
| 387 | 6825 | 6882 | 92,8 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10476274 | 0,00000012 | 0,06020228 |
| 388 | 4928 | (-) | 153 | 159 | 159 | 9,5 | 0,10516212 | 0,00000020 | 0,09887896 |
| 389 | 5823 | (-) | 2,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10416932 | 0,00000001 | 0,00558947 |
| 390 | (-) | 4064 | 52,9 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10449970 | 0,00000045 | 0,22525991 |
| 391 | (-) | 4380 | 25,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10432179 | 0,00000049 | 0,24761129 |
| 392 | (-) | 4683 | 15,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10425630 | 0,00000021 | 0,10537027 |
| 393 | (-) | 6452 | 25,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10431917 | 0,00000003 | 0,01354201 |
| 394 | (-) | 6819 | 2,2 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10416736 | 0,00000004 | 0,02036953 |
| 395 | (-) | 5923 | 14,4 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10424714 | 0,00000004 | 0,01853830 |
| 396 | (-) | 6850 | 62 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10455957 | 0,00000113 | 0,57189709 |
| 397 | (-) | 4679 | 16 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10425761 | 0,00000021 | 0,10670273 |
| 398 | (-) | 3928 | 12 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10423143 | 0,00000002 | 0,00782446 |
| 399 | (-) | 4176 | 6,1 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10419285 | 0,00000002 | 0,01119676 |
| 400 | (-) | 4663 | 23,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10430869 | 0,00000024 | 0,11915820 |
| 401 | (-) | 6487 | 62 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10455957 | 0,00000122 | 0,61587352 |
| 402 | (-) | (-) | 75,6 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10464918 | 0,00000149 | 0,75032529 |
| 403 | (-) | интернат | 34,5 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10437884 | 0,00000068 | 0,34329721 |
| 404 | (-) | 4471 | 24,8 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10431524 | 0,00000011 | 0,05536994 |
| 405 | (-) | 4643 | 10,3 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10422031 | 0,00000016 | 0,08147329 |
| 406 | (-) | 5912 | 25,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10432114 | 0,00000056 | 0,28454769 |
| 407 | (-) | (-) | 14,6 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10424844 | 0,00000020 | 0,10175065 |
| 408 | (-) | 4296 | 25,7 | 159 | 159 | 9,6 | 0,10432114 | 0,00000003 | 0,01370170 |
| 409 | 4358 | Мельникова 29 | 16,3 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12044102 | 0,00000007 | 0,03151979 |
| 410 | 4358 | Мельникова 27 | 35 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12057301 | 0,00000015 | 0,06760644 |
| 411 | 4482 | 4354 | 76 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12086341 | 0,00000139 | 0,60646919 |
| 412 | 5367 | 5364 | 73,9 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12084850 | 0,00000022 | 0,09734143 |
| 413 | 5371 | 5374 | 53,5 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12070387 | 0,00000003 | 0,01521846 |
| 414 | 5374 | 5378 | 22,2 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12048263 | 0,00000008 | 0,03523943 |
| 415 | 5364 | 5362 | 39 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12060128 | 0,00000006 | 0,02792955 |
| 416 | 5378 | 50 лет Октября 17 | 39 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12060128 | 0,00000003 | 0,01110327 |
| 417 | 50 лет Октября 17 | Ленина 1 | 61,2 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12075842 | 0,00000004 | 0,01740092 |
| 418 | 6443 | 4528 | 191,4 | 133 | 133 | 8,2 | 0,12168835 | 0,00000275 | 1,19296279 |
| 419 | 6446 | 6447 | 64,7 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12078323 | 0,00000089 | 0,38918093 |
| 420 | 6447 | (-) | 59,7 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12074779 | 0,00000082 | 0,35921053 |
| 421 | 5878 | 5880 | 5,7 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12036633 | 0,00000000 | 0,00162595 |
| 422 | 6572 | 6569 | 73 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12084212 | 0,00000022 | 0,09616103 |
| 423 | 5880 | 5371 | 87,9 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12094796 | 0,00000006 | 0,02495333 |
| 424 | 6344 | 6347 | 94,7 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12099633 | 0,00000207 | 0,90400749 |
| 425 | 6347 | Уборевича 22 | 97,1 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12101341 | 0,00000213 | 0,92678710 |
| 426 | 6291 | 6340 | 42,7 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12062744 | 0,00000093 | 0,40886130 |
| 427 | 6340 | 6344 | 101 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12104117 | 0,00000221 | 0,96379017 |
| 428 | 6450 | Первомайская 7 | 25,8 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12050804 | 0,00000034 | 0,14885622 |
| 429 | 6639 | 6643 | 99,3 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12102907 | 0,00000175 | 0,76173603 |
| 430 | 4357 | 4358 | 34,8 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12057160 | 0,00000015 | 0,06722091 |
| 431 | (-) | 4132 | 24,8 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12050098 | 0,00000007 | 0,03276089 |
| 432 | (-) | 6443 | 25,1 | 133 | 133 | 8,3 | 0,12050310 | 0,00000033 | 0,14482342 |
| 433 | 4609 | (-) | 86,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14116368 | 0,00000086 | 0,31963788 |
| 434 | 4607 | (-) | 108,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14133363 | 0,00000108 | 0,40239247 |
| 435 | 4609 | (-) | 90,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14119537 | 0,00000090 | 0,33510060 |
| 436 | 3928 | 4935 | 28,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14072898 | 0,00000004 | 0,01381193 |
| 437 | 3934 | 3935 | 38,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14080400 | 0,00000084 | 0,31664058 |
| 438 | 3958 | 3960 | 6,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14056123 | 0,00000004 | 0,01590904 |
| 439 | 3984 | 3986 | 39,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14080775 | 0,00000008 | 0,03180668 |
| 440 | 3960 | 3996 | 36,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14078974 | 0,00000020 | 0,07498912 |
| 441 | 3957 | 3934 | 11,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14059789 | 0,00000006 | 0,02271158 |
| 442 | 3951 | 3958 | 10,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14059190 | 0,00000006 | 0,02107561 |
| 443 | 4018 | административное здание | 156,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14169147 | 0,00000085 | 0,31692927 |
| 444 | 4018 | гараж | 13,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14061286 | 0,00000007 | 0,02680090 |
| 445 | 3966 | 4018 | 5,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14055375 | 0,00000003 | 0,01064300 |
| 446 | 4064 | 4065 | 18,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14065105 | 0,00000010 | 0,03722473 |
| 447 | 4076 | Южная 11 | 14,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14062035 | 0,00000004 | 0,01596120 |
| 448 | 4085 | (-) | 17,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14064655 | 0,00000005 | 0,01991949 |
| 449 | 4076 | 4100 | 59,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14095878 | 0,00000021 | 0,08032116 |
| 450 | 4069 | 4087 | 60,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14097007 | 0,00000033 | 0,12386966 |
| 451 | 4069 | 4064 | 75,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14107999 | 0,00000041 | 0,15354395 |
| 452 | 4087 | Южная 9 | 132,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14151384 | 0,00000072 | 0,26975852 |
| 453 | 4132 | Двинская 45а | 9,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14058742 | 0,00000003 | 0,01098297 |
| 454 | 4079 | ЖСК | 57,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14094299 | 0,00000009 | 0,03499000 |
| 455 | 4079 | ЖСК | 73,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14106492 | 0,00000005 | 0,01784116 |
| 456 | 4100 | Южная 11 | 107,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14132002 | 0,00000039 | 0,14493931 |
| 457 | 4065 | Южная 9б | 109,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14133665 | 0,00000060 | 0,22246850 |
| 458 | 5663 | 5660 | 143,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14159273 | 0,00000262 | 0,97473974 |
| 459 | 4165 | Южная 17 | 7,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14057395 | 0,00000002 | 0,00894575 |
| 460 | 4169 | 4170 | 9,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14058592 | 0,00000003 | 0,01075663 |
| 461 | 4170 | Южная 19 | 11,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14059789 | 0,00000003 | 0,01256721 |
| 462 | 4189 | Двинская 44 | 128,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14147897 | 0,00000217 | 0,80860392 |
| 463 | 4195 | Двинская 42 | 126,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14146609 | 0,00000214 | 0,79794569 |
| 464 | 4162 | 4189 | 70,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14104082 | 0,00000119 | 0,44386592 |
| 465 | 4162 | 4195 | 98,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14125351 | 0,00000166 | 0,62148817 |
| 466 | 4163 | учебный корпус | 45,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14085280 | 0,00000082 | 0,30881690 |
| 467 | 4184 | 4164 | 25,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14070349 | 0,00000038 | 0,14168256 |
| 468 | 4214 | Южная 17а | 79,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14110863 | 0,00000017 | 0,06420827 |
| 469 | 4169 | жилой фонд | 50,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14089036 | 0,00000015 | 0,05660450 |
| 470 | 4176 | Двинская 41б | 75,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14108225 | 0,00000005 | 0,01839872 |
| 471 | 4283 | 4169 | 29,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14073423 | 0,00000011 | 0,03981698 |
| 472 | 4214 | школа | 184 | 108 | 108 | 7,0 | 0,14190384 | 0,00000047 | 0,17401842 |
| 473 | 4302 | 4305 | 72,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14106116 | 0,00000149 | 0,55569725 |
| 474 | 4415 | жилой фонд | 8,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14058068 | 0,00000003 | 0,00996441 |
| 475 | 4349 | Мельникова 21а | 100,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14126711 | 0,00000055 | 0,20384317 |
| 476 | 4378 | 4396 | 13,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14061361 | 0,00000001 | 0,00522108 |
| 477 | 4354 | больница | 46,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14086632 | 0,00000079 | 0,29733380 |
| 478 | 4418 | магазин | 13,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14061585 | 0,00000004 | 0,01528249 |
| 479 | 4471 | 4118 | 46,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14086256 | 0,00000014 | 0,05243448 |
| 480 | 4482 | больница | 10,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14059565 | 0,00000020 | 0,07408698 |
| 481 | 4358 | 7156 | 15,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14062858 | 0,00000006 | 0,02067142 |
| 482 | 4348 | 6073 | 63,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14098963 | 0,00000012 | 0,04440730 |
| 483 | 5842 | Мельникова 23 | 20,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14067052 | 0,00000035 | 0,13205014 |
| 484 | 4396 | Пролетарская 57 | 4,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14054777 | 0,00000004 | 0,01471534 |
| 485 | 6497 | (-) | 30,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14074548 | 0,00000005 | 0,01890025 |
| 486 | 4410 | 4553 | 158,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14170743 | 0,00000141 | 0,52475376 |
| 487 | 4408 | 4410 | 28,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14072823 | 0,00000025 | 0,09519307 |
| 488 | 4567 | 4415 | 55,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14093321 | 0,00000014 | 0,05313643 |
| 489 | 4553 | (-) | 67,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14102200 | 0,00000060 | 0,22532094 |
| 490 | 4508 | (-) | 102,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14128525 | 0,00000194 | 0,72636152 |
| 491 | 4635 | Мира 10 | 8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14057470 | 0,00000014 | 0,05082313 |
| 492 | 4620 | 4627 | 35,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14077773 | 0,00000062 | 0,23148247 |
| 493 | 4643 | 4644 | 28,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14072823 | 0,00000033 | 0,12265930 |
| 494 | 4668 | 4597 | 7,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14056946 | 0,00000007 | 0,02712060 |
| 495 | 4758 | 4759 | 124 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14144791 | 0,00000227 | 0,84550299 |
| 496 | 4758 | 4765 | 82,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14113653 | 0,00000151 | 0,56582340 |
| 497 | 4765 | административное здание | 118,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14140399 | 0,00000216 | 0,80620559 |
| 498 | 4777 | детский сад | 113,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14136691 | 0,00000136 | 0,50881197 |
| 499 | 4644 | (-) | 68,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14103028 | 0,00000079 | 0,29504021 |
| 500 | 4687 | Мира 5 | 18,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14065329 | 0,00000024 | 0,09145030 |
| 501 | 4935 | гараж | 11,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14060163 | 0,00000001 | 0,00560711 |
| 502 | 4987 | 4990 | 61,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14097383 | 0,00000104 | 0,38769620 |
| 503 | 4969 | 4999 | 55,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14093096 | 0,00000126 | 0,47068339 |
| 504 | 4982 | 4984 | 21,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14067577 | 0,00000039 | 0,14740397 |
| 505 | 5011 | 7132 | 43,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14083853 | 0,00000019 | 0,07143851 |
| 506 | 5183 | 5011 | 96 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14123614 | 0,00000144 | 0,53770753 |
| 507 | 5256 | Ударников 12 | 21,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14067352 | 0,00000032 | 0,11921866 |
| 508 | 5324 | 5325 | 27,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14072223 | 0,00000042 | 0,15571763 |
| 509 | 5325 | 3984 | 51,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14090389 | 0,00000011 | 0,04219028 |
| 510 | 5336 | 50 лет Октября 18б | 57,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14094299 | 0,00000012 | 0,04640457 |
| 511 | 5324 | 5346 | 44,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14084754 | 0,00000006 | 0,02142424 |
| 512 | 5350 | 5353 | 109 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14133438 | 0,00000014 | 0,05241438 |
| 513 | 5357 | 5359 | 88,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14118255 | 0,00000017 | 0,06228143 |
| 514 | 5883 | 5383 | 83,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14113955 | 0,00000014 | 0,05091267 |
| 515 | 5256 | 5259 | 58,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14095352 | 0,00000103 | 0,38532297 |
| 516 | 5215 | Ударников 13 | 14,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14062559 | 0,00000022 | 0,08325649 |
| 517 | 5218 | 5287 | 41,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14082577 | 0,00000076 | 0,28422088 |
| 518 | 5220 | 5367 | 42,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14083102 | 0,00000013 | 0,04769893 |
| 519 | 5359 | (-) | 18,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14065179 | 0,00000003 | 0,01286897 |
| 520 | 5241 | 4025 | 126 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14146306 | 0,00000189 | 0,70460907 |
| 521 | 5287 | 5289 | 79,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14111240 | 0,00000145 | 0,54404883 |
| 522 | 3986 | 3986А | 131,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14150550 | 0,00000029 | 0,10652478 |
| 523 | 3986А | Ворошилова 17 | 57 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14094224 | 0,00000012 | 0,04632354 |
| 524 | 5346 | 5346А | 80 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14111542 | 0,00000010 | 0,03852896 |
| 525 | 5346А | 5350 | 128,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14148049 | 0,00000017 | 0,06163138 |
| 526 | 5353 | 5357 | 62,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14098587 | 0,00000012 | 0,04405771 |
| 527 | 3996 | 5519 | 33 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14076198 | 0,00000049 | 0,18545960 |
| 528 | 5519 | 5241 | 30,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14074023 | 0,00000045 | 0,16918778 |
| 529 | 5334 | 5336 | 145,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14161095 | 0,00000032 | 0,11768855 |
| 530 | 5543 | 5563 | 86,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14116519 | 0,00000147 | 0,54785910 |
| 531 | 5563 | 5566 | 59,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14096179 | 0,00000101 | 0,37759259 |
| 532 | 5612 | профилакторий | 62,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14098511 | 0,00000094 | 0,35181554 |
| 533 | 5532 | дворец культуры | 99,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14126333 | 0,00000014 | 0,05374338 |
| 534 | 5698 | 5695 | 7,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14057170 | 0,00000013 | 0,04828301 |
| 535 | 5530 | 5543 | 106,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14131699 | 0,00000181 | 0,67429299 |
| 536 | 4679 | 5726 | 55,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14093020 | 0,00000073 | 0,27331847 |
| 537 | 4688 | Мира 7а | 16,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14063757 | 0,00000018 | 0,06730518 |
| 538 | 4920 | Мира 9 | 9,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14058742 | 0,00000011 | 0,03982275 |
| 539 | 6499 | 3-я Пятилетка 30 | 8,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14057544 | 0,00000012 | 0,04558231 |
| 540 | 6499 | 5786 | 57 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14094224 | 0,00000138 | 0,51669187 |
| 541 | 6526 | (-) | 67,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14101899 | 0,00000105 | 0,39284579 |
| 542 | 5770 | (-) | 83,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14114407 | 0,00000115 | 0,43135546 |
| 543 | 6456 | 7150 | 21 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14067202 | 0,00000024 | 0,09041665 |
| 544 | 6520 | (-) | 14,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14062634 | 0,00000023 | 0,08734741 |
| 545 | 5826 | школа | 209,6 | 108 | 108 | 7,0 | 0,14209927 | 0,00000475 | 1,76295697 |
| 546 | 5842 | 5845 | 56,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14093697 | 0,00000011 | 0,03951130 |
| 547 | 5845 | 5849 | 60,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14096555 | 0,00000011 | 0,04216958 |
| 548 | 5858 | больница | 6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14055974 | 0,00000008 | 0,02837487 |
| 549 | 5887 | 5885 | 17,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14064505 | 0,00000003 | 0,01068504 |
| 550 | 5868 | административное здание | 73,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14106944 | 0,00000111 | 0,41441190 |
| 551 | 6660 | 6661 | 39,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14081225 | 0,00000060 | 0,22303386 |
| 552 | 6569 | 6684 | 138,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14155858 | 0,00000314 | 1,17022481 |
| 553 | 5885 | 5883 | 82,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14113728 | 0,00000014 | 0,05072991 |
| 554 | 6073 | 5842 | 9,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14058367 | 0,00000016 | 0,05844287 |
| 555 | 5849 | 6076 | 31,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14074773 | 0,00000006 | 0,02185530 |
| 556 | 6076 | 5854 | 74 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14107020 | 0,00000125 | 0,46846274 |
| 557 | 5892 | 5890 | 17,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14064655 | 0,00000003 | 0,01080774 |
| 558 | 5915 | Ломоносова 4 | 111,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14135481 | 0,00000182 | 0,67829851 |
| 559 | 5890 | 5887 | 70,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14104082 | 0,00000011 | 0,04292640 |
| 560 | 5912 | 5915 | 117,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14139642 | 0,00000191 | 0,71148780 |
| 561 | 4784 | пожарка | 144,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14160336 | 0,00000217 | 0,80726297 |
| 562 | 6169 | производственная база | 78,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14110411 | 0,00000118 | 0,44009935 |
| 563 | 4935 | 6169 | 160,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14172340 | 0,00000240 | 0,89477264 |
| 564 | 4757 | 4758 | 29 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14073198 | 0,00000043 | 0,16301439 |
| 565 | 6154 | 6155 | 29,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14073498 | 0,00000044 | 0,16525934 |
| 566 | 6159 | Димитрова 6 | 33,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14076648 | 0,00000050 | 0,18882556 |
| 567 | 4773 | 6257 | 60,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14096555 | 0,00000022 | 0,08153834 |
| 568 | 6294 | 6296 | 81,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14112823 | 0,00000005 | 0,01987680 |
| 569 | 6296 | 6299 | 17,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14064431 | 0,00000001 | 0,00422340 |
| 570 | 6299 | 6302А | 52,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14090990 | 0,00000003 | 0,01284125 |
| 571 | 6319 | 6320 | 54,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14092344 | 0,00000111 | 0,41641618 |
| 572 | 6329 | 6332 | 30,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14074023 | 0,00000051 | 0,19099714 |
| 573 | 6332 | 6335 | 46,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14086632 | 0,00000009 | 0,03293089 |
| 574 | 6292 | 6319 | 24,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14069899 | 0,00000050 | 0,18826016 |
| 575 | 5209 | школа | 21,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14067352 | 0,00000036 | 0,13458669 |
| 576 | 6294А | 6294 | 109,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14133892 | 0,00000007 | 0,02662484 |
| 577 | 6289 | 6329 | 60,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14096630 | 0,00000011 | 0,04223952 |
| 578 | 6456 | Первомайская 6 | 11,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14059789 | 0,00000013 | 0,04781686 |
| 579 | 6446 | Солнечная 5 | 126 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14146306 | 0,00000166 | 0,61928531 |
| 580 | 6443 | Солнечная 1 | 71,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14104986 | 0,00000102 | 0,38339889 |
| 581 | 5786 | 6564 | 87,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14117274 | 0,00000131 | 0,49087850 |
| 582 | 6653 | Димитрова 11а | 8,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14057619 | 0,00000013 | 0,05007032 |
| 583 | 6653 | 6656 | 36,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14078974 | 0,00000060 | 0,22375530 |
| 584 | 6661 | магазин | 60,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14097157 | 0,00000091 | 0,34174840 |
| 585 | 6556 | Димитрова 5 | 76,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14109205 | 0,00000135 | 0,50602124 |
| 586 | 6556 | 6602 | 61,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14097759 | 0,00000100 | 0,37567591 |
| 587 | 6590 | Димитрова 9 | 44,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14085055 | 0,00000079 | 0,29530067 |
| 588 | 6590 | 6592 | 65,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14100393 | 0,00000098 | 0,36579445 |
| 589 | 6587 | 50 лет Октября 50б | 76,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14109205 | 0,00000115 | 0,43116602 |
| 590 | 6585 | Димитрова 11 | 41,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14082727 | 0,00000007 | 0,02557411 |
| 591 | 4702 | 6653 | 107,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14132002 | 0,00000174 | 0,65052510 |
| 592 | 6612 | 6614 | 48,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14087609 | 0,00000082 | 0,30555428 |
| 593 | 6649 | 6669 | 64,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14100092 | 0,00000004 | 0,01577943 |
| 594 | 6649 | 6646 | 104,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14130036 | 0,00000007 | 0,02539284 |
| 595 | 6602 | 7119 | 73,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14106794 | 0,00000120 | 0,44845352 |
| 596 | 6669 | школа | 14,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14062559 | 0,00000001 | 0,00361356 |
| 597 | 6581 | Димитрова 3 | 56,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14093697 | 0,00000099 | 0,37087573 |
| 598 | 6643 | (-) | 26,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14071249 | 0,00000046 | 0,17418720 |
| 599 | 6652 | (-) | 28,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14072523 | 0,00000028 | 0,10428019 |
| 600 | 4776 | (-) | 26,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14071024 | 0,00000036 | 0,13476240 |
| 601 | 6911 | Уборевича 32 | 12,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14060912 | 0,00000019 | 0,07088883 |
| 602 | 6850 | 6921 | 141,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14157907 | 0,00000309 | 1,15275590 |
| 603 | 6832 | Советов 19 | 65,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14100920 | 0,00000099 | 0,36970788 |
| 604 | 6823 | 6870 | 9,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14058517 | 0,00000014 | 0,05289432 |
| 605 | 6882 | 6927 | 70,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14104534 | 0,00000134 | 0,50186447 |
| 606 | 6910 | 6911 | 24,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14069974 | 0,00000049 | 0,18233384 |
| 607 | 6827 | 6828 | 28,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14072748 | 0,00000062 | 0,23309539 |
| 608 | 6837 | Пролетарская 47а | 24,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14070124 | 0,00000042 | 0,15804473 |
| 609 | 4161 | Пролетарская 49 | 90,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14119688 | 0,00000009 | 0,03280376 |
| 610 | 6920 | (-) | 39,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14081150 | 0,00000087 | 0,32482639 |
| 611 | 6908 | школа | 65 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14100242 | 0,00000114 | 0,42798813 |
| 612 | 6866 | учебный корпус | 73,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14106417 | 0,00000110 | 0,41050183 |
| 613 | 6927 | 7034 | 126,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14146533 | 0,00000240 | 0,89387975 |
| 614 | 6828 | 6920 | 89,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14118481 | 0,00000195 | 0,72974500 |
| 615 | 7078 | хлебозавод | 6,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14056647 | 0,00000010 | 0,03883185 |
| 616 | 7082 | геология | 5,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14055899 | 0,00000009 | 0,03320581 |
| 617 | 7086 | дом интернат | 9,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14058667 | 0,00000014 | 0,05401916 |
| 618 | 7086 | катунено | 11,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14060089 | 0,00000017 | 0,06470391 |
| 619 | 7119 | 7122 | 25,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14070799 | 0,00000042 | 0,15739076 |
| 620 | 7122 | 50 лет Октября 46 а | 56,9 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14094148 | 0,00000093 | 0,34653866 |
| 621 | 6819 | кинотеатр | 35,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14077848 | 0,00000002 | 0,00858509 |
| 622 | 7132 | Космонавтов 10 | 61,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14097834 | 0,00000135 | 0,50632611 |
| 623 | 5726 | школа | 137 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14154645 | 0,00000150 | 0,55863426 |
| 624 | 4643 | 3-я Пятилетка 29б | 61,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14097609 | 0,00000100 | 0,37446216 |
| 625 | 6306 | Советов 5 | 22,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14068401 | 0,00000048 | 0,17920564 |
| 626 | 5530 | 5698 | 11,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14060163 | 0,00000020 | 0,07367943 |
| 627 | (-) | 7034 | 59,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14095953 | 0,00000113 | 0,42119773 |
| 628 | (-) | 5362 | 2,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14053431 | 0,00000000 | 0,00182991 |
| 629 | (-) | 6646 | 113,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14136615 | 0,00000170 | 0,63346368 |
| 630 | (-) | 6524 | 21,3 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14067427 | 0,00000033 | 0,12482321 |
| 631 | (-) | 4597 | 5,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14055674 | 0,00000008 | 0,03151789 |
| 632 | (-) | 6921 | 27,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14072148 | 0,00000047 | 0,17515692 |
| 633 | (-) | Пролетарская 55 | 4,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14054777 | 0,00000007 | 0,02476563 |
| 634 | (-) | (-) | 21,1 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14067277 | 0,00000019 | 0,07050406 |
| 635 | (-) | 4165 | 49,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14088811 | 0,00000015 | 0,05626645 |
| 636 | (-) | 6456 | 79,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14111240 | 0,00000091 | 0,34165260 |
| 637 | (-) | (-) | 31,6 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14075148 | 0,00000036 | 0,13597873 |
| 638 | (-) | (-) | 23,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14069075 | 0,00000032 | 0,12135460 |
| 639 | (-) | 6526 | 80,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14112069 | 0,00000111 | 0,41546721 |
| 640 | (-) | (-) | 40 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14081450 | 0,00000053 | 0,19750400 |
| 641 | (-) | 50 лет Октября 49 | 54,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14092494 | 0,00000072 | 0,26987506 |
| 642 | (-) | 6499 | 63,8 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14099339 | 0,00000010 | 0,03908168 |
| 643 | (-) | 6524 | 36,4 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14078748 | 0,00000057 | 0,21314137 |
| 644 | (-) | Солнечная 18 | 88,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14117726 | 0,00000087 | 0,32626561 |
| 645 | (-) | (-) | 41,5 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14082577 | 0,00000041 | 0,15389817 |
| 646 | (-) | 4607 | 64 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14099490 | 0,00000063 | 0,23705223 |
| 647 | (-) | (-) | 39,7 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14081225 | 0,00000039 | 0,14723720 |
| 648 | (-) | 4659 | 66,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14101146 | 0,00000091 | 0,34108099 |
| 649 | (-) | 6626 | 47,2 | 108 | 108 | 7,1 | 0,14086857 | 0,00000062 | 0,23296526 |
| 650 | 4607 | Солнечная 14 | 7,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018282 | 0,00000007 | 0,02347383 |
| 651 | 3935 | административное здание | 11,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16021286 | 0,00000006 | 0,01993098 |
| 652 | 3975 | Ворошилова 22 | 31,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16037326 | 0,00000070 | 0,22974865 |
| 653 | 3958 | 3946 | 6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017358 | 0,00000003 | 0,01077615 |
| 654 | 3966 | склад | 74,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16070046 | 0,00000040 | 0,13282809 |
| 655 | 3946 | административное | 38 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16042037 | 0,00000021 | 0,06814394 |
| 656 | 4025 | административное здание | 26,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16033468 | 0,00000015 | 0,04826452 |
| 657 | 4341 | гараж | 7,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018436 | 0,00000001 | 0,00398991 |
| 658 | 4065 | Советов 39 | 5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016588 | 0,00000003 | 0,00898055 |
| 659 | 4087 | Южная 9а | 6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017358 | 0,00000003 | 0,01077615 |
| 660 | 4118 | (-) | 34,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16039488 | 0,00000029 | 0,09626806 |
| 661 | 4118 | учебный корпус | 9,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16020208 | 0,00000008 | 0,02694306 |
| 662 | 4144 | жилой фонд | 17 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16025833 | 0,00000006 | 0,02028751 |
| 663 | 4132 | Двинская 45а | 66 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16063693 | 0,00000020 | 0,06540231 |
| 664 | 5658 | 5663 | 4,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016511 | 0,00000009 | 0,02950653 |
| 665 | 4176 | Двинская 41а | 5,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016896 | 0,00000002 | 0,00644786 |
| 666 | 4189 | Двинская 44а | 7,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018205 | 0,00000013 | 0,04274984 |
| 667 | 4195 | Двинская 42а | 7,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018359 | 0,00000013 | 0,04395364 |
| 668 | 4207 | Двинская 36 | 8,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16019515 | 0,00000014 | 0,04528598 |
| 669 | 4210 | Двинская 32 | 7,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018436 | 0,00000014 | 0,04455553 |
| 670 | 4164 | Двинская 38а | 25,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16032388 | 0,00000038 | 0,12582378 |
| 671 | 4165 | магазин Метелица | 51,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16052780 | 0,00000016 | 0,05146496 |
| 672 | 4200 | детский сад | 6,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017512 | 0,00000010 | 0,03456808 |
| 673 | 4202 | Двинская 46 | 23,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16031076 | 0,00000040 | 0,13258454 |
| 674 | 4263 | Двинская 30 | 7,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018667 | 0,00000014 | 0,04636117 |
| 675 | 4267 | Двинская 28 | 6,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017512 | 0,00000011 | 0,03733246 |
| 676 | 4263А | 4267 | 51,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16052471 | 0,00000080 | 0,26448178 |
| 677 | 4267 | Двинская 26 | 91 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16083078 | 0,00000142 | 0,46644736 |
| 678 | 4296 | Советов 1 | 7,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018513 | 0,00000015 | 0,05041426 |
| 679 | 4299 | Уборевича 2а | 4,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16015895 | 0,00000008 | 0,02756430 |
| 680 | 4302 | Уборевича 2 | 5,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017204 | 0,00000012 | 0,03899021 |
| 681 | 4305 | Уборевича 4 | 9,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16019746 | 0,00000019 | 0,06116459 |
| 682 | 4305 | Уборевича 6 | 38,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16042268 | 0,00000078 | 0,25706758 |
| 683 | 6563 | (-) | 41,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16044741 | 0,00000057 | 0,18791841 |
| 684 | 6497 | 3-я Пятилетка 28 | 38,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16042732 | 0,00000071 | 0,23386287 |
| 685 | 4365 | больница | 6,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017512 | 0,00000011 | 0,03733246 |
| 686 | 4370 | сэс | 58 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16057499 | 0,00000007 | 0,02210294 |
| 687 | 4380 | Уборевича 40 | 4,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016511 | 0,00000009 | 0,02950653 |
| 688 | 4379 | Уборевича 42 | 7,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018282 | 0,00000013 | 0,04335174 |
| 689 | 4386 | Уборевича 47 | 8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018898 | 0,00000015 | 0,04816675 |
| 690 | 4392 | Пролетарская 52 | 7,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018667 | 0,00000015 | 0,04812715 |
| 691 | 4418 | жилой фонд | 31,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16036941 | 0,00000008 | 0,02627724 |
| 692 | 4349 | Мельникова 25 | 42,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16045513 | 0,00000003 | 0,00909439 |
| 693 | 4377 | больница | 54 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16054404 | 0,00000012 | 0,03852722 |
| 694 | 4415 | 4418 | 22,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16030151 | 0,00000006 | 0,01892093 |
| 695 | 4471 | производственные мастерские | 7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018128 | 0,00000006 | 0,01944597 |
| 696 | 4508 | Пролетарская 50 | 7,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018513 | 0,00000014 | 0,04687754 |
| 697 | 4528 | школа | 7,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018359 | 0,00000011 | 0,03605168 |
| 698 | 4528 | тир | 95,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16086262 | 0,00000137 | 0,44839355 |
| 699 | 4409 | Советов 35б | 4,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016511 | 0,00000002 | 0,00585098 |
| 700 | 4540 | Советов 35а | 5,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016742 | 0,00000002 | 0,00620911 |
| 701 | 4412 | Советов 35а | 6,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018051 | 0,00000003 | 0,00823834 |
| 702 | 4410 | Советов 35 | 6,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017743 | 0,00000002 | 0,00645961 |
| 703 | 4553 | Пролетарская 55 | 6,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017512 | 0,00000002 | 0,00616157 |
| 704 | 4557 | Советов 35 | 6,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017435 | 0,00000002 | 0,00728345 |
| 705 | 4368 | 4370 | 161,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16138154 | 0,00000296 | 0,96637606 |
| 706 | 4609 | Солнечная 16 | 6,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017743 | 0,00000006 | 0,02119237 |
| 707 | 4644 | 3-я Пятилетка 29а | 6,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017435 | 0,00000007 | 0,02306608 |
| 708 | 4647 | Первомайская 8 | 6,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017666 | 0,00000010 | 0,03160832 |
| 709 | 4656 | Первомайская 9 | 6,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017820 | 0,00000010 | 0,03259577 |
| 710 | 4659 | Мира 4 | 7,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018282 | 0,00000011 | 0,03555800 |
| 711 | 4672 | Димитрова 19 | 6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017358 | 0,00000008 | 0,02721537 |
| 712 | 4698 | Мира 13 | 7,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018436 | 0,00000010 | 0,03356337 |
| 713 | 4704 | Мира 12 | 6,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017743 | 0,00000010 | 0,03210205 |
| 714 | 4650 | Мира 6 | 80,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16075086 | 0,00000106 | 0,34904669 |
| 715 | 4759 | гараж | 11 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16021209 | 0,00000016 | 0,05431479 |
| 716 | 4759 | гараж | 137,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16119494 | 0,00000207 | 0,67626756 |
| 717 | 4765 | административное здание | 12,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16022057 | 0,00000018 | 0,05974311 |
| 718 | 4868 | 3-я Пятилетка 29 | 7,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018436 | 0,00000012 | 0,03808395 |
| 719 | 4653 | Мира 8 | 7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018128 | 0,00000010 | 0,03457061 |
| 720 | 4597 | административное здание | 156,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16134090 | 0,00000132 | 0,43163149 |
| 721 | 4696 | Мира 11 | 7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018128 | 0,00000008 | 0,02522274 |
| 722 | 4683 | Мира 3 | 7,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018359 | 0,00000010 | 0,03168605 |
| 723 | 4984 | Ломоносова 14 | 8,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16019052 | 0,00000012 | 0,04049466 |
| 724 | 4984 | 4987 | 33 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16038176 | 0,00000075 | 0,24592419 |
| 725 | 4990 | Ворошилова 27а | 9,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16019977 | 0,00000014 | 0,04641803 |
| 726 | 4999 | 50 лет Октября 34 | 10,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16020747 | 0,00000016 | 0,05135365 |
| 727 | 4999 | Ломоносова 12 | 75,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16070899 | 0,00000201 | 0,65895085 |
| 728 | 5014 | 50 лет Октября 36 | 6,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017974 | 0,00000010 | 0,03358320 |
| 729 | 4990 | Ворошилова 25а | 81,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16075474 | 0,00000005 | 0,01734325 |
| 730 | 4969 | 50 лет Октября 32 | 17,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16025987 | 0,00000046 | 0,15093914 |
| 731 | 5038 | 50 лет Октября 41 | 11,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16021903 | 0,00000018 | 0,05875619 |
| 732 | 4964 | 50 лет Октября 37 | 12 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16021980 | 0,00000018 | 0,05924965 |
| 733 | 4965 | Ломоносова 5 | 37,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16041959 | 0,00000098 | 0,32195943 |
| 734 | 4955 | 50 лет Октября 38 | 11,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16021517 | 0,00000017 | 0,05628879 |
| 735 | 4951 | 50 лет Октября 40 | 13,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16022981 | 0,00000020 | 0,06566426 |
| 736 | 4952 | 50 лет Октября 40а | 40,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16043891 | 0,00000061 | 0,19920141 |
| 737 | 4952 | 7129 | 56,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16056261 | 0,00000085 | 0,27787880 |
| 738 | 4952 | 4953 | 50,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16051929 | 0,00000123 | 0,40432854 |
| 739 | 4953 | 50 лет Октября 42а | 61,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16060363 | 0,00000092 | 0,30391388 |
| 740 | 4977 | Ломоносова 7 | 8,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16019052 | 0,00000012 | 0,04049466 |
| 741 | 4950 | Космонавтов 11 | 74 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16069891 | 0,00000130 | 0,42752718 |
| 742 | 4979 | 5126 | 29,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16035706 | 0,00000045 | 0,14701069 |
| 743 | 5126 | Ломоносова 9 | 5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016588 | 0,00000007 | 0,02469567 |
| 744 | 4972 | спорткорпус | 10,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16020978 | 0,00000016 | 0,05283424 |
| 745 | 4963 | административное здание | 53,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16053786 | 0,00000019 | 0,06337742 |
| 746 | 4957 | магазин | 16,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16025293 | 0,00000024 | 0,08046414 |
| 747 | 4967 | магазин | 18,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16026681 | 0,00000027 | 0,08934201 |
| 748 | 5183 | Ворошилова 37а | 7,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018436 | 0,00000011 | 0,03654537 |
| 749 | 5190 | Ворошилова 31а | 5,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017127 | 0,00000009 | 0,02815211 |
| 750 | 4966 | (-) | 10,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16020593 | 0,00000026 | 0,08676428 |
| 751 | 5827 | банк | 61,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16060518 | 0,00000093 | 0,30489607 |
| 752 | 5227 | 50 лет Октября 7а | 4,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16015895 | 0,00000000 | 0,00142379 |
| 753 | 5273 | Добровольского 12 | 7,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018590 | 0,00000013 | 0,04404882 |
| 754 | 5273 | 5276 | 54,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16054946 | 0,00000096 | 0,31631765 |
| 755 | 5276 | 5280 | 54,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16054637 | 0,00000096 | 0,31401059 |
| 756 | 5289 | 5292 | 30 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16035860 | 0,00000053 | 0,17368965 |
| 757 | 5316 | 3-я Пятилетка 3 | 47 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16048991 | 0,00000080 | 0,26153435 |
| 758 | 5322 | (-) | 17,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16026295 | 0,00000032 | 0,10591794 |
| 759 | 5336 | 50 лет Октября 18а | 6,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017589 | 0,00000001 | 0,00450517 |
| 760 | 5226 | Пионерская 7 | 31,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16036941 | 0,00000005 | 0,01492462 |
| 761 | 5225 | Добровольского 6а | 37,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16041882 | 0,00000077 | 0,25371771 |
| 762 | 5225А | 50 лет Октября 11а | 46,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16048759 | 0,00000085 | 0,28065024 |
| 763 | 5216 | 5273 | 14,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16023906 | 0,00000026 | 0,08401263 |
| 764 | 5212 | 5297 | 16,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16025756 | 0,00000031 | 0,10170872 |
| 765 | 5213 | 5322 | 22 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16029688 | 0,00000040 | 0,13236940 |
| 766 | 5220 | 5342 | 20,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16028608 | 0,00000031 | 0,10166984 |
| 767 | 6865 | мастерские | 15,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16024677 | 0,00000028 | 0,09328943 |
| 768 | 5322 | военкомат | 18,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16026758 | 0,00000033 | 0,10952562 |
| 769 | 5362 | гостиница | 22,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16029919 | 0,00000033 | 0,11005107 |
| 770 | 4025 | административное здание | 4,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16015972 | 0,00000006 | 0,02074516 |
| 771 | 5244 | 5499 | 4,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016049 | 0,00000006 | 0,02123899 |
| 772 | 5342 | Ворошилова 15 | 48,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16050460 | 0,00000073 | 0,24101391 |
| 773 | 5495 | магазин | 51,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16052780 | 0,00000078 | 0,25576307 |
| 774 | 5297 | 50 лет Октября 9 | 82,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16076715 | 0,00000151 | 0,49673302 |
| 775 | 5544 | 5547 | 37,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16041728 | 0,00000002 | 0,00804776 |
| 776 | 5547 | 5551 | 49,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16051156 | 0,00000003 | 0,01065274 |
| 777 | 5554 | Пионерская 16 | 13,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16023058 | 0,00000020 | 0,06615766 |
| 778 | 5557 | 5558 | 13,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16023444 | 0,00000024 | 0,07747071 |
| 779 | 5573 | административное здание | 3,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16015356 | 0,00000005 | 0,01679434 |
| 780 | 5543 | 5531 | 11,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16021440 | 0,00000005 | 0,01642657 |
| 781 | 5554 | 5557 | 42,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16045590 | 0,00000072 | 0,23710052 |
| 782 | 5598 | 5227 | 78,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16073302 | 0,00000143 | 0,47043644 |
| 783 | 5558 | 5656 | 19,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16027529 | 0,00000032 | 0,10698263 |
| 784 | 5663 | спортзал | 5,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016896 | 0,00000008 | 0,02667081 |
| 785 | 5609 | административное здание | 20,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16028763 | 0,00000005 | 0,01486385 |
| 786 | 5670 | профилакторий | 4,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016126 | 0,00000007 | 0,02173281 |
| 787 | 5660 | 5541 | 106,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16095432 | 0,00000007 | 0,02280412 |
| 788 | 5541 | тир | 65,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16063073 | 0,00000098 | 0,32109954 |
| 789 | 5589 | магазин | 63,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16061525 | 0,00000111 | 0,36532152 |
| 790 | 5695 | 5573 | 84,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16078189 | 0,00000102 | 0,33444250 |
| 791 | 5531 | 5544 | 33 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16038176 | 0,00000002 | 0,00706476 |
| 792 | 4665 | Солнечная 11 | 6,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017666 | 0,00000006 | 0,02086643 |
| 793 | 4668 | Солнечная 13 | 7,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018590 | 0,00000008 | 0,02477746 |
| 794 | 5770 | Первомайская 4 | 5,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017050 | 0,00000008 | 0,02765835 |
| 795 | 6447 | Солнечная 3 | 8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018898 | 0,00000012 | 0,03950737 |
| 796 | 6526 | Первомайская 2 | 8,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16019206 | 0,00000013 | 0,04148194 |
| 797 | 5854 | 5316 | 31,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16036786 | 0,00000053 | 0,17374642 |
| 798 | 5865 | 50 лет Октября 28 | 6,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017666 | 0,00000017 | 0,05619258 |
| 799 | 5898 | Мельникова 16 | 6,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017666 | 0,00000010 | 0,03160832 |
| 800 | 5903 | Мельникова 18 | 4,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016511 | 0,00000007 | 0,02420187 |
| 801 | 5906 | 3-я Пятилетка 16 | 6,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017589 | 0,00000009 | 0,03111459 |
| 802 | 5912 | 3-я Пятилетка 18 | 7,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018436 | 0,00000011 | 0,03654537 |
| 803 | 5915 | Ломоносова 2 | 7,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018282 | 0,00000012 | 0,03858290 |
| 804 | 5858 | больница | 60 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16059047 | 0,00000076 | 0,24835625 |
| 805 | 5827 | 50 лет Октября 30 | 17,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16026064 | 0,00000046 | 0,15181596 |
| 806 | 5828 | церковь | 18 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16026604 | 0,00000002 | 0,00624661 |
| 807 | 5831 | 50 лет Октября 35 | 11,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16021748 | 0,00000018 | 0,05776924 |
| 808 | 5878 | Мельникова 9 | 24,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16031925 | 0,00000042 | 0,13870506 |
| 809 | 6125 | Ломоносова 3 | 21,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16029379 | 0,00000056 | 0,18363540 |
| 810 | 5871 | школа | 74,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16070589 | 0,00000193 | 0,63513989 |
| 811 | 5836 | административное здание | 31,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16036941 | 0,00000047 | 0,15489196 |
| 812 | 5926 | школа | 51 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16052084 | 0,00000076 | 0,25133877 |
| 813 | 5830 | 50 лет Октября 33 | 14 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16023521 | 0,00000021 | 0,06911795 |
| 814 | 5825 | 5898 | 49,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16051156 | 0,00000075 | 0,24543911 |
| 815 | 6592 | магазин | 47,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16049610 | 0,00000072 | 0,23560481 |
| 816 | 6598 | детский сад | 70 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16066791 | 0,00000109 | 0,35916938 |
| 817 | 5832 | 5946 | 27,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16033854 | 0,00000071 | 0,23287990 |
| 818 | 6119 | Ломоносова 1 | 19,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16027914 | 0,00000051 | 0,16749759 |
| 819 | 6134 | гараж | 5,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016819 | 0,00000008 | 0,02617703 |
| 820 | 6134 | административное здание | 75,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16071054 | 0,00000113 | 0,37164075 |
| 821 | 4750 | пожарка | 33,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16038793 | 0,00000051 | 0,16671157 |
| 822 | 6155 | Димитрова 4 | 12,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16022211 | 0,00000018 | 0,06073002 |
| 823 | 6183 | 6180 | 18,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16026989 | 0,00000028 | 0,09131466 |
| 824 | 4778 | Димитрова 23 | 5,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017050 | 0,00000007 | 0,02219630 |
| 825 | 4782 | Димитрова 25 | 7,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018205 | 0,00000011 | 0,03506430 |
| 826 | 6302А | 6302 | 38,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16042346 | 0,00000070 | 0,23086248 |
| 827 | 6319 | Уборевича 14 | 5,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017281 | 0,00000012 | 0,03966227 |
| 828 | 6329 | Советов 7 | 5,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016973 | 0,00000008 | 0,02716458 |
| 829 | 6335 | Советов 7 | 6,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017974 | 0,00000010 | 0,03358320 |
| 830 | 6341 | Советов 9 | 8,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16019515 | 0,00000013 | 0,04345643 |
| 831 | 6344 | Уборевича 20а | 6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017358 | 0,00000009 | 0,02963337 |
| 832 | 6347 | Уборевича 20 | 6,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017435 | 0,00000009 | 0,03012712 |
| 833 | 6341 | 6353 | 44,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16047059 | 0,00000097 | 0,32030138 |
| 834 | 6353 | Советов 13 | 60,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16059434 | 0,00000132 | 0,43513035 |
| 835 | 6353 | Советов 11 | 6,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017743 | 0,00000010 | 0,03210205 |
| 836 | 6299 | Советов 10а | 13,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16023212 | 0,00000014 | 0,04662808 |
| 837 | 6320 | 6322 | 58,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16057732 | 0,00000008 | 0,02767448 |
| 838 | 6340 | 6341 | 6,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017974 | 0,00000015 | 0,04903380 |
| 839 | 6292 | магазин | 50,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16051465 | 0,00000075 | 0,24740574 |
| 840 | 6320 | жилой фонд | 26,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16032850 | 0,00000053 | 0,17528473 |
| 841 | 6322 | жилой фонд | 17 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16025833 | 0,00000025 | 0,08391683 |
| 842 | 6402 | Советов 1а | 49 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16050538 | 0,00000100 | 0,32871598 |
| 843 | 6335 | магазин | 97,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16088126 | 0,00000146 | 0,47942413 |
| 844 | 6517 | 3-я Пятилетка 23 | 8,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16019052 | 0,00000012 | 0,04049466 |
| 845 | 6520 | 3-я Пятилетка 21 | 6,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018051 | 0,00000010 | 0,03407691 |
| 846 | 6491 | 3-я Пятилетка 22 | 12,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16022596 | 0,00000033 | 0,10886705 |
| 847 | 6494 | 3-я Пятилетка 24 | 34 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16038948 | 0,00000051 | 0,16769642 |
| 848 | 6564 | Космонавтов 2 | 8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018898 | 0,00000012 | 0,03950737 |
| 849 | 6569 | Космонавтов 6 | 6,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017743 | 0,00000010 | 0,03210205 |
| 850 | 6592 | 50 лет Октября 50а | 6,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017512 | 0,00000009 | 0,03062086 |
| 851 | 6602 | 50 лет Октября 46б | 14,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16023906 | 0,00000024 | 0,07767440 |
| 852 | 6626 | Новая 39 | 6,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017666 | 0,00000010 | 0,03160832 |
| 853 | 6630 | 3-я Пятилетка 36 | 6,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017743 | 0,00000010 | 0,03210205 |
| 854 | 6636 | 3-я Пятилетка 34 | 6,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017666 | 0,00000010 | 0,03160832 |
| 855 | 6639 | 3-я Пятилетка 32 | 6,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017589 | 0,00000009 | 0,03111459 |
| 856 | 6643 | Космонавтов 1 | 5,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016819 | 0,00000008 | 0,02617703 |
| 857 | 6646 | Космонавтов 3 | 7,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018821 | 0,00000012 | 0,03901371 |
| 858 | 6661 | магазин | 9,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16020131 | 0,00000014 | 0,04740519 |
| 859 | 6666 | 3-я Пятилетка 25 | 7,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018590 | 0,00000011 | 0,03753272 |
| 860 | 6684 | Космонавтов 4 | 6,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017435 | 0,00000009 | 0,03012712 |
| 861 | 6558 | 50 лет Октября 45 | 13,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16023135 | 0,00000035 | 0,11481685 |
| 862 | 6559 | 50 лет Октября 43а | 39,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16043041 | 0,00000005 | 0,01499014 |
| 863 | 6579 | магазин | 28,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16034702 | 0,00000043 | 0,14060627 |
| 864 | 6669 | (-) | 27,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16034085 | 0,00000043 | 0,14241837 |
| 865 | 6577 | жилой фонд | 53 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16053631 | 0,00000023 | 0,07689051 |
| 866 | 6656 | Новая 36 | 53,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16053940 | 0,00000090 | 0,29705593 |
| 867 | 6626 | (-) | 17,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16026295 | 0,00000026 | 0,08687609 |
| 868 | 4659 | ЖСК | 86,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16079275 | 0,00000085 | 0,27964314 |
| 869 | 6840 | Советов 17 | 4,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016434 | 0,00000007 | 0,02370807 |
| 870 | 6846 | Уборевича 26 | 6,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017435 | 0,00000009 | 0,03012712 |
| 871 | 6850 | Уборевича 28 | 5,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016896 | 0,00000008 | 0,02667081 |
| 872 | 6856 | Советов 14а | 61,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16059976 | 0,00000061 | 0,19900959 |
| 873 | 6861 | Пионерская 5 | 6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017358 | 0,00000011 | 0,03750474 |
| 874 | 6887 | Советов 27 | 6,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017974 | 0,00000010 | 0,03358320 |
| 875 | 6904 | Пролетарская 47 | 5,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016665 | 0,00000009 | 0,02843654 |
| 876 | 6911 | 6914 | 40,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16043891 | 0,00000080 | 0,26153831 |
| 877 | 6914 | Уборевича 34 | 7,4 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018436 | 0,00000011 | 0,03654537 |
| 878 | 6914 | Уборевича 36 | 40 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16043582 | 0,00000079 | 0,25895381 |
| 879 | 6924 | Двинская 34 | 6,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017435 | 0,00000009 | 0,03012712 |
| 880 | 6927 | Уборевича 45 | 6,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017820 | 0,00000010 | 0,03259577 |
| 881 | 6921 | Уборевича 30 | 7,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018205 | 0,00000011 | 0,03506430 |
| 882 | 6937 | Советов 31 | 7,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018205 | 0,00000011 | 0,03506430 |
| 883 | 6831 | Добровольского 4а | 40,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16044277 | 0,00000005 | 0,01559923 |
| 884 | 6825 | детский сад | 57 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16056726 | 0,00000096 | 0,31702717 |
| 885 | 7027 | Уборевича 38 | 18,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16027298 | 0,00000028 | 0,09328724 |
| 886 | 6920 | Уборевича 30а | 36,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16040955 | 0,00000062 | 0,20376494 |
| 887 | 6902 | 6904 | 35,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16040183 | 0,00000060 | 0,19820714 |
| 888 | 4206 | 6924 | 59,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16058660 | 0,00000093 | 0,30544855 |
| 889 | 7030 | 6861 | 56,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16056339 | 0,00000107 | 0,35231222 |
| 890 | 7034 | Пролетарская 48 | 4,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016511 | 0,00000007 | 0,02420187 |
| 891 | 6828 | 7152 | 9,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16020285 | 0,00000018 | 0,05899916 |
| 892 | 6898 | 6900 | 9,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16019823 | 0,00000014 | 0,04543085 |
| 893 | 6827 | 6830 | 25,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16032696 | 0,00000039 | 0,12779502 |
| 894 | 6898 | административное здание | 13,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16022981 | 0,00000020 | 0,06566426 |
| 895 | 6900 | столовая | 51,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16052548 | 0,00000077 | 0,25428835 |
| 896 | 7129 | 50 лет Октября 42 | 8,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018975 | 0,00000012 | 0,04000102 |
| 897 | 5726 | Солнечная 17 | 6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017358 | 0,00000008 | 0,02604496 |
| 898 | 7140 | ЖСК | 33 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16038176 | 0,00000018 | 0,05919188 |
| 899 | 6257 | административное здание | 6,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16018051 | 0,00000003 | 0,00823834 |
| 900 | 4622 | церковь | 11,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16021903 | 0,00000018 | 0,05875619 |
| 901 | 6442 | детский сад | 54,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16054946 | 0,00000072 | 0,23688729 |
| 902 | 5780 | Первомайская 3 | 56,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16056339 | 0,00000074 | 0,24466126 |
| 903 | 5777 | Первомайская 1 | 69,3 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16066249 | 0,00000091 | 0,29990384 |
| 904 | 7150 | детский сад | 74 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16069891 | 0,00000085 | 0,27890457 |
| 905 | 7152 | баня | 32 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16037404 | 0,00000048 | 0,15784712 |
| 906 | 6332 | банк | 8,9 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16019592 | 0,00000013 | 0,04395004 |
| 907 | 5535 | Фронтовых бригад 5а | 33,5 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16038562 | 0,00000061 | 0,20145098 |
| 908 | 5536 | Фронтовых бригад 3а | 28 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16034316 | 0,00000051 | 0,16842152 |
| 909 | 5537 | 5598 | 24,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16031308 | 0,00000044 | 0,14499001 |
| 910 | 5547 | Ударников 5 | 5,1 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16016665 | 0,00000008 | 0,02518946 |
| 911 | 5551 | 5554 | 48 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16049764 | 0,00000081 | 0,26708604 |
| 912 | 6147 | Димитрова 2 | 6,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16017820 | 0,00000010 | 0,03259577 |
| 913 | 4692 | магазин | 42,8 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16045745 | 0,00000008 | 0,02638285 |
| 914 | (-) | детский сад | 63 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16061370 | 0,00000087 | 0,28497837 |
| 915 | (-) | магазин | 52,6 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16053322 | 0,00000079 | 0,25920393 |
| 916 | (-) | гараж | 31,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16036786 | 0,00000026 | 0,08657261 |
| 917 | (-) | Димитрова 21 | 66,2 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16063848 | 0,00000099 | 0,32600867 |
| 918 | (-) | 50 лет Октября 39а | 33,7 | 89 | 89 | 6,2 | 0,16038716 | 0,00000076 | 0,25113231 |
| 919 | 4164 | Двинская 38б | 38,8 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17668716 | 0,00000061 | 0,18103275 |
| 920 | 4396 | загс | 26,1 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17658876 | 0,00000003 | 0,00822036 |
| 921 | 4353 | больница | 45,9 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17674222 | 0,00000075 | 0,22292083 |
| 922 | 4689 | магазин | 92,4 | 76 | 76 | 5,6 | 0,17710367 | 0,00000011 | 0,03192599 |
| 923 | 4678 | Димитрова 25а | 11,4 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17647500 | 0,00000015 | 0,04491433 |
| 924 | 4885 | магазин | 33,3 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17664453 | 0,00000003 | 0,00781118 |
| 925 | 5021 | школа искусств | 94 | 76 | 76 | 5,6 | 0,17711613 | 0,00000141 | 0,41984644 |
| 926 | 5350 | магазин | 22,6 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17656166 | 0,00000001 | 0,00439491 |
| 927 | 5217 | ЖСК | 35,4 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17666080 | 0,00000053 | 0,15851990 |
| 928 | 5241 | 5241А | 49,6 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17677092 | 0,00000004 | 0,01162635 |
| 929 | 5598 | административное здание | 84 | 76 | 76 | 5,6 | 0,17703826 | 0,00000154 | 0,45761699 |
| 930 | 5898 | Мельникова 16а | 58,5 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17684001 | 0,00000088 | 0,26169538 |
| 931 | 5946 | Мельникова 12 | 4,6 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17642242 | 0,00000008 | 0,02514746 |
| 932 | 5822 | больница | 26,7 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17659340 | 0,00000045 | 0,13502538 |
| 933 | 5821 | больница | 147,6 | 76 | 76 | 5,6 | 0,17753467 | 0,00000038 | 0,11157702 |
| 934 | 5892 | магазин | 18,1 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17652683 | 0,00000008 | 0,02388020 |
| 935 | 5946 | Мельникова 12а | 76,3 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17697835 | 0,00000203 | 0,60632098 |
| 936 | 5831 | Ломоносова 6 | 112,9 | 76 | 76 | 5,6 | 0,17726349 | 0,00000169 | 0,50384319 |
| 937 | 7100 | магазин | 29,9 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17661819 | 0,00000055 | 0,16327728 |
| 938 | 6316 | Советов 5а | 23,8 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17657095 | 0,00000049 | 0,14513495 |
| 939 | 6843 | детский сад | 81,4 | 76 | 76 | 5,6 | 0,17701803 | 0,00000172 | 0,51297343 |
| 940 | 6307 | Советов 3 | 68,7 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17691926 | 0,00000140 | 0,41811518 |
| 941 | 5582 | больница | 11 | 76 | 76 | 5,7 | 0,17647190 | 0,00000003 | 0,00836544 |
| 942 | 3935 | гараж | 40,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20589883 | 0,00000022 | 0,05602652 |
| 943 | 3970 | столярка | 15 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20571189 | 0,00000033 | 0,08422211 |
| 944 | 3980 | Ворошилова 23 | 27,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20580271 | 0,00000048 | 0,12270514 |
| 945 | 3986 | Ворошилова 21 | 12,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20569552 | 0,00000028 | 0,07187525 |
| 946 | 3931 | 3980 | 9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20566726 | 0,00000016 | 0,04062771 |
| 947 | 3933 | Ворошилова 20 | 31,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20583325 | 0,00000057 | 0,14666241 |
| 948 | 3934 | гараж | 14,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20570743 | 0,00000008 | 0,02013797 |
| 949 | 3942 | мастерские | 12 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20568957 | 0,00000007 | 0,01678310 |
| 950 | 3946 | гараж | 2,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20561892 | 0,00000001 | 0,00349768 |
| 951 | 3996 | гараж | 10,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20567544 | 0,00000006 | 0,01412674 |
| 952 | 3970 | столярка | 27,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20580196 | 0,00000033 | 0,08359782 |
| 953 | 3984 | административное здание | 9,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20566949 | 0,00000020 | 0,05222847 |
| 954 | 3962 | теплица | 34,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20585933 | 0,00000019 | 0,04863085 |
| 955 | 3980 | Ворошилова 25 | 34,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20585634 | 0,00000061 | 0,15514548 |
| 956 | 4170 | (-) | 51 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20598011 | 0,00000015 | 0,03941300 |
| 957 | 6524 | магазин | 24,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20578558 | 0,00000041 | 0,10386343 |
| 958 | 5786 | магазин | 10,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20568139 | 0,00000002 | 0,00524167 |
| 959 | 6506 | 6507 | 52 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20598757 | 0,00000006 | 0,01544764 |
| 960 | 6506 | магазин | 47,6 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20595475 | 0,00000006 | 0,01414279 |
| 961 | 4370 | сэс | 12,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20569627 | 0,00000024 | 0,06048578 |
| 962 | 4352 | больница | 45 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20593536 | 0,00000011 | 0,02932602 |
| 963 | 4354 | больница | 97,5 | 57 | 57 | 4,8 | 0,20632759 | 0,00000123 | 0,31411662 |
| 964 | 4351 | больница | 20,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20575282 | 0,00000031 | 0,07881861 |
| 965 | 4605 | гараж | 96,8 | 57 | 57 | 4,8 | 0,20632236 | 0,00000008 | 0,01944024 |
| 966 | 4602 | магазин | 8,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20566056 | 0,00000012 | 0,03115694 |
| 967 | 4627 | 6582 | 63 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20606967 | 0,00000111 | 0,28383858 |
| 968 | 4679 | теплица | 28,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20580941 | 0,00000031 | 0,07880378 |
| 969 | 4755 | весовая | 25 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20578633 | 0,00000037 | 0,09610461 |
| 970 | 4627 | магазин | 31,7 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20583623 | 0,00000056 | 0,14298234 |
| 971 | 4638 | магазин | 5,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20563974 | 0,00000009 | 0,02301693 |
| 972 | 4670 | магазин | 7,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565536 | 0,00000010 | 0,02614241 |
| 973 | 4685 | магазин | 26,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20580048 | 0,00000035 | 0,09088018 |
| 974 | 4663 | почта | 10,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20567693 | 0,00000010 | 0,02615286 |
| 975 | 5754 | магазин | 22 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20576399 | 0,00000019 | 0,04757695 |
| 976 | 5738 | насосная холодной воды | 56,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20602115 | 0,00000059 | 0,15065893 |
| 977 | 4987 | теплосети | 43,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20592268 | 0,00000079 | 0,20280269 |
| 978 | 4958 | электросети | 31 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20583101 | 0,00000057 | 0,14525827 |
| 979 | 5126 | Ворошилова 31 | 95,7 | 57 | 57 | 4,8 | 0,20631412 | 0,00000175 | 0,44737631 |
| 980 | 5136 | кафе | 20,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20575580 | 0,00000038 | 0,09796799 |
| 981 | 4958 | ветеринарная станция | 16,6 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20572380 | 0,00000044 | 0,11348064 |
| 982 | 4956 | магазин | 32,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20584517 | 0,00000060 | 0,15415060 |
| 983 | 4971 | детско-юношеский центр | 42 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20591299 | 0,00000077 | 0,19672318 |
| 984 | 4970 | 50 лет Октября 36а | 48,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20596370 | 0,00000073 | 0,18743465 |
| 985 | 5261 | Ударников 8 | 6,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20564643 | 0,00000011 | 0,02799081 |
| 986 | 5261 | 5264 | 37,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20588168 | 0,00000067 | 0,17045865 |
| 987 | 5264 | Пионерская 23 | 6,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20564643 | 0,00000011 | 0,02799081 |
| 988 | 5264 | Пионерская 25 | 62,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20606295 | 0,00000109 | 0,27979286 |
| 989 | 5276 | Добровольского 14 | 7,6 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565684 | 0,00000013 | 0,03430958 |
| 990 | 5280 | Добровольского 16 | 7,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565833 | 0,00000014 | 0,03521221 |
| 991 | 5289 | 50 лет Октября 10 | 13,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20570073 | 0,00000024 | 0,06093164 |
| 992 | 5303 | техническое здание | 5,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20563900 | 0,00000010 | 0,02438866 |
| 993 | 5309 | Бумажников 2 | 7,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565387 | 0,00000013 | 0,03376647 |
| 994 | 5309 | Бумажников 4 | 59,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20604279 | 0,00000101 | 0,25745873 |
| 995 | 5316 | 3-я Пятилетка 3а | 38,6 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20588764 | 0,00000065 | 0,16743091 |
| 996 | 5342 | Добровольского 9 | 4,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20563379 | 0,00000008 | 0,02110610 |
| 997 | 5346 | Ударников 23 | 13,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20570296 | 0,00000025 | 0,06470361 |
| 998 | 5353 | 50 лет Октября 22 | 8,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20566056 | 0,00000015 | 0,03798604 |
| 999 | 5364 | Добровольского 5 | 8,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20566577 | 0,00000016 | 0,04126774 |
| 1000 | 5367 | Добровольского 7 | 5,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20564346 | 0,00000011 | 0,02720214 |
| 1001 | 5371 | 50 лет Октября 21 | 12,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20569106 | 0,00000021 | 0,05296915 |
| 1002 | 5374 | 50 лет Октября 19 | 20,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20575282 | 0,00000037 | 0,09609439 |
| 1003 | 5499 | 5448 | 20,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20574985 | 0,00000037 | 0,09422075 |
| 1004 | 5217 | административное здание | 11,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20568436 | 0,00000001 | 0,00188632 |
| 1005 | 5259 | 5261 | 40 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20589808 | 0,00000070 | 0,18036516 |
| 1006 | 5212 | 50 лет Октября 13 | 38,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20588914 | 0,00000076 | 0,19573205 |
| 1007 | 5470 | церковь | 11,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20568585 | 0,00000021 | 0,05392416 |
| 1008 | 5308 | 5309 | 19,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20574389 | 0,00000033 | 0,08377395 |
| 1009 | 5359 | 50 лет Октября 18 | 5,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20564049 | 0,00000010 | 0,02532650 |
| 1010 | 5448 | административное здание | 8,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20566354 | 0,00000016 | 0,03986132 |
| 1011 | 5448 | гараж | 39,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20589212 | 0,00000072 | 0,18362692 |
| 1012 | 5383 | 3-я Пятилетка 4а | 42,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20591374 | 0,00000007 | 0,01765827 |
| 1013 | 5292 | кафе | 88,9 | 57 | 57 | 4,8 | 0,20626324 | 0,00000023 | 0,05784309 |
| 1014 | 5292 | Ударников 11 | 35,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20586156 | 0,00000062 | 0,15829850 |
| 1015 | 5247 | 5303 | 12,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20569106 | 0,00000022 | 0,05720506 |
| 1016 | 5222 | детский сад | 38,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20588466 | 0,00000070 | 0,17894904 |
| 1017 | 5241 | гараж | 79,3 | 57 | 57 | 4,8 | 0,20619145 | 0,00000145 | 0,37093049 |
| 1018 | 5259 | Ударников 10 | 33,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20584740 | 0,00000058 | 0,14973993 |
| 1019 | 5499 | 3970 | 52,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20599354 | 0,00000097 | 0,24721244 |
| 1020 | 5247 | магазин | 29,6 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20582058 | 0,00000054 | 0,13870525 |
| 1021 | 3986А | Ворошилова 19 | 15,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20571487 | 0,00000003 | 0,00857478 |
| 1022 | 5325 | Ударников 24 | 21,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20575878 | 0,00000039 | 0,09984153 |
| 1023 | 5519 | кафе | 9,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20566949 | 0,00000017 | 0,04361171 |
| 1024 | 5566 | 50 лет Октября 6 | 72,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20613764 | 0,00000122 | 0,31236084 |
| 1025 | 5541 | лаборатория | 44,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20593088 | 0,00000081 | 0,20794644 |
| 1026 | 5563 | 50 лет Октября 2 | 16,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20572305 | 0,00000028 | 0,07162747 |
| 1027 | 5602 | магазин | 4,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20563379 | 0,00000000 | 0,00075137 |
| 1028 | 5604 | Советов 8а | 33,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20584964 | 0,00000061 | 0,15695845 |
| 1029 | 6302 | Пионерская 6 | 36 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20586827 | 0,00000066 | 0,16865650 |
| 1030 | 5533 | 50 лет Октября 1 | 12,7 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20569478 | 0,00000023 | 0,05954845 |
| 1031 | 5534 | 50 лет Октября 3 | 7,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565610 | 0,00000014 | 0,03517302 |
| 1032 | 5538 | 50 лет Октября 5 | 11,6 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20568660 | 0,00000021 | 0,05439287 |
| 1033 | 5557 | Пионерская 18 | 9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20566726 | 0,00000015 | 0,03908013 |
| 1034 | 5579 | магазин | 41,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20590703 | 0,00000075 | 0,19298167 |
| 1035 | 5698 | лыжная база | 48 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20595773 | 0,00000072 | 0,18436729 |
| 1036 | 5537 | Пионерская 8 | 18,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20573719 | 0,00000034 | 0,08625713 |
| 1037 | 5695 | административное здание | 26,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20579601 | 0,00000032 | 0,08113234 |
| 1038 | 4920 | детский сад | 86,2 | 57 | 57 | 4,8 | 0,20624304 | 0,00000094 | 0,24123145 |
| 1039 | 6502 | 6503 | 60 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20604727 | 0,00000094 | 0,24005723 |
| 1040 | 5845 | Мельникова 19 | 7,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565461 | 0,00000001 | 0,00351093 |
| 1041 | 5854 | 3-я Пятилетка 5 | 6,7 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565015 | 0,00000011 | 0,02909540 |
| 1042 | 5880 | 50 лет Октября 23 | 41 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20590553 | 0,00000069 | 0,17782567 |
| 1043 | 5894 | Мельникова 13 | 20,7 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20575431 | 0,00000038 | 0,09703120 |
| 1044 | 5849 | Мельникова 17а | 17,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20572752 | 0,00000003 | 0,00822132 |
| 1045 | 5829 | 50 лет Октября 31 | 14,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20570817 | 0,00000045 | 0,11522664 |
| 1046 | 5890 | 3-я Пятилетка 10 | 7,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565536 | 0,00000014 | 0,03470417 |
| 1047 | 5885 | 3-я Пятилетка 8 | 7,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565610 | 0,00000014 | 0,03517302 |
| 1048 | 5875 | Мельникова 11 | 19,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20574538 | 0,00000033 | 0,08464146 |
| 1049 | 6633 | детский сад | 55,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20601294 | 0,00000005 | 0,01184311 |
| 1050 | 6620 | административное здание | 9,6 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20567172 | 0,00000016 | 0,04168456 |
| 1051 | 6073 | Мельникова 21 | 31,7 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20583623 | 0,00000054 | 0,13753590 |
| 1052 | 6076 | 3-я Пятилетка 7 | 7,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565461 | 0,00000012 | 0,03170027 |
| 1053 | 6081 | (-) | 66,7 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20609730 | 0,00000122 | 0,31213576 |
| 1054 | 5346 | 7134 | 68,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20610925 | 0,00000009 | 0,02252138 |
| 1055 | 5821 | больница | 58 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20603234 | 0,00000015 | 0,03778019 |
| 1056 | 5936 | 50 лет Октября 29 | 30,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20582580 | 0,00000011 | 0,02815420 |
| 1057 | 6161 | Столярная мастерская | 5,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20564346 | 0,00000011 | 0,02720214 |
| 1058 | 6161 | Бытовое помещение | 34,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20585933 | 0,00000064 | 0,16304170 |
| 1059 | 6169 | гараж | 8,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20566651 | 0,00000016 | 0,04173654 |
| 1060 | 6180 | административное здание | 4,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20563677 | 0,00000009 | 0,02298187 |
| 1061 | 6155 | магазин | 62,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20606444 | 0,00000114 | 0,29159158 |
| 1062 | 6180 | теплица | 8,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20566651 | 0,00000016 | 0,04173654 |
| 1063 | 6215 | гараж | 4,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20563082 | 0,00000001 | 0,00381326 |
| 1064 | 6151 | административное здание | 77,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20618099 | 0,00000142 | 0,36440040 |
| 1065 | 6180 | 6161 | 102,5 | 57 | 57 | 4,8 | 0,20636503 | 0,00000187 | 0,47904660 |
| 1066 | 6294 | Советов 8 | 13,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20570073 | 0,00000025 | 0,06329770 |
| 1067 | 6296 | Советов 10 | 10,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20568065 | 0,00000020 | 0,05064311 |
| 1068 | 6302 | Пионерская 4 | 11,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20568511 | 0,00000001 | 0,00190301 |
| 1069 | 6322 | детский сад | 38,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20588988 | 0,00000079 | 0,20343652 |
| 1070 | 6503 | КНС | 10,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20567841 | 0,00000019 | 0,04923689 |
| 1071 | 6507 | Мало Новая 78 | 10,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20568065 | 0,00000001 | 0,00321314 |
| 1072 | 6507 | Мало Новая 80а | 48 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20595773 | 0,00000005 | 0,01296214 |
| 1073 | 6503 | 6506 | 32,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20584442 | 0,00000004 | 0,00975067 |
| 1074 | 6582 | Новая 30а | 11,7 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20568734 | 0,00000021 | 0,05281086 |
| 1075 | 6618 | 6620 | 32,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20583995 | 0,00000054 | 0,13970270 |
| 1076 | 6582 | Новая 30 | 78,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20618398 | 0,00000138 | 0,35257523 |
| 1077 | 6684 | 6567 | 17 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20572677 | 0,00000041 | 0,10557377 |
| 1078 | 6615 | Новая 40б | 9,7 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20567246 | 0,00000016 | 0,04211863 |
| 1079 | 6615 | Новая 38а | 20,7 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20575431 | 0,00000035 | 0,08984626 |
| 1080 | 6620 | Новая 38 | 18,7 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20573943 | 0,00000032 | 0,08117134 |
| 1081 | 6614 | 6615 | 24,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20578111 | 0,00000041 | 0,10545796 |
| 1082 | 6614 | 6618 | 16,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20572008 | 0,00000027 | 0,06989206 |
| 1083 | 6861 | Пионерская 3 | 42,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20591448 | 0,00000080 | 0,20518771 |
| 1084 | 6885 | магазин | 54,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20600324 | 0,00000099 | 0,25328718 |
| 1085 | 6830 | магазин | 19,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20574836 | 0,00000036 | 0,09328390 |
| 1086 | 6904 | КНС | 74,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20615557 | 0,00000126 | 0,32273035 |
| 1087 | 6900 | гараж | 41,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20590926 | 0,00000076 | 0,19438476 |
| 1088 | 6870 | магазин | 22,7 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20576920 | 0,00000002 | 0,00613563 |
| 1089 | 6870 | (-) | 94,5 | 57 | 57 | 4,8 | 0,20630514 | 0,00000006 | 0,01572751 |
| 1090 | 6996 | Строителей 42 | 8,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20566354 | 0,00000016 | 0,03986132 |
| 1091 | 6824 | магазин | 12,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20569329 | 0,00000003 | 0,00696078 |
| 1092 | 6824 | Советов 20 | 50 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20597265 | 0,00000091 | 0,23412643 |
| 1093 | 6876 | административное здание | 15,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20571412 | 0,00000032 | 0,08296889 |
| 1094 | 6830 | административное здание | 79,9 | 57 | 57 | 4,8 | 0,20619594 | 0,00000146 | 0,37372890 |
| 1095 | 6866 | административное здание | 24,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20578111 | 0,00000044 | 0,11389135 |
| 1096 | 7119 | кафе | 6,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565090 | 0,00000011 | 0,02838289 |
| 1097 | 7122 | магазин | 6,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565090 | 0,00000011 | 0,02838289 |
| 1098 | 6567 | учреждение здравоохранения | 65 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20608461 | 0,00000011 | 0,02724075 |
| 1099 | 5826 | детский сад | 31,9 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20583772 | 0,00000012 | 0,02963918 |
| 1100 | 7129 | почта | 33,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20584815 | 0,00000061 | 0,15602251 |
| 1101 | 7134 | 50 лет Октября 26 | 5,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20563900 | 0,00000010 | 0,02438866 |
| 1102 | 7134 | магазин | 11 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20568213 | 0,00000020 | 0,05158057 |
| 1103 | 6257 | цех напыления | 20 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20574910 | 0,00000002 | 0,00540637 |
| 1104 | 4622 | церковь | 7,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565387 | 0,00000013 | 0,03376647 |
| 1105 | 7152 | столярка | 27 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20580122 | 0,00000040 | 0,10378547 |
| 1106 | 5209 | магазин | 14,3 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20570668 | 0,00000026 | 0,06704674 |
| 1107 | 7156 | аптека | 16,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20572008 | 0,00000029 | 0,07548127 |
| 1108 | 6835 | магазин | 29,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20581910 | 0,00000054 | 0,13776905 |
| 1109 | 6309 | магазин | 18,5 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20573794 | 0,00000034 | 0,08672561 |
| 1110 | 5544 | административное здание | 48 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20595773 | 0,00000009 | 0,02305160 |
| 1111 | 5656 | магазин | 41,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20590703 | 0,00000070 | 0,17869182 |
| 1112 | 5558 | магазин | 60,7 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20605250 | 0,00000103 | 0,26308096 |
| 1113 | 5566 | 50 лет Октября 4 | 7,2 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20565387 | 0,00000012 | 0,03126614 |
| 1114 | 5660 | административное здание | 24,6 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20578335 | 0,00000045 | 0,11529617 |
| 1115 | 4749 | административное здание | 17,4 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20572975 | 0,00000032 | 0,08157219 |
| 1116 | 5227 | аптека | 44,8 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20593387 | 0,00000005 | 0,01209940 |
| 1117 | 5222 | детский сад | 53,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20599578 | 0,00000006 | 0,01433672 |
| 1118 | (-) | КНС 3 | 16,1 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20572008 | 0,00000014 | 0,03678671 |
| 1119 | (-) | насосная холодной воды | 27 | 57 | 57 | 4,9 | 0,20580122 | 0,00000008 | 0,02088384 |
| 1120 | 3960 | гараж | 7 | 49 | 49 | 4,5 | 0,22033615 | 0,00000004 | 0,00913935 |
| 1121 | 4876 | аптека | 23,7 | 49 | 49 | 4,5 | 0,22045512 | 0,00000037 | 0,08862548 |
| 1122 | 5499 | административное здание | 11,8 | 49 | 49 | 4,5 | 0,22037033 | 0,00000022 | 0,05164388 |
| 1123 | 4773 | вахта | 79 | 49 | 49 | 4,5 | 0,22084996 | 0,00000006 | 0,01405821 |
| 1124 | 7150 | магазин | 42,2 | 38 | 38 | 4,1 | 0,24351531 | 0,00000063 | 0,13709036 |
| 1125 | 7023 | магазин | 54,8 | 38 | 38 | 4,1 | 0,24359610 | 0,00000006 | 0,01251192 |
| 1126 | 4343 | гараж | 92,5 | 32 | 32 | 3,9 | 0,25778992 | 0,00000007 | 0,01410185 |
| 1127 | 4181 | магазин | 108 | 32 | 32 | 3,9 | 0,25788055 | 0,00000011 | 0,02329264 |
| 1128 | 5573 | гараж | 72 | 32 | 32 | 3,9 | 0,25767016 | 0,00000087 | 0,17739588 |

* 1. ***Метод и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения***

Восстановление отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднее время восстановления отказавших участков тепловых сетей находится в пределах нормативного.

* 1. ***Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам***

Результаты оценки вероятности безотказной работы системы теплоснабжения по отношению к каждому потребителю свидетельствуют о среднем уровне надежности системы теплоснабжения АО «Сети».

* 1. ***Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки***

Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки свидетельствуют о среднем уровне готовности системы теплоснабжения АО «Сети».

* 1. ***Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии***

Средний недоотпуск тепловой энергии по причине отказов тепловых сетей за отопительный период составляет 36,46 Гкал.

* 1. ***Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения***
     1. ***Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования***

Мероприятия по реконструкции источника тепловой энергии ТЭС-1 приведены в главе 7.

Предложений по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования, от теплоснабжающих организаций не поступало.

* + 1. ***Установка резервного оборудования***

Резерв мощности источника ТЭС-1 приведен в п.4.1

Предложений по установке резервного оборудования от теплоснабжающих организаций не поступало.

* + 1. ***Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть***

На территории г. Новодвинска функционирует один источник тепловой энергии – ТЭС-1. Строительство дополнительных источников теплоснабжения схемой теплоснабжения не предусмотрено.

Предложений по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть от теплоснабжающих организаций не поступало.

* + 1. ***Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения***

Схемы тепловых сетей на территории г. Новодвинска приведены в п. 1.3.2.

Предложений по резервированию тепловых сетей смежных районов от теплоснабжающих организаций не поступало.

* + 1. ***Устройство резервных насосных станций***

Сведения о насосных станциях на тепловых сетях приведены в п.1.3.19.

Предложений по устройству резервных насосных станций от теплоснабжающих организаций не поступало.

* + 1. ***Установка баков-аккумуляторов.***

Сведения об установленных на ТЭС-1 баках-аккумуляторах и балансе производительности водоподготовительных установок ТЭС-1 приведены в п. 1.7.1

Предложений по установке баков-аккумуляторов от теплоснабжающих организаций не поступало.

1. **ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**
   1. ***Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей***

Планируемые капитальные вложения в реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации ТЭС-1 и тепловых сетей с учетом варианта развития системы теплоснабжения, обоснованного в мастер-плане приведены в Таблице 58.

Таблица 58. Планируемые капитальные вложения в систему теплоснабжения г. Новодвинска

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стоимость проектов, тыс. руб. | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030–2040 |
| Подгруппа проектов 001.02.02.001 "Реконструкция источников теплоснабжения" | | | | | | | | |
| Реконструкция ТЭС-1 | 0 | 2 685 651,60 | 1 146 614,60 | 1 705 685,90 | 1 914 565,90 | 479 439,90 | 0 | 0 |
| Всего стоимость проекта | 0 | 2 685 651,60 | 1 146 614,60 | 1 705 685,90 | 1 914 565,90 | 479 439,90 | 0 | 0 |
| Всего стоимость проекта накопленным итогом | 0 | 2 685 651,60 | 3 832 266,20 | 5 537 952,10 | 7 452 518,00 | 7 931 957,90 | 7 931 957,90 | 7 931 957,90 |
| Подгруппа проектов 001.01.03.001 "Реконструкция тепловых сетей" | | | | | | | | |
| Реконструкция теплотрассы от ТНС № 3 до пересечения улиц Южная и Берденникова | 21 880,84 | 21 323,22 | 21 041,22 | 23 323,56 | 28 663,24 | 57 586,95 | 0 | 0 |
| Всего стоимость проекта | 21 880,84 | 21 323,22 | 21 041,22 | 23 323,56 | 28 663,24 | 57 586,95 | 0 | 0 |
| Всего стоимость проекта накопленным итогом | 21 880,84 | 43 204,06 | 64 245,28 | 87 568,84 | 116 232,08 | 173 819,03 | 173 819,03 | 173 819,03 |

* 1. ***Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей***

Источником финансирования мероприятий по реконструкции ТЭС-1 являются кредиты и амортизация, учтенные в тарифе АО «Архангельский ЦБК».

Источником финансирования мероприятий по реконструкции тепловых сетей АО «Сети» является амортизация, учтенная в тарифе АО «Сети»

* 1. ***Расчеты экономической эффективности инвестиций***

В соответствии с ч.1 ст. 23 Федеральный закон от 27 июля 2010 г. N 190-ФЗ "О теплоснабжении" развитие систем теплоснабжения городских округов осуществляется в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию, теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития и внедрения энергосберегающих технологий.

Оценка эффективности инвестиций осуществляться по отдельным предложениям, определенных в п.162 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. N 212.

В частности, для ЕТО АО «Сети» в составе структуры проектов мастер-плана для источников тепловой энергии и тепловых сетей раздельно см. п. 5.1.

Структура потребности в инвестициях ЕТО АО «Сети» представлена в Таблицей 58.

Для оценки эффективности инвестиций разработана тарифно-балансовая модель ЕТО АО «Сети» в соответствии с Таблицей 73

* 1. ***Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения***

Источниками финансирования мероприятий по реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения, являются плата за подключение потребителей, амортизация, учтённая в тарифе, а также собственные средства теплоснабжающих организаций. Данные источники финансирования не оказывают влияния на размер тарифа на тепловую энергию для потребителей, что означает отсутствие тарифных последствий для потребителей.

Оценка размера тарифа с учетом реализации мероприятий приведена в п. 14.

1. **ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО СОДЕРЖАТ РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗНАЧЕНИЙ СЛЕДУЮЩИХ ИНДИКАТОРОВ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, РАССЧИТАННЫХ В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Информация об индикаторах развития системы теплоснабжения представлена в Таблицах 59 - 71:

* 1. ***Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях***

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях, приведено в Таблице 59.

Таблица 59. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «Сети» | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |

* 1. ***Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии***

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии, приведено в Таблице 60.

Таблица 60. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* 1. ***Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)***

Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, приведен в Таблице 61.

Таблица 61. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 162,9 | 161,3 | 155,5 | 155,5 | 153,4 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 |

* 1. ***Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети***

Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, приведено в Таблице 62.

Таблица 62. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 |
| АО «Сети» | 2,54 | 2,51 | 2,48 | 2,45 | 2,42 | 2,38 | 2,32 | 2,32 | 2,32 | 2,32 | 2,32 | 2,32 | 2,32 | 2,32 | 2,32 | 2,32 | 2,32 | 2,32 |

* 1. ***Коэффициент использования установленной тепловой мощности***

Коэффициент использования установленной тепловой мощности приведен в Таблице 63.

Таблица 63. Коэффициент использования установленной тепловой мощности

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% | 26,5% |

* 1. ***Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке***

Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, приведена в Таблице 64.

Таблица 64. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 | 20,54 |
| АО «Сети» | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 | 144,22 |

* 1. ***Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах МО)***

Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме приведена в Таблице 65.

Таблица 65. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

* 1. ***Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии***

Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии приведен в Таблице 66.

Таблица 66. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 458,2 | 457,3 | 442,6 | 438,7 | 435,7 | 435,6 | 435,6 | 435,6 | 435,6 | 435,6 | 435,6 | 435,6 | 435,6 | 435,6 | 435,6 | 435,6 | 435,6 | 435,6 |

* 1. ***Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)***

Коэффициент использования теплоты топлива приведен в Таблице 67.

Таблица 67. Коэффициент использования теплоты топлива

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 | 88,7 |

* 1. ***Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии***

Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии приведена в Таблице 68.

Таблица 68. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| АО «Сети» | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

* 1. ***Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)***

Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) приведен в Таблице 69.

Таблица 69. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| АО «Сети» | 37 | 38 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |

* 1. ***Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденных схемах теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения)***

Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденных схемах теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения) приведено в Таблице 70.

Таблица 70. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| АО «Сети» | 0 | 4% | 4% | 4% | 4% | 4% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* 1. ***Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденных схемах теплоснабжения)***

Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии приведено в Таблице 71.

Таблица 71. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ТСО | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год | 2035 год | 2036 год | 2037 год | 2038 год | 2039 год | 2040 год |
| АО «Архангельский ЦБК | 0 | 13,6% | 53,9% | 13,6% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

2. **ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ**
   1. ***Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения***

Тарифно-балансовые модели рассчитаны в соответствии с Основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22 октября 2012 г. N 1075 и Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Приказом Федеральной службы по тарифам от 13 июня 2013 г. N 760-э на основе показателей хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования.

Для расчета тарифно-балансовых моделей принят метод индексации долгосрочного тарифа.

Результаты расчета тарифно-балансовой модели АО «Архангельский ЦБК» на расчетный период схемы теплоснабжения приведен в Таблице 72.

Таблица 72. Тарифно-балансовая модель АО «Архангельский ЦБК» на расчетный период схемы теплоснабжения

| **Показатели** | **Ед. изм.** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | **2035** | **2036** | **2037** | **2038** | **2039** | **2040** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тепловая энергия** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ, всего, в том числе: | тыс. Гкал | 1921,370 | 1683,897 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 | 1844,900 |
| Потери тепловой энергии в тепловых сетях | тыс. Гкал | 41,081 | 41,081 | 41,081 | 41,081 | 41,081 | 41,081 | 41,081 | 41,081 | 41,081 | 41,081 | 40,986 | 40,986 | 40,986 | 40,986 | 40,986 | 40,986 | 40,986 | 40,986 |
| Отпуск тепловой энергии из тепловых сетей | тыс. Гкал | 1880,289 | 1642,816 | 1803,819 | 1803,819 | 1803,819 | 1803,819 | 1803,819 | 1803,819 | 1803,819 | 1803,819 | 1803,914 | 1803,914 | 1803,914 | 1803,914 | 1803,914 | 1803,914 | 1803,914 | 1803,914 |
| УРУТ на выработанную тепловую энергию | кг у.т/Гкал | 162,9 | 161,3 | 155,5 | 155,5 | 153,4 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 | 152,3 |
| Потребность в топливе | тыс. т у.т. | 312,991 | 271,613 | 286,882 | 286,882 | 283,008 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 |
| уголь | тыс. т у.т. | 312,991 | 226,440 | 177,557 | 113,404 | 17,744 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 | 2,000 | 3,000 | 4,000 | 5,000 | 6,000 | 7,000 |
| природный газ | тыс. т у.т. | 0,000 | 45,173 | 109,325 | 173,477 | 265,264 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 | 280,978 |
| среднегодовая цена на уголь | руб./т у.т. | 6 892,099 | 7 236,704 | 7 598,539 | 7 978,466 | 8 377,389 | 8 796,258 | 9 236,071 | 9 697,875 | 10 182,769 | 10 691,907 | 11 226,502 | 11 787,828 | 12 377,219 | 12 996,080 | 13 645,884 | 14 328,178 | 15 044,587 | 15 796,816 |
| среднегодовая цена на природный газ | руб./т у.т. | 6 437,478 | 6 759,352 | 7 097,319 | 7 452,185 | 7 824,795 | 8 216,034 | 8 626,836 | 9 058,178 | 9 511,087 | 9 986,641 | 10 485,973 | 11 010,272 | 11 560,786 | 12 138,825 | 12 745,766 | 13 383,054 | 14 052,207 | 14 754,817 |
| **Расчет НВВ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Операционные расходы | тыс. руб. | 344 247,75 | 465 052,09 | 488 304,69 | 512 719,93 | 538 355,93 | 565 273,72 | 593 537,41 | 623 214,28 | 654 374,99 | 687 093,74 | 721 448,43 | 757 520,85 | 795 396,89 | 835 166,74 | 876 925,07 | 920 771,33 | 966 809,89 | 1 015 150,39 |
| Расходы на приобретение энергетических ресурсов | тыс. руб. | 2 199 605,75 | 1 988 578,22 | 2 171 877,56 | 2 246 709,28 | 2 275 867,63 | 2 362 692,16 | 2 480 826,77 | 2 604 868,11 | 2 735 111,51 | 2 871 867,09 | 3 015 460,44 | 3 178 021,29 | 3 349 299,58 | 3 529 760,64 | 3 719 894,55 | 3 920 217,46 | 4 131 272,92 | 4 353 633,38 |
| в том числе расходы на топливо | тыс. руб. | 2 157 166,05 | 1 944 016,54 | 2 125 087,79 | 2 197 580,03 | 2 224 281,91 | 2 308 527,15 | 2 423 953,51 | 2 545 151,19 | 2 672 408,75 | 2 806 029,18 | 2 946 330,64 | 3 105 435,00 | 3 273 083,97 | 3 449 734,25 | 3 635 866,85 | 3 831 988,37 | 4 038 632,37 | 4 256 360,81 |
| Неподконтрольные расходы | тыс. руб. | 281 592,51 | 464 065,09 | 544 106,65 | 661 599,67 | 793 207,05 | 829 337,84 | 833 714,38 | 838 309,75 | 843 134,89 | 848 201,29 | 853 521,00 | 859 106,70 | 864 971,69 | 871 129,92 | 877 596,07 | 884 385,52 | 891 514,45 | 898 999,82 |
| в том числе амортизация | тыс. руб. | 213 009,80 | 392 053,24 | 468 494,21 | 582 206,61 | 709 844,33 | 741 806,99 | 741 806,99 | 741 806,99 | 741 806,99 | 741 806,99 | 741 806,99 | 741 806,99 | 741 806,99 | 741 806,99 | 741 806,99 | 741 806,99 | 741 806,99 | 741 806,99 |
| Расчетная предпринимательская прибыль | тыс. руб. | 33 414,00 | 48 683,94 | 53 960,06 | 61 172,44 | 69 157,43 | 72 438,83 | 74 206,25 | 76 062,05 | 78 010,63 | 80 056,65 | 82 204,96 | 84 460,69 | 86 829,21 | 89 316,15 | 91 927,44 | 94 669,30 | 97 548,24 | 100 571,14 |
| Итого НВВ | тыс. руб. | 2 858 860,01 | 2 966 379,34 | 3 258 248,96 | 3 482 201,32 | 3 676 588,04 | 3 829 742,55 | 3 982 284,81 | 4 142 454,19 | 4 310 632,03 | 4 487 218,76 | 4 672 634,83 | 4 879 109,54 | 5 096 497,37 | 5 325 373,45 | 5 566 343,14 | 5 820 043,60 | 6 087 145,50 | 6 368 354,73 |
| Среднегодовой тариф | руб./Гкал | 1 520,44 | 1 805,67 | 1 806,31 | 1 930,46 | 2 038,22 | 2 123,13 | 2 207,70 | 2 296,49 | 2 389,73 | 2 487,62 | 2 590,28 | 2 704,74 | 2 825,24 | 2 952,12 | 3 085,70 | 3 226,34 | 3 374,41 | 3 530,30 |

Результаты расчета тарифно-балансовой модели АО «Сети» на расчетный период схемы теплоснабжения приведен в Таблице 73.

Таблица 73. Тарифно-балансовая модель АО «Сети» на расчетный период схемы теплоснабжения

| **Показатели** | **Ед. изм.** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | **2035** | **2036** | **2037** | **2038** | **2039** | **2040** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тепловая энергия** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Покупка тепловой энергии | тыс. Гкал | 344,020 | 342,530 | 342,400 | 341,600 | 342,100 | 342,500 | 342,500 | 342,500 | 342,500 | 342,500 | 342,500 | 343,500 | 344,500 | 345,500 | 346,500 | 347,500 | 348,500 | 349,500 |
| Потери тепловой энергии в тепловых сетях | тыс. Гкал | 50,754 | 50,172 | 49,657 | 49,150 | 48,612 | 48,046 | 48,046 | 48,046 | 48,046 | 48,046 | 48,046 | 48,046 | 48,046 | 48,046 | 48,046 | 48,046 | 48,046 | 48,046 |
| Отпуск тепловой энергии из тепловых сетей | тыс. Гкал | 293,266 | 292,358 | 292,743 | 292,450 | 293,488 | 294,454 | 294,454 | 294,454 | 294,454 | 294,454 | 294,454 | 295,454 | 296,454 | 297,454 | 298,454 | 299,454 | 300,454 | 301,454 |
| Стоимость покупной тепловой энергии | руб./Гкал | 1 520,436 | 1 805,667 | 1 806,306 | 1 930,460 | 2 038,224 | 2 123,130 | 2 207,696 | 2 296,491 | 2 389,725 | 2 487,621 | 2 590,276 | 2 704,736 | 2 825,245 | 2 952,122 | 3 085,704 | 3 226,343 | 3 374,411 | 3 530,299 |
| **Расчет НВВ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Операционные расходы | тыс. руб. | 75,44 | 79,22 | 83,18 | 87,34 | 91,70 | 96,29 | 101,10 | 106,16 | 111,47 | 117,04 | 122,89 | 129,03 | 135,49 | 142,26 | 149,37 | 156,84 | 164,68 | 172,92 |
| Расходы на приобретение энергетических ресурсов | тыс. руб. | 523 064,06 | 618 498,94 | 618 483,01 | 659 449,36 | 697 280,85 | 727 176,55 | 756 140,73 | 786 553,11 | 818 486,11 | 852 015,76 | 887 175,37 | 929 082,70 | 973 303,09 | 1 019 964,83 | 1 069 203,31 | 1 121 161,39 | 1 175 989,80 | 1 233 847,59 |
| в том числе расходы на покупную тепловую энергию | тыс. руб. | 523 060,56 | 618 495,26 | 618 479,15 | 659 445,31 | 697 276,59 | 727 172,09 | 756 136,04 | 786 548,18 | 818 480,94 | 852 010,33 | 887 169,67 | 929 076,72 | 973 296,80 | 1 019 958,23 | 1 069 196,38 | 1 121 154,11 | 1 175 982,16 | 1 233 839,57 |
| Неподконтрольные расходы | тыс. руб. | 31 101,85 | 32 264,63 | 33 440,60 | 34 716,38 | 36 195,07 | 38 664,04 | 39 240,92 | 39 846,65 | 40 482,65 | 41 150,46 | 41 851,67 | 42 587,93 | 43 361,00 | 44 172,73 | 45 025,04 | 45 919,97 | 46 859,64 | 47 846,30 |
| в том числе амортизация | тыс. руб. | 22 061,85 | 22 772,63 | 23 474,00 | 24 251,45 | 25 206,89 | 27 126,46 | 27 126,46 | 27 126,46 | 27 126,46 | 27 126,46 | 27 126,46 | 27 126,46 | 27 126,46 | 27 126,46 | 27 126,46 | 27 126,46 | 27 126,46 | 27 126,46 |
| Расчетная предпринимательская прибыль | тыс. руб. | 1 559,04 | 1 617,38 | 1 676,38 | 1 740,39 | 1 814,55 | 1 938,24 | 1 967,34 | 1 997,89 | 2 029,96 | 2 063,65 | 2 099,01 | 2 136,15 | 2 175,14 | 2 216,08 | 2 259,07 | 2 304,20 | 2 351,60 | 2 401,36 |
| Итого НВВ | тыс. руб. | 555 800,40 | 652 460,16 | 653 683,17 | 695 993,46 | 735 382,17 | 767 875,12 | 797 450,09 | 828 503,80 | 861 110,20 | 895 346,91 | 931 248,94 | 973 935,81 | 1 018 974,71 | 1 066 495,90 | 1 116 636,79 | 1 169 542,40 | 1 225 365,73 | 1 284 268,18 |
| Среднегодовой тариф | руб./Гкал | 1 895,21 | 2 231,72 | 2 232,96 | 2 379,87 | 2 505,66 | 2 607,79 | 2 708,23 | 2 813,69 | 2 924,43 | 3 040,70 | 3 162,63 | 3 296,40 | 3 437,21 | 3 585,41 | 3 741,40 | 3 905,58 | 4 078,38 | 4 260,24 |

* 1. ***Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации***

Тарифно-балансовая модель ЕТО АО «Сети» приведена в п. 14.1 (см. Таблица 73).

* 1. ***Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей***

Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей приведены на Рисунках 4 и 5.

Рисунок 4. Динамика тарифа АО "Архангельский ЦБК"

Рисунок 5. Динамика тарифа АО "Сети"

1. **ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**
   1. ***Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах МО***

Реестр систем теплоснабжения приведен в Таблице 74.

Таблица 74. Реестр систем теплоснабжения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N системы теплоснабжения | Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения | Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения | Утвержденная ЕТО | Основание для присвоения статуса ЕТО |
| 1 | ТЭС-1 | АО «Сети» | АО «Сети» | Постановление Администрации муниципального образования «Город Новодвинск» от 24 июня 2015 года № 580-па |

* 1. ***Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации***

На территории г. Новодвинска осуществляет деятельность единственная ЕТО АО «Сети» с зоной деятельности приведенной в п. 1.1.

* 1. ***Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией***

АО «Сети» наделена статусом ЕТО на основании Постановления Администрации муниципального образования «Город Новодвинск» от 24 июня 2015 года № 580-па.

* 1. ***Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации***

Заявки теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения не поступали.

* 1. ***Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)***

Границами зоны деятельности ЕТО АО «Сети» является система теплоснабжения г. Новодвинска. Границы зоны деятельности ЕТО АО «Сети» приведены в п. 1.1 (см. Рисунок 1).

1. **ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**
   1. ***Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии***

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению ТЭС-1 приведен в Таблице 75.

Таблица 75. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению ТЭС-1

| Стоимость проектов, тыс. руб. | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030–2040 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Подгруппа проектов 001.02.02.000 "Реконструкция источников теплоснабжения" | | | | | | | | |
| Всего стоимость проектов | 0 | 2 685 651,60 | 1 146 614,60 | 1 705 685,90 | 1 914 565,90 | 479 439,90 | 0 | 0 |
| Всего стоимость проектов накопленным итогом | 0 | 2 685 651,60 | 3 832 266,20 | 5 537 952,10 | 7 452 518,00 | 7 931 957,90 | 7 931 957,90 | 7 931 957,90 |
| Источники инвестиций, в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Амортизация | 0 | 285 958,07 | 262 928,66 | 256 647,10 | 430 915,55 | 279 849,66 | 0 | 0 |
| Кредиты | 0 | 2 399 693,53 | 883 685,94 | 1 449 038,80 | 1 483 650,35 | 199 590,24 | 0 | 0 |
| Проект 001.02.02.001 «Реконструкция ТЭС-1» | | | | | | | | |
| Всего стоимость проекта | 0 | 2 685 651,60 | 1 146 614,60 | 1 705 685,90 | 1 914 565,90 | 479 439,90 | 0 | 0 |
| Всего стоимость проекта накопленным итогом | 0 | 2 685 651,60 | 3 832 266,20 | 5 537 952,10 | 7 452 518,00 | 7 931 957,90 | 7 931 957,90 | 7 931 957,90 |

* 1. ***Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них***

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей АО «Сети» и сооружений на них приведен в Таблице 76.

Таблица 76. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей АО «Сети» и сооружений на них

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стоимость проектов, тыс. руб. | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030–2040 |
| Подгруппа проектов 001.01.03.000 "Реконструкция тепловых сетей" | | | | | | | | |
| Всего стоимость проектов | 21 880,84 | 21 323,22 | 21 041,22 | 23 323,56 | 28 663,24 | 57 586,95 | 0 | 0 |
| Всего стоимость проектов накопленным итогом | 21 880,84 | 43 204,06 | 64 245,28 | 87 568,84 | 116 232,08 | 173 819,03 | 173 819,03 | 173 819,03 |
| Источники инвестиций, в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Амортизация | 21 880,84 | 21 323,22 | 21 041,22 | 23 323,56 | 28 663,24 | 57 586,95 |  |  |
| Проект 001.01.03.000 " Реконструкция теплотрассы от ТНС № 3 до пересечения улиц Южная и Берденникова " | | | | | | | | |
| Всего стоимость проекта | 21 880,84 | 21 323,22 | 21 041,22 | 23 323,56 | 28 663,24 | 57 586,95 | 0 | 0 |
| Всего стоимость проекта накопленным итогом | 21 880,84 | 43 204,06 | 64 245,28 | 87 568,84 | 116 232,08 | 173 819,03 | 173 819,03 | 173 819,03 |

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

Мероприятия по переходу от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения не предусмотрены.

1. **ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Письмом от 18.07.2023 № 13-1/598 Администрация г. Новодвинска направила следующие замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения г. Новодвинска:

Таблица 77 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

| № замечания (предложения) | Глава, раздел схемы теплоснабжения | Содержание замечания (предложения) | Решение разработчика | Учет в схеме теплоснабжения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Глава 11, часть 11.6. | Добавить разделы, предусмотренные п.74 Требований к схемам теплоснабжения | Принято | Глава 1, часть 11.6, п. 11.6.1-11.6.6 |

1. **ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.**

На основании п. 10 Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утверждённых Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 ,с учетом утверждения Постановлением Министерства строительства и архитектуры Архангельской области от 24 мая 2023 года № 18-п Генерального плана городского округа Архангельской области «Город Новодвинск», разработан проект новой схемы теплоснабжения.

Изменения, внесенные в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения, а также сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены в ретроспективном периоде отсутствуют.