



**Схема теплоснабжения  
Городского округа Архангельской области  
"Город Новодвинск"  
на период до 2040 года**

**Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения**

**Содержание**

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>11</b>
<b>1. ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1. Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2. Часть 2. Источники тепловой энергии.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2.1. Структура основного оборудования ТЭС-1.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки ТЭС-1.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности ТЭС-1.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто ТЭС-1.....</b>	<b>16</b>
<b>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.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.6. Схема выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок ТЭС-1.....</b>	<b>19</b>

1.2.7.	Способ регулирования отпуска тепловой энергии от ТЭС-1 с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.....	21
1.2.8.	Среднегодовая загрузка оборудования ТЭС-1.....	24
1.2.9.	Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	24
1.2.10.	Статистика отказов и восстановлений оборудования ТЭС-1.....	25
1.2.11.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации ТЭС-1.....	26
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	26
1.2.13.	Характеристики водоподготовительных установок, описание схемы водоподготовки и подпиточных устройств на ТЭС-1.....	26
1.2.14.	Описание проектного и установленного топливного режима ТЭС-1.....	29
1.2.15.	Характеристики и состояние золоотвалов.....	31
1.2.16.	Описание эксплуатационных показателей функционирования ТЭС-1.....	32
1.3.	Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них.....	34
1.3.1.	Структура тепловых сетей.....	34
1.3.2.	Карты (схемы) тепловых сетей.....	34
1.3.3.	Параметры тепловых сетей.....	37
1.3.4.	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	39
1.3.5.	Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.....	40
1.3.6.	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	40
1.3.7.	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	40
1.3.8.	Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.....	40
1.3.9.	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.....	41
1.3.10.	Статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	41
1.3.11.	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	41
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.....	43
1.3.13.	Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	45
1.3.14.	Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии.....	46
1.3.15.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	46

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.....	46
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.....	47
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	47
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	49
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	51
1.3.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	51
1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей.....	51
1.4. Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	51
1.5. Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	51
1.5.1. Значение спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления.....	51
1.5.2. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	52
1.5.3. Случаи и условия применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	52
1.5.4. Величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	52
1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	52
1.5.6. Значения тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения.....	56
1.5.7. Сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	56
1.6. Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	56
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.....	56
1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.....	57
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.....	57
1.6.4. Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	57
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.....	58
1.6.6. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и тепловой нагрузки включают все расчетные элементы территориального деления МО.....	58

<b>1.7.</b>	<b>Часть 7. Балансы теплоносителя.....</b>	<b>58</b>
<b>1.7.1.</b>	<b>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.....</b>	<b>58</b>
<b>1.7.2.</b>	<b>Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....</b>	<b>59</b>
<b>1.8.</b>	<b>Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом</b>	<b>59</b>
<b>1.8.1.</b>	<b>Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....</b>	<b>59</b>
<b>1.8.2.</b>	<b>Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....</b>	<b>62</b>
<b>1.8.3.</b>	<b>Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.....</b>	<b>62</b>
<b>1.8.4.</b>	<b>Описание использования местных видов топлива.....</b>	<b>62</b>
<b>1.9.</b>	<b>Часть 9. Надежность теплоснабжения.....</b>	<b>62</b>
<b>1.9.1.</b>	<b>Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....</b>	<b>62</b>
<b>1.9.2.</b>	<b>Частота отключений потребителей.....</b>	<b>63</b>
<b>1.9.3.</b>	<b>Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....</b>	<b>63</b>
<b>1.9.4.</b>	<b>Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).....</b>	<b>63</b>
<b>1.9.5.</b>	<b>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".....</b>	<b>63</b>
<b>1.9.6.</b>	<b>Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.....</b>	<b>63</b>
	Согласно полученным сведениям, за предыдущий пятилетний период аварийных ситуаций на тепловых сетях не возникало.....	63
<b>1.10.</b>	<b>Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций</b>	<b>64</b>
<b>1.11.</b>	<b>Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....</b>	<b>65</b>
<b>1.11.1.</b>	<b>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.....</b>	<b>65</b>
<b>1.11.2.</b>	<b>Структура цен (тарифов), установленных на момент актуализации схемы теплоснабжения.....</b>	<b>66</b>
<b>1.11.3.</b>	<b>Плата за подключение к системе теплоснабжения.....</b>	<b>66</b>
<b>1.11.4.</b>	<b>Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....</b>	<b>67</b>
<b>1.12.</b>	<b>Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования.....</b>	<b>67</b>

1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	67
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).....	67
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....	67
1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	67
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	67
<b>2. ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>68</b>
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	68
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.....	68
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.....	72
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.....	72
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.....	73
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.....	73
2.7. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	73
2.8. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.....	77
2.9. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии.....	77
2.10. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды.....	77
<b>3. ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.....</b>	<b>77</b>
<b>4. ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>77</b>
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	

<i>тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки</i> .....	77
<i>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</i>	81
<i>4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей</i> .....	81
<b>5. ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. НОВОДВИНСКА</b> .....	81
<i>5.1. Описание вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Новодвинска</i> .....	81
<i>5.2. Техно-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения г. Новодвинска</i> .....	82
<i>5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения МО на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей</i> .....	82
<b>6. ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ</b> .....	83
<i>6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии</i> .....	83
<i>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</i> .....	83
<i>6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов</i> .....	84
<i>6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии</i> .....	84
<i>6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения</i> .....	84
<i>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</i> .....	85
<i>6.7. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения</i> .....	86
<b>7. ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ</b> .....	86
<i>7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления</i> .....	86
<i>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</i> .....	87

7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения.....	87
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	87
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.....	87
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.....	87
7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	88
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.....	88
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. .	88
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	88
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки МО малоэтажными жилыми зданиями.....	88
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.....	88
7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	88
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселений МО	89
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	89
<b>8. ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ</b>	<b>91</b>
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).....	91
8.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах МО.....	91
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.....	91
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.....	92
8.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	92

8.6.	<i>Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....</i>	92
8.7.	<i>Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса</i>	92
8.8.	<i>Строительство и реконструкция насосных станций.....</i>	95
9.	<b>ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	95
9.1.	<i>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.....</i>	95
9.2.	<i>Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии</i>	96
9.3.	<i>Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.....</i>	96
9.4.	<i>Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.....</i>	97
9.5.	<i>Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.....</i>	97
9.6.	<i>Предложения по источникам инвестиций.....</i>	97
10.	<b>ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....</b>	97
10.1.	<i>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.....</i>	97
10.2.	<i>Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива</i>	99
10.3.	<i>Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.....</i>	99
11.	<b>ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	99
11.1.	<i>Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.....</i>	99
11.2.	<i>Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.....</i>	170
11.3.	<i>Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.....</i>	170
11.4.	<i>Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки</i>	170
11.5.	<i>Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....</i>	170
11.6.	<i>Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения.....</i>	170
12.	<b>ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....</b>	170



12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	170
12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	173
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций.....	173
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	173
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.....	174
13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях.....	175
13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии.....	175
13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных).....	176
13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети.....	176
13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности.....	176
13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	177
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).....	177
13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии.....	178
13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).....	178
13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии.....	178
13.11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения).....	179
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).....	179
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).....	180
14. ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....	181
14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	181

14.2.	<i>Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....</i>	186
14.3.	<i>Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....</i>	186
15.	<b>ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....</b>	187
15.1.	<i>Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах МО.....</i>	187
15.2.	<i>Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....</i>	187
15.3.	<i>Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией.....</i>	188
15.4.	<i>Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....</i>	188
15.5.	<i>Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)....</i>	188
16.	<b>ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	188
16.1.	<i>Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии.....</i>	188
16.2.	<i>Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.....</i>	189
16.3.	<i>Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.....</i>	191
17.	<b>ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</b> 191	
18.	<b>ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	191

## 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 актуализации схемы теплоснабжения г. Новодвинска использованы материалы, предоставленные администрацией г. Новодвинска и ресурсоснабжающими организациями.

## **1. ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **1.1. 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.

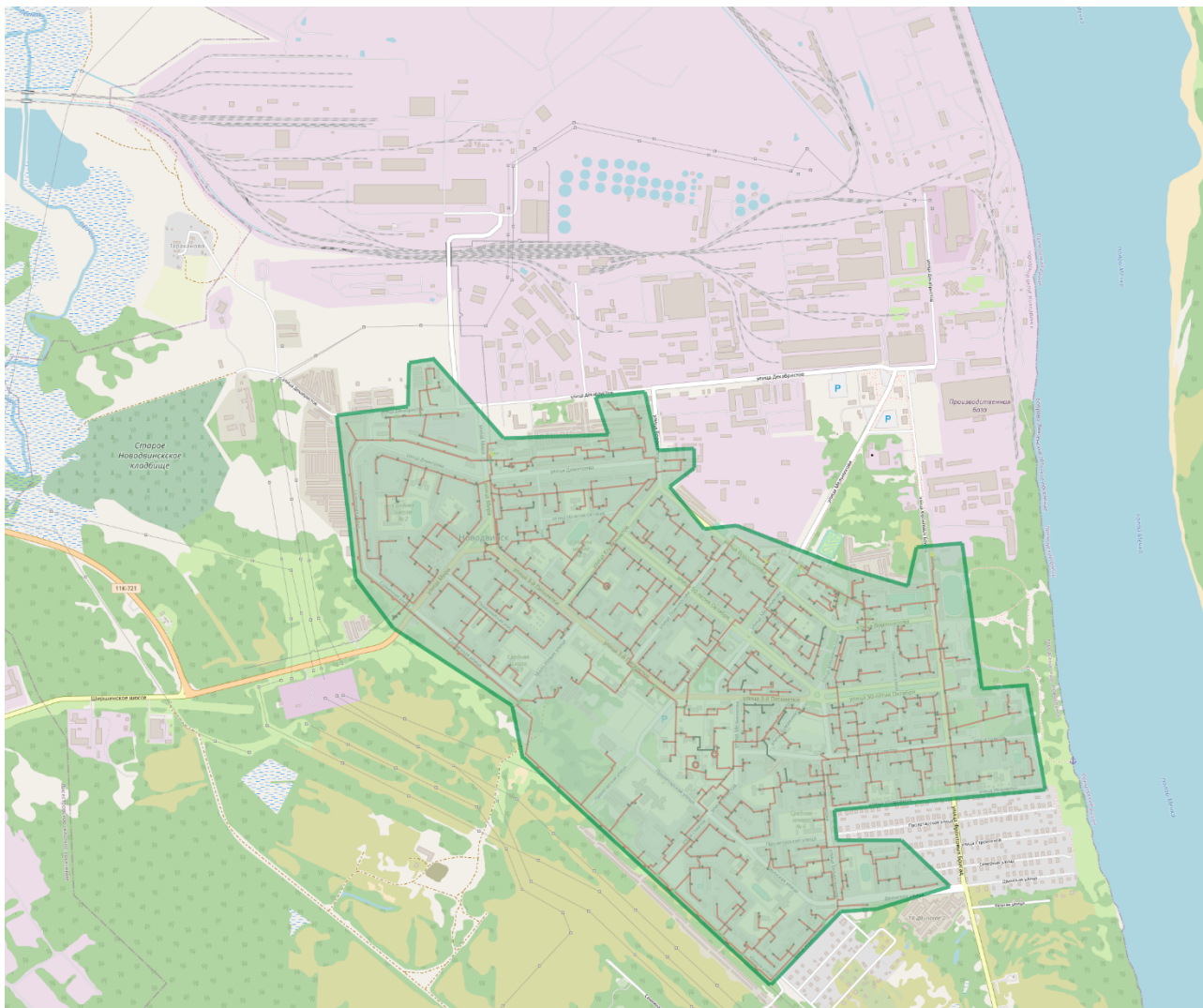
Тепловая энергия, вырабатываемая на ТЭС-2 и ТЭС-3 АО «Архангельский ЦБК» потребляется только на производственные нужды. Тепловая энергия, вырабатываемая на ТЭС-1 АО «Архангельский ЦБК» используется на производственные нужды АО «Архангельский ЦБК» и реализуется сторонним потребителям АО «Архангельский 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 актуализации 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 10).  
Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден).

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.



*Рисунок 1 Зона действия ЕТО АО "Сети"*

## **1.2. 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 м<sup>3</sup> + 1000 м<sup>3</sup>).

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

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

#### 1.2.1. Структура основного оборудования ТЭС-1

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

Таблица 1. Технические характеристики теплофикационных турбоагрегатов ТЭС-1

Турбоагрегат	Ст. N	Завод изготовитель	Год ввода	УЭМ, МВт	УТМ, Гкал/ч			Давление острого пара, кгс/см <sup>2</sup>	Температура острого пара, град. °С
					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 перегретого пара		Вид сжигаемого топлива	
				давление, кгс/см <sup>2</sup>	температура, °С	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

### ***1.2.2. 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 .

*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

### **1.2.3. 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 .

*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

### **1.2.4. 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 .



**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**

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 и .

*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

### 1.2.6. 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 , и .

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

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

№ п/п	Станционный номер	Тип	Завод-изготовитель	Год ввода в эксплуатацию
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	Производительность, 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

**1.2.7. 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 °С. Регулирование отпуска тепловой энергии – качественное.

Расчетная температура наружного воздуха  $t_{н.в.} = -31$  °С

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

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

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

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

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 $t_{нв}^p$		
$t_{нв}^p +5$	65	45
$t_{нв}^p +4$	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

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

Температура наружного воздуха, °С	Параметры теплоносителя на коллекторах источника тепловой энергии	
	Температура теплоносителя в подающем теплопроводе, °С	Температура теплоносителя в обратном теплопроводе, °С
-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 Таблице.

*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

#### **1.2.8. 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 .

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

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

(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

**1.2.9. 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 .

*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	УРСВ-542ц	АИР-10Н	ТС-1088/50М	СПТ-961.2



**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

Позиция	Расход (расходомер)	Давление (датчик, шкала)	Температура (датчик, шкала)	Вторичный прибор (счётчик)
(обратная)	0-1600 м3/ч	0-10 кгс/см2	-50...+180°C	
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

**1.2.10. 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.

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

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

**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**

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.

#### **1.2.13. 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 циркуловоду 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 идет 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 осветленной 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 м<sup>3</sup>).

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

**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 м <sup>3</sup>
Осветлитель № 1 ÷ № 5	4	ЦНИИ- 1, производительность 180÷320 м <sup>3</sup> /ч, объем-960 м <sup>3</sup> , высота-16 м, диаметр-12,2м
Насос сырой воды № 1, № 2	2	12НДС, производительность 720÷800м <sup>3</sup> /ч, напор–

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

		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 A22-50, 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	$p_y=0,6$ МПа; $\varnothing=3,0$ м
Механический фильтр № 1 ÷ № 12 второй ступени (2 поток)	12	$p_y=0,6$ МПа; $\varnothing=3,0$ м
Бак химочищенной воды № 2	1	$V=500$ м <sup>3</sup>
Насос промывки № 1	1	Производительность 400 м <sup>3</sup> /ч, Напор 0,38–0,65 МПа
Насос промывки № 2	1	Производительность 315 м <sup>3</sup> /ч, Напор 0,5 МПа
Насос осветленной воды № 5	1	Производительность 400 м <sup>3</sup> /ч, Напор 0,38–0,65 МПа
Насос взрыхления № 2	1	Производительность 200 м <sup>3</sup> /ч, Напор 0,5 МПа
Насос взрыхления № 3	1	Производительность 90 м <sup>3</sup> /ч, Напор 0,33–0,35 МПа

#### **1.2.14. 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 НУВЕХ 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 - .

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

Год	Уголь						
	Марка угля	Калорийность, Q <sub>нр</sub> , ккал/кг	Зольность, A <sub>p</sub> , %	Влажность, W <sub>p</sub> , %	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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

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, Q <sub>нр</sub> , ккал/кг	Влажность, средняя за год, W <sub>p</sub> , %	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 Q <sub>нр</sub> , ккал/м <sup>3</sup>	Приход, тыс. м <sup>3</sup>	Расход на производство, тыс. м <sup>3</sup>	Расход на сторону, тыс. м <sup>3</sup>
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 Q <sub>нр</sub> , 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 Q <sub>нр</sub> , ккал/кг	Приход, т	Расход на производство, т	Расход на сторону, т
2022	4200	3011,56	3011,56	-

#### **1.2.15. 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 м<sup>3</sup>. Секция № 3. Секция № 4 с отметкой гребня дамбы обвалования второго яруса 14,000 метров, ёмкостью 1240000 м<sup>3</sup>.

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 с 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.

#### 1.2.16. Описание эксплуатационных показателей функционирования ТЭС-1

Эксплуатационные показатели функционирования ТЭС-1 приведены в Таблице .

*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



**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

Наименование показателя	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022
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 актуализируемый период, 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

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

Наименование показателя	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022
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

### **1.3. 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).

#### **1.3.1. Структура тепловых сетей**

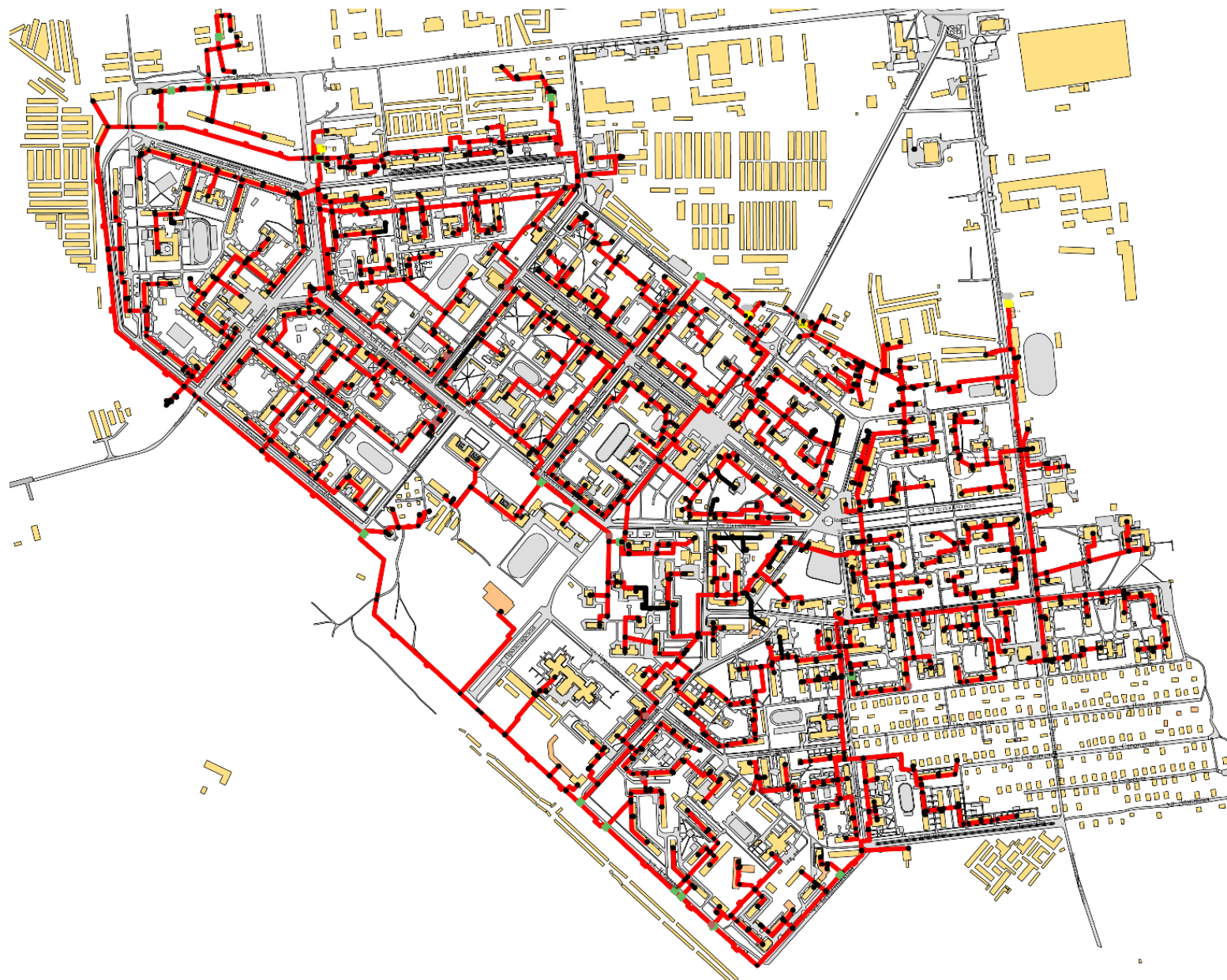
На территории г. Новодвинска находятся на балансе АО «Архангельский ЦБК» и АО «Сети». Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 70 521,5 п.м. диаметром от 600 до 30 мм, в том числе сети на балансе АО «Архангельский ЦБК» 16 386,5 п.м., сети на балансе АО «Сети» 54 135 п.м.

Общая материальная характеристика тепловых сетей на территории г. Новодвинска составляет 30 762,69 м<sup>2</sup>.

#### **1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей**

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





*Рисунок 3 Схема тепловых сетей АО "Сети"*

### 1.3.3. *Параметры тепловых сетей*

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

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

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однострубно 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 однострубно 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 однострубнои 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 -.

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

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однострубнои 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 однострубнои	Материальная характеристика,
------------------	--	------------------------------

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

	исчисления, м	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 однетрубном 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

**1.3.4. 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 (затвора) Ру-16 кг/см2 Общее количество- 32шт. Регулирующая арматура отсутствует

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

**1.3.5. 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 прямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного прямка. 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.

#### ***1.3.6. 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).

#### ***1.3.7. 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.

#### ***1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики***

Гидравлический режим тепловых сетей приведен в Таблице .

*Таблица 30. Гидравлический режим тепловых сетей АО "Сети"*

№	Наименование режима	Давление прямой сетевой воды, кг/см <sup>2</sup>	Давление обратной сетевой воды, кг/см <sup>2</sup>
1	Зимний режим	5,5	5,0
2	Летний режим	4,0	3,5

#### ***1.3.9. 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

*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

***1.3.10. 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 .

***1.3.11. 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 коррозионных повреждений труб. Шурфовки в первую очередь производятся вблизи мест, где были зафиксированы коррозионные 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 коррозионной 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 x 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 теплотребляющих 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.

***1.3.12. 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***

**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 теплоснабжения. 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.

**1.3.13. 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 .

Таблица 32. Нормативы технологических потерь АО "Архангельский ЦБК"

Период	Потери тепловой энергии, Гкал		Потери теплоносителя, м <sup>3</sup>	
	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 .

*Таблица 33. Нормативы технологических потерь АО "Сети"*

Период	Потери тепловой энергии, Гкал	Потери теплоносителя, м <sup>3</sup>
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

***1.3.14. 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.

***1.3.15. 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.

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

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.

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

Отпуск тепловой энергии потребителям осуществляется по приборам учета тепловой энергии.

***1.3.18. 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.

***1.3.19. 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 .

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 320-50	2	500 320	6,5	7,7	последовательно включенные насосы	удовлетворительное

### ***1.3.20. 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.

### ***1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию***

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

### ***1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей***

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

***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

## **1.4. 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 Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден).

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

### ***1.5.1. 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 .

*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

#### ***1.5.2. 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.

#### ***1.5.3. 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.

#### ***1.5.4. 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.

**1.5.5. 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 .

*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 .

*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
<p>1. Жилые дома, а также многоквартирные одно- и двухэтажные деревянные дома, которые отвечают одному из нижеуказанных критериев:</p> <p>1) одно- и двухэтажные деревянные дома, постройки до 1999 года;</p> <p>2) деревянные дома, на которые не распространяются требования Федерального закона от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ в части обязательной установки коллективного (общедомового) прибора учета воды;</p> <p>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. № 627;</p> <p>4) дома, в которых не определены площади помещений, входящих в состав общего имущества дома.</p>			
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	4	0,74	0,060

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

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
домов секционного типа без ванн и без душа	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/м<sup>3</sup> для многоквартирных домов без наружной сети горячего водоснабжения с неизолированными стояками с полотенцесушителями и в размере 0,06100 Гкал/м<sup>3</sup> для многоквартирных домов без наружной сети горячего водоснабжения с неизолированными стояками без полотенцесушителей.

**1.5.6. Значения тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения**

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

**1.5.7. 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.

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

**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**

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

*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	-	-	-	-	-



**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022
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

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

Дефицит мощности ТЭС-1 отсутствует.

**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**

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

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

Дефицит мощности ТЭС-1 отсутствует.

**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**

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.

**1.6.6. 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.

**1.7. Часть 7. Балансы теплоносителя**

**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**

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

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

*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 .

*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	-	-	-	-	-

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

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

**1.7.2. 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.

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

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

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 .

*Таблица 42. Топливный баланс ТЭС-1*

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

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							

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

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		
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

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

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		
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		

**1.8.2. 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.

**1.8.3. 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)

**1.8.4. 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).

**1.9. Часть 9. Надежность теплоснабжения**

**1.9.1. 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).

#### ***1.9.2. 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).

#### ***1.9.3. 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.

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

Карты-схемы тепловых сетей приведены в пункте 1.3.2.

#### ***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"***

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».

#### ***1.9.6. 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»).

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

Техничко-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.

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

*Таблица 43. Техничко-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

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



*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

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

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

*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 .

*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

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

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

#### ***1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения***

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

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

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

***1.12. Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования***

***1.12.1. 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.

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

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.

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

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

***1.12.4. 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.

***1.12.5. 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.

## **2. ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

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

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

### **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***

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 .

*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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

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	Малозэтажный 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	Малозэтажный 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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

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	Малозэтажный 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 .

*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

**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**

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.

**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**



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.

**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**

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.

**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**

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.

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

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

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

*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 Россомехин 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»	Малозэтажный 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

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

№ п/п	Период	Заявитель	Адрес объекта	Нагрузка, Гкал/ч	Кадастровый номер
17	2020	Гражданин Морозов А. В.	Многokвартирный 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. Фронтowych 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. Фронтowych бригад,	0,021496	29:26:010204:0005:000939 /00

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

№ п/п	Период	Заявитель	Адрес объекта	Нагрузка, Гкал/ч	Кадастровый номер
			15, корп. 1		
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

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

Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки приведен в п. 2.2 (см. Таблица 47).

**2.9. *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.

**2.10. *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.

**3. 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.

**4. ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

**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***

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

*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 .

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ п/п	Показатель	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)											
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029–2040
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



**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***

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.

**4.3. *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.

**5. ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. НОВОДВИНСКА**

**5.1. *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 топливоподдачи 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.

### **5.2. 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

### **5.3. 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 затрат 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.

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

### ***6.1. 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 м<sup>3</sup> в год.

### ***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***

Расход теплоносителя на нужды горячего водоснабжения составляет 1 696 494,4 м<sup>3</sup> в год.

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

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

**6.4. 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.

**6.5. 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 .

**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

**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**

Изменения в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не установлены.

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

В ходе сопоставления нормативных и фактических потерь теплоносителя в существующих системах транспорта тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения, было выявлено, что фактические потери теплоносителя в тепловых сетях не превышают нормативные потери теплоносителя, рассчитанные в соответствии с существующими характеристиками тепловых сетей.

**7. ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

**7.1. 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».

**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**

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.

**7.3. 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.

**7.4. 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.

**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**

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

**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**

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

**7.7. *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.

**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***

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

**7.9. *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.

**7.10. *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.

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

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

**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***

Значения перспективной тепловой мощности источников теплоснабжения представлены в п. 4.1 (см. Таблица 50 и Таблица 51). Таблица 50. Баланс тепловой мощности ТЭС-1



**7.13. 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.

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

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

**7.15. 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:

$$T_i^{отз} = \frac{HBB_i^{отз}}{Q_i}, \text{ руб./Гкал}$$

где:

$HBB_i^{отз}$  - 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.;

$Q_i$  - 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:

$$T_i^{nep} = \frac{HBB_i^{nep}}{Q_i^c}, \text{ руб./Гкал}$$

где:

$HBB_i^{nep}$  - необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды на  $i$ -й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

$Q_i$  - 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:

$$T_i^{kn} = T_i^{omz} + T_i^{nep} = \frac{HBB_i^{omz}}{Q_i} + \frac{HBB_i^{nep}}{Q_i^c}, \text{ руб./Гкал}$$

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:

$$T_i^{kn, np} = \frac{HBB_i^{omz} + \Delta HBB_i^{omz}}{Q_i + \Delta Q_i^{np}} + \frac{HBB_i^{nep} + \Delta HBB_i^{nep}}{Q_i^c + \Delta Q_i^{cnp}}, \text{ руб./Гкал}$$

где:

$\Delta HBB_i^{omz}$  - 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.;

$\Delta Q_i^{np}$  - 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.

$\Delta HBB_i^{nep}$  - 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.

$\Delta Q_i^{cnp}$  - 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  $T_i^{kn, np}$  больше чем стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе

теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения  $T_i^{kn}$ , 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  $T_i^{kn, np}$  меньше или равна стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя  $T_i^{kn}$ , 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.

## **8. ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

### ***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)***

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.

### ***8.2. 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.

### ***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***

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.

**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***

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.

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

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не планируется.

**8.6. *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.

**8.7. *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 .

*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-летия 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-летия 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.	L = 0,806; Ду = 159	2019	2019	4 698,50

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

№ 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
	Советов, 27 до промежуточных задвижек в подвале жилого дома по ул. Уборевича, 40				
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. Фронтových 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 .

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	<b>1109</b>	<b>20283,9</b>	<b>6305,9</b>	<b>7674,5</b>	<b>35373,3</b>

#### 8.8. *Строительство и реконструкция насосных станций*

Строительство и реконструкция насосных станций не предусматривается

### 9. ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

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

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 актуализации 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», утвержденную Постановлением администрации муниципального образования «город Новодвинск» от 09 октября 2018 г. №641-па.

#### **9.2. *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.

#### **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***

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



**9.4. 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.

**9.5. 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.

**9.6. 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.

**10. ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**

**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

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.

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

**Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года**

*Таблица 55. Топливо-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

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

*Таблица 56. Топливо-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

#### **10.2. 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.

#### **10.3. 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

### **11. ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

#### **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**

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  $R_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $R_{тс} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $R_{пт} = 0,99$ ;
- системы централизованного теплоснабжения (далее по тексту – СЦТ) в целом  $R_{сцт} = 0,9 * 0,97 * 0,99 = 0,864$ .

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  $K_g$  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°C, промышленных зданий – до 8°C.

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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

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	4783A	110	529	529	30,9	0,03231830	0,00000007	0,11686446
10	4783A	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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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



Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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



Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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	4263A	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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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	5225A	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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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



Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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



Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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



Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
761	5225	Добровольского ба	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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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



Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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



Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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



Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
1062	6180	тепица	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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

№ 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
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



**11.2. Метод и результаты обработки данных по восстановлению 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.

**11.3. 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».

**11.4. 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».

**11.5. 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.

**11.6. Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения**

Основной проблемой, влияющей на надежность системы теплоснабжения, является значительное количество тепловых сетей, эксплуатируемых сверх установленного срока.

Для повышения надежности системы теплоснабжения необходима замена изношенных трубопроводов.

**12. ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**

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

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 .



Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

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

**12.2. 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»

**12.3. 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 отдельно см. п. 5.1.

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

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

Ошибка: источник перекрёстной ссылки не найден

**12.4. 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.

**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**

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

**13.1. 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 .

*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

**13.2. 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 .

*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

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

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

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

*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

**13.4. 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 .

*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

**13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности**

Коэффициент использования установленной тепловой мощности приведен в Таблице .

*Таблица 63. Коэффициент использования установленной тепловой мощности*

Наименование ТСО	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	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%

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

Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, приведена в Таблице .

*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

**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)**

Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме приведена в Таблице .

*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%

**13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии**

Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии приведен в Таблице .

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

*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

**13.9. 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 .

*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

**13.10. 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 .

*Таблица 68. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии*

Наименование	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

ТСО	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	год	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%

**13.11. 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 .

*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

**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)**

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 .



Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

*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

**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)**

Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии приведено в Таблице .

*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

## 14. ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

*14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения*

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

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

## 15. ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

*15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах МО*

Реестр систем теплоснабжения приведен в Таблице .

Таблица 72. Реестр систем теплоснабжения

№ 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

*15.2. 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.

*15.3. 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.

***15.4. 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.

***15.5. 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).

**16. ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

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

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению ТЭС-1 приведен в Таблице .

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

*Таблица 73. 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

**16.2. 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 .

Схема теплоснабжения Городского округа Архангельской области «Город Новодвинск»  
на период до 2040 года

*Таблица 74. 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

**16.3. *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.

**17. ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

На момент разработки схемы теплоснабжения замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения не поступали.

**18. 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.