

**УТВЕРЖДЕНА**

постановлением главы администрации  
Бокситогорского муниципального района  
от 04.07.2023 № 716  
(приложение)



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
БОКСИТОГОРСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
БОКСИТОГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ на период до 2034 г.**

**(Актуализация на 2024 г.)**

Обосновывающие материалы

## СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ .....	2
СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ.....	13
СПИСОК ТАБЛИЦ .....	14
АННОТАЦИЯ.....	18
ВВЕДЕНИЕ.....	19
1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	20
1.1. Функциональная структура теплоснабжения .....	20
1.1.1. Административный состав Бокситогорского городского поселения с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий, входящих в состав. Численный состав населения по территориям и элементам территориального (кадастрового) деления .....	20
1.1.2. Зоны действия производственных котельных .....	21
1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения .....	25
1.1.4. Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения Бокситогорского городского поселения, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	25
1.2. Источники тепловой энергии .....	25
1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования ООО «Петербургтеплоэнерго» .....	25
1.2.2. Структура и технические характеристики основного оборудования АО «РУСАЛ Бокситогорск».....	26
1.2.3. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности .....	27
1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды. Параметры тепловой мощности «нетто».....	27
1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	28
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии) .....	28
1.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....	29
1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования.....	30
1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	32
1.2.10. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств .....	32
1.2.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....	32
1.2.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.....	32
1.2.13. 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.....	33
1.2.14. Изменения технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	33

1.3.	Тепловые сети, сооружения на них.....	34
1.3.1.	Структура тепловых сетей .....	34
1.3.2.	Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки.....	36
1.3.3.	Типы секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	37
1.3.4.	Типы и строительные особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов .....	38
1.3.5.	Типы оборудования насосных станций.....	43
1.3.6.	Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	43
1.3.7.	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	46
1.3.8.	Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей .....	49
1.3.9.	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет .....	49
1.3.10.	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	73
1.3.11.	Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	74
1.3.12.	Периодичность и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей .....	76
1.3.13.	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	80
1.3.14.	Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года .....	81
1.3.15.	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	81
1.3.16.	Наиболее распространенные типы присоединений потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	81
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 .....	82
1.3.18.	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих организаций и используемых для ее организации средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	102
1.3.19.	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	103
1.3.20.	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	103
1.3.21.	Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	103
1.3.22.	Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	105
1.3.23.	Изменения в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	105
1.4.	Зоны действия источников тепловой энергии .....	108
1.5.	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии .....	109
1.5.1.	Значения спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп	

потребителей тепловой энергии .....	109
1.5.2. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии .....	109
1.5.3. Случаи и условия применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии .....	112
1.5.4. Величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом .....	112
1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....	112
1.5.6. Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии .....	117
1.5.7. Изменения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	118
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки .....	119
1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения .....	119
1.6.2. Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки .....	119
1.6.3. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии .....	120
1.6.4. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю .....	120
1.6.5. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	121
1.6.6. Резервы тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности .....	121
1.6.7. Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	121
1.7. Балансы теплоносителя .....	122
1.7.1. 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 .....	122
1.7.2. Нормативный режим подпитки .....	124
1.7.3. Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения .....	126
1.7.4. Изменения в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	127
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	128
1.8.1. Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника	

тепловой энергии.....	128
1.8.2. Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	130
1.8.3. Особенности характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки .....	130
1.8.4. Использование местных видов топлива .....	130
1.8.5. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	130
1.8.6. Преобладающее в поселении вид топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении .....	130
1.8.7. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения.....	130
1.8.8. Изменения в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	131
1.9. Надежность теплоснабжения.....	132
1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	136
1.9.2. Частота отключений потребителей.....	137
1.9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	137
1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) .....	137
1.9.5. Расчет показателей надежности тепловых сетей.....	138
1.9.6. 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 17.10.2015 № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике» .....	139
1.9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении .....	139
1.9.8. Изменения в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	139
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	140
1.10.1. Показатели хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования.....	140
1.10.2. Изменения технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	145

1.11.	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	146
1.11.1.	Динамика утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.....	146
1.11.2.	Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	148
1.11.3.	Плата за подключение к системе теплоснабжения .....	149
1.11.4.	Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	150
1.11.5.	Изменения в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	150
1.12.	Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения Бокситогорского городского поселения .....	151
1.12.1.	Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	151
1.12.2.	Существующие проблемы развития систем теплоснабжения .....	152
1.12.3.	Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	152
1.12.4.	Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	152
1.12.5.	Изменения технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	152
2.	Существующие и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	153
2.1.	Данные базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	153
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.....	153
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 .....	155
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.....	158
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 .....	158
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.....	158
3. Электронная модель системы теплоснабжения .....	160
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе городского поселения и с полным топологическим описанием связности объектов.....	161
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения .....	162
3.3. Паспортизация и описание расчётных единиц территориального деления, включая административное .....	164
3.4. Гидравлический расчёт тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчёт при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	164
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии .....	165
3.6. Расчёт балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку .....	165
3.7. Расчёт потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя .....	165
3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения .....	166
3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения .....	166
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей .....	166
3.11. Изменения гидравлических режимов, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	167
4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	168
4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей и располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии .....	168
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.....	171
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей .....	171
4.4. Изменения существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	171
5. Мастер-план развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения .....	173
5.1. Варианты перспективного развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения .....	173
5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.....	175
5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения .....	182
5.4. Изменения в мастер-плане развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения за период, предшествующий актуализации схемы	

теплоснабжения.....	182
6. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	183
6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	183
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.....	183
6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	183
6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	184
6.5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.....	184
6.6. Перспективные балансы теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	184
6.7. Изменения 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 .....	185
6.8. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	185
7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	187
7.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления .....	187
7.2. Текущая ситуация, связанная 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 .....	189
7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период).....	189
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	190
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок .....	190
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 .....	191



7.7.	Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	192
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 .....	192
7.9.	Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	192
7.10.	Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии .....	192
7.11.	Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями .....	192
7.12.	Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения .....	193
7.13.	Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	193
7.14.	Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории Бокситогорского городского поселения.....	195
7.15.	Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения .....	195
7.16.	Изменения в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии.....	206
8.	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей .....	207
8.1.	Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) .....	207
8.2.	Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах на территории Бокситогорского городского поселения .....	207
8.3.	Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения .....	207
8.4.	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных ....	207
8.5.	Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	207
8.6.	Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	209
8.7.	Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	209
8.8.	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций .....	209

8.9.	Изменения в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них .....	209
9.	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения .....	211
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.....	211
9.2.	Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.....	213
9.3.	Актуальные изменения в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов .....	215
10.	Перспективные топливные балансы .....	216
10.1.	Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего периода, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения .....	216
10.2.	Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива .....	218
10.3.	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	221
10.4.	Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	221
10.5.	Преобладающий на территории Бокситогорского городского поселения вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в Бокситогорском городском поселении .....	221
10.6.	Приоритетное направление развития топливного баланса на территории Бокситогорского городского поселения .....	221
10.7.	Изменения в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии .....	221
11.	Оценка надежности теплоснабжения .....	222
11.1.	Метод и результаты обработки данных по оценки надежности теплоснабжения..	222
11.2.	Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения.....	223
11.2.1.	Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования .....	223
11.2.2.	Установка резервного оборудования.....	224
11.2.3.	Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	224
11.2.4.	Резервирование тепловых сетей смежных районов на территории Бокситогорского городского поселения .....	224
11.2.5.	Устройство резервных насосных станций .....	224
11.2.6.	Установка баков-аккумуляторов.....	224
11.2.7.	Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию	

новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них .....	225
12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию техническое перевооружение и (или) модернизацию .....	226
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	226
12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	231
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций .....	232
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения .....	234
12.5. Изменения в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности.....	234
13. Индикаторы развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения .....	235
13.1. Анализ фактических и плановых показателей (индикаторов) системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения в зонах действия ЕТО .....	236
14. Ценовые (тарифные) последствия .....	243
15. Реестр единых теплоснабжающих организаций .....	249
15.1. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации .....	249
15.2. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации .....	249
15.3. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	253
15.4. Границы зон деятельности единой теплоснабжающей организаций .....	253
15.5. Изменения в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений .....	253
16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения .....	255
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	255
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	257
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.....	260
17. Замечания и предложения к проекту Схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения .....	262
18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения .....	263
Приложение А .....	264
Приложение Б.....	277



## СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 1.1.1.1 Сведения о функциональных зонах из Генерального плана Бокситогорского городского поселения .....	21
Рисунок 1.1.2.1 Зоны действия систем централизованного теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения .....	22
Рисунок 1.1.2.2 Зоны действия единых теплоснабжающих организаций на территории Бокситогорского городского поселения .....	23
Рисунок 1.1.2.3 Структура использования котельных и тепловых сетей на территории Бокситогорского городского поселения .....	24
Рисунок 1.1.2.4 Структура отношений в сфере теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения .....	25
Рисунок 1.3.2.1 Распределение сетей АО «Нева Энергия» по сроку службы.....	37
Рисунок 1.3.7.1. Фактический температурный график на границе ТК-1 (линия Жуковская) ..	47
Рисунок 1.3.7.2. Фактический температурный график на границе ТК-1 (линия Павловская) ..	48
Рисунок 1.3.11.1 Схема формирования плана проектирования и перекладок .....	76
Рисунок 1.3.16.1 Схема подключения потребителей к двухтрубной системе теплоснабжения.....	81
Рисунок 1.3.16.2 Схема подключения потребителей через АИТП .....	82
Рисунок 1.3.16.3 Схема подключения потребителей БМК д. Сёгла .....	82
Рисунок 1.5.2.1. Определение расчетной тепловой нагрузки на отопление от БТЭЦ-3 .....	111
Рисунок 1.5.2.2. Определение расчетной тепловой нагрузки БМК д. Сёгла.....	111
Рисунок 1.9.5.1. Результаты расчета показателей надежности тепловых сетей .....	138
Рисунок 1.11.1.1 Структура тарифа, установленного АО «Нева Энергия» за 2022 год .....	149
Рисунок 1.11.1.2 Структура тарифа, установленного АО «РУСАЛ Бокситогорск» за 2022 год .....	149
Рисунок 3.1.1 Графическое представление объектов в электронной модели .....	162
Рисунок 3.2.1 Паспорт на тепловой источник, выполненный в ходе разработки электронной модели .....	163
Рисунок 4.2.1 Участок тепловой сети, которых необходимо заменить в связи с ветхим состоянием, с сохранением диаметра трубопровода $d_y=200$ мм.....	171
Рисунок 5.1.1 Ориентировочное место строительства новой водогрейной котельной .....	175
Рисунок 6.8.1. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии .....	186
Рисунок 7.13.1. «Роза ветров» - повторяемость направлений ветра и штилей в Бокситогорском городском поселении .....	193
Рисунок 11.1. Зона ненормативной надежности в варианте развития системы теплоснабжения № 3 .....	222
Рисунок 11.2. Отсутствие зон ненормативной надежности в варианте развития системы теплоснабжения № 2 .....	223
Рисунок 15.4.1. Зоны действия централизованных систем теплоснабжения г. Бокситогорска и д. Сёгла .....	254

## **СПИСОК ТАБЛИЦ**

Таблица 1.1.1.1 Развитие функциональных зон в границах Бокситогорского городского поселения .....	20
Таблица 1.2.1.1. Технические характеристики котельного оборудования котельной № 1 .....	26
Таблица 1.2.2.1. Характеристики мощности ТЭЦ АО «РУСАЛ Бокситогорск» .....	26
Таблица 1.2.2.2. Технические характеристики котельного оборудования БТЭЦ-3 .....	27
Таблица 1.2.3.1. Существующие параметры установленной и располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии в зоне деятельности ООО «Петербургтеплоэнерго» .....	27
Таблица 1.2.3.2. Существующие параметры установленной и располагаемой тепловой мощности БТЭЦ-3 АО «РУСАЛ Бокситогорск» .....	27
Таблица 1.2.4.1. Параметры тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии .....	28
Таблица 1.2.4.2. Выработка, отпуск тепловой энергии, расход условного топлива по котельным в зоне деятельности ЕТО за 2022 год .....	28
Таблица 1.2.5.1. Срок ввода источников тепловой энергии .....	28
Таблица 1.2.8.1. Среднегодовая загрузка оборудования в 2020-2022 годах .....	31
Таблица 1.2.10.1. Оборудование водоподготовки БМК д. Сёгла .....	32
Таблица 1.3.1.1. Обобщенная характеристика тепловых сетей от источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения за 2022 год в зоне деятельности ЕТО .....	34
Таблица 1.3.1.2. Параметры тепловой сети по источникам теплоснабжения .....	35
Таблица 1.3.2.1. Параметры тепловых сетей БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго» ...	36
Таблица 1.3.2.2. Параметры тепловых сетей АО «Нева Энергия» .....	36
Таблица 1.3.2.3. Параметры тепловых сетей от БТЭЦ-3 до ТК1 АО «РУСАЛ Бокситогорск» .....	37
Таблица 1.3.3.1. Запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях АО «Нева Энергия» ...	38
Таблица 1.3.3.2. Запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго» .....	38
Таблица 1.3.4.1. Характеристики и вид используемых тепловых камер по технологическим зонам на территории Бокситогорского городского поселения .....	40
Таблица 1.3.5.1 Характеристика насосных станций Бокситогорского городского поселения за 2022 год .....	43
Таблица 1.3.6.1 Температурный график БМК д. Сёгла .....	44
Таблица 1.3.6.2 Температурный график БТЭЦ-3 .....	45
Таблица 1.3.8.1 Фактический режим работы котельных на территории Бокситогорского городского поселения .....	49
Таблица 1.3.9.1 Статистика отказов и отключений на тепловых сетях системы теплоснабжения АО «Нева Энергия» с 2020 по 2022 годы .....	51
Таблица 1.3.9.2 Статистика отказов и отключений на тепловых сетях с 2020-2022 гг. ....	73
Таблица 1.3.10.1 Допустимое снижение подачи тепловой энергии .....	73
Таблица 1.3.13.1. Нормативы технологических потерь (затрат) при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя и электроэнергии, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на 2022 г. ....	80
Таблица 1.3.14.1 Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям от источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения за 2020-2022 гг. ....	81
Таблица 1.3.17.1 Коммерческие узлы учета тепловой энергии абонентов на территории Бокситогорского городского поселения .....	83
*Примечание: н/д – нет данных .....	101
Таблица 1.3.23.1 Характеристики тепловых сетей филиала д. Сёгла .....	105
Таблица 1.3.23.2 Работы на тепловых сетях АО «Нева Энергия» за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения .....	106
Таблица 1.5.1.1. Тепловые нагрузки потребителей систем централизованного теплоснабжения	

.....	109
Таблица 1.5.4.1 Значения потребления тепловой энергии, Гкал.....	112
Таблица 1.5.5.1 Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Ленинградской области .....	113
Таблица 1.5.5.2 Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению на территории Ленинградской области .....	113
Таблица 1.5.5.3 Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению на территории Ленинградской области .....	114
Таблица 1.5.5.4 Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Ленинградской области .....	117
Таблица 1.5.6.1 Сравнение величины расчетной нагрузки и фактической по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	118
Таблица 1.6.1.1. Балансы тепловой мощности по источникам тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения на начало 2023 года .....	119
Таблица 1.6.2.1. Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки на территории Бокситогорского городского поселения на начало 2023 года .....	120
Таблица 1.7.1.1. Состав оборудования ВПУ и технические характеристики БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго» .....	122
Таблица 1.7.1.2. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго» .....	123
Таблица 1.7.1.3. Годовой расход теплоносителя в зоне действия БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго» .....	123
Таблица 1.7.1.4. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия АО «РУСАЛ Бокситогорск».....	123
Таблица 1.7.1.5. Годовой расход теплоносителя в зоне действия АО «РУСАЛ Бокситогорск».....	124
Таблица 1.7.3.1. Максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах по источникам теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения .....	127
Таблица 1.8.1.1 Расходы основного вида топлива на источниках тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения.....	129
Таблица 1.8.5.1 Виды используемого основного и аварийного топлива на источниках тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения .....	130
Таблица 1.9.1 Показатели надежности системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения .....	136
Таблица 1.9.1.1. Количество отключений абонентов в 2022 г.....	136
Таблица 1.9.1.2 Показатели повреждаемости в зоне деятельности ЕТО за 2022 год.....	136
Таблица 1.9.3.1 Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	137
Таблица 1.10.1.1. Техничко-экономические показатели ООО «Петербургтеплоэнерго» (БМК д. Сёгла).....	141
Таблица 1.10.1.2. Техничко-экономические показатели АО «Нева Энергия».....	142
Таблица 1.10.1.3. Техничко-экономические показатели АО «РУСАЛ Бокситогорск».....	144
Таблица 1.11.1.1 Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую населению .....	146
Таблица 1.11.1.2 Рост утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую населению .....	147
Таблица 1.11.1.3 Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям (кроме населения) .....	147
Таблица 1.11.1.4 Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям (кроме населения) на долгосрочный период регулирования .....	148
Таблица 2.1.1. Тепловые нагрузки потребителей систем централизованного теплоснабжения на 2022 год .....	153

Таблица 2.2.1. Прогноз изменения площадей строительных фондов на территории Бокситогорского городского поселения .....	153
Таблица 2.4.1. Балансы тепловой энергии по источникам теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения .....	159
Таблица 4.1.1. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки БМК д. Сёгла .....	169
Таблица 4.1.2. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки БТЭЦ-3..	169
Таблица 5.2.2. Основные технико-экономические показатели для сравнения вариантов теплоснабжения.....	181
Таблица 6.2.1. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей в г. Бокситогрске.....	183
Таблица 6.4.1. Фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения за 2022 г.....	184
Таблица 6.5.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения .....	184
Таблица 6.6.1. Перспективные балансы теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	185
Таблица 7.3.1. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки по БТЭЦ-3 (без учета работы оборудования, получившего ВР по т/э) при условии вывода из эксплуатации самого крупного котлоагрегата (или) турбоагрегата за 2022 год .....	190
Таблица 7.15.1. Результаты расчет эффективного радиуса теплоснабжения от БТЭЦ-3 г. Бокситогорска.....	198
Таблица 8.5.1 План ремонтных работ на тепловых сетях от источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения.....	208
Таблица 8.8.1. Перечень мероприятий по реконструкции в системах теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.....	209
Таблица 9.1.1. Соотношение между закрытой и открытой схемами ГВС на территории Бокситогорского городского поселения .....	211
Таблица 9.1.2. Объем капитальных вложений при переходе от открытой системы горячего водоснабжения на закрытую, тыс. руб. ....	212
Таблица 10.1.1 Топливный баланс БМК д. Сёгла .....	217
Таблица 10.1.2 Топливный баланс БТЭЦ-3 .....	217
Таблица 10.2.1. Количество суток, на которые рассчитывается неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ) .....	219
Таблица 10.2.2. Исходные данные для расчета нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ), определенного из расчета работы станции в режиме выживания сжигающих газ в течение 3 суток .....	220
Таблица 12.3.1 - Расчет простого срока окупаемости .....	233
Таблица 13.1.1 – Индикаторы развития системы теплоснабжения АО «Нева Энергия» на территории Бокситогорского городского поселения.....	238
Таблица 13.1.2 – Индикаторы развития системы теплоснабжения БТЭЦ-3 АО «РУСАЛ Бокситогорск» на территории Бокситогорского городского поселения .....	239
Таблица 13.1.3 – Индикаторы развития системы теплоснабжения ООО «Петербургтеплоэнерго» на территории Бокситогорского городского поселения .....	241
Таблица 14.1. Производственные, балансовые и технико-экономические показатели системы теплоснабжения на территории г. Бокситогорска АО «Нева Энергия» .....	245
Таблица 14.2. Стоимостные показатели системы теплоснабжения на территории г. Бокситогорска.....	245
Таблица 14.3. Стоимостные показатели системы теплоснабжения ООО «Петербургтеплоэнерго» .....	248
Продолжение таблицы 14.3.....	248



Таблица 15.1.1. Утверждаемые ЕТО в системах теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения .....	249
Таблица 15.2.1. Утверждаемые зоны деятельности единых теплоснабжающих организаций (ЕТО) в системах теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.	253
Таблица 16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	256
Таблица 16.2.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей.....	258
Таблица 16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающий переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.....	261

### *АННОТАЦИЯ*

Данная работа выполнена в соответствии с муниципальным контрактом от 17.03.2023 № 0145300013123000041 на выполнение работ по актуализации Схемы теплоснабжения Бокситогорского городского поселения Бокситогорского муниципального района до 2034 года (ИКЗ 233470100137747150100100680017112244) между ООО «Электронсервис» и Администрацией Бокситогорского муниципального района Ленинградской области.

Цель настоящей работы: на основе анализа существующего состояния систем теплоснабжения поселения и проблем при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии разработать возможные направления развития теплового хозяйства поселения, выбрать наиболее рациональные из них, определить эффективность принятых решений, обеспечивающих дальнейшее развитие поселения, оценить затраты на реализацию предлагаемых технических решений, а также экономическую эффективность по рекомендуемому варианту.

## *ВВЕДЕНИЕ*

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждено во вступившем в силу 23.11.2009 года Федеральном законе Российской Федерации № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Министерства энергетики, потенциал энергосбережения в Российской Федерации составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40 процентов внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т.д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны.

Экономия тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений.

Проблема обеспечения тепловой энергией городов Российской Федерации, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей большой государственной важности.

Вместе с тем, экономика Российской Федерации стабильно растет. За последние годы были выбраны все резервы тепловой мощности, образовавшие в период экономического спада 1991 – 1997 годов, и потребление тепловой энергии достигло уровня 1990 года, а потребление электрической энергии в некоторых регионах превысило этот уровень. Возникла необходимость в понимании того, будет ли обеспечен дальнейший рост экономики адекватным ростом энергетики и, что более важно, что нужно сделать в энергетике и топливоснабжении для того, чтобы обеспечить будущий рост.

В связи с вышеуказанным, 27.07.2010 был принят Федеральный закон № 190-ФЗ «О теплоснабжении». Федеральный закон устанавливает правовые основы экономических отношений, возникающих в связи с производством, передачей, потреблением тепловой энергии, тепловой мощности, теплоносителя с использованием систем теплоснабжения, созданием, функционированием и развитием таких систем, а также определяет полномочия органов государственной власти, органов местного самоуправления поселений, городских округов по регулированию и контролю в сфере теплоснабжения, права и обязанности потребителей тепловой энергии, теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций.

Федеральный закон вводит понятие схемы теплоснабжения, согласно которому:

**Схема теплоснабжения поселения, городского округа** — документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, её развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

В пределах данной работы в качестве периода планирования рассматривается перспектива до 2034 года. В качестве базового года принимается 2022 год.

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

### **1.1. Функциональная структура теплоснабжения**

#### **1.1.1. Административный состав Бокситогорского городского поселения с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий, входящих в состав. Численный состав населения по территориям и элементам территориального (кадастрового) деления**

Бокситогорское городское поселение) находится на востоке Ленинградской области, в 240 км от г. Санкт-Петербурга. Бокситогорское городское поселение входит в состав Бокситогорского муниципального района, расположено в границах по смежеству с Пикалевским городским поселением, с сельскими поселениями: Большедворским, Самойловским, Борским.

Бокситогорское городское поселение занимает площадь 213 кв. км. В его состав входят 11 населенных пунктов: город Бокситогорск (административный центр поселения) и 10 деревень: Батьково, Горка, Известковая, Кондратово, Нижница, Новое, Сёгла, Сенно, Симоново, Усадище. Помимо земель населенных пунктов, в черте городского поселения расположены земли сельскохозяйственного назначения и лесного фонда, много озер и живописных речушек. По данным на 01.01.2023 общая численность населения на территории Бокситогорского городского поселения составила 14 476 человек.

Генеральным планом определены границы функциональных зон на территории городского поселения:

- жилые зоны (среднеэтажной, малоэтажной и индивидуальной застройки);
- общественно-деловые зоны (общественно-деловой застройки с включением объектов жилой застройки и объектов инженерной инфраструктуры, связанных с обслуживанием данной зоны);
- производственные зоны (промышленных и коммунально-складских объектов);
- зоны инженерной и транспортной инфраструктуры (автомобильного и железнодорожного транспорта с включением объектов инженерной инфраструктуры);
- зоны сельскохозяйственного использования (сельскохозяйственные угодья, садоводства, огороды, фермерские хозяйства);
- зоны рекреационного назначения (зоны лесного фонда, городских лесов, зеленых насаждений общего пользования, объектов отдыха, спорта и туризма);
- зоны специального назначения (кладбища, скотомогильник, полигон ТБО).

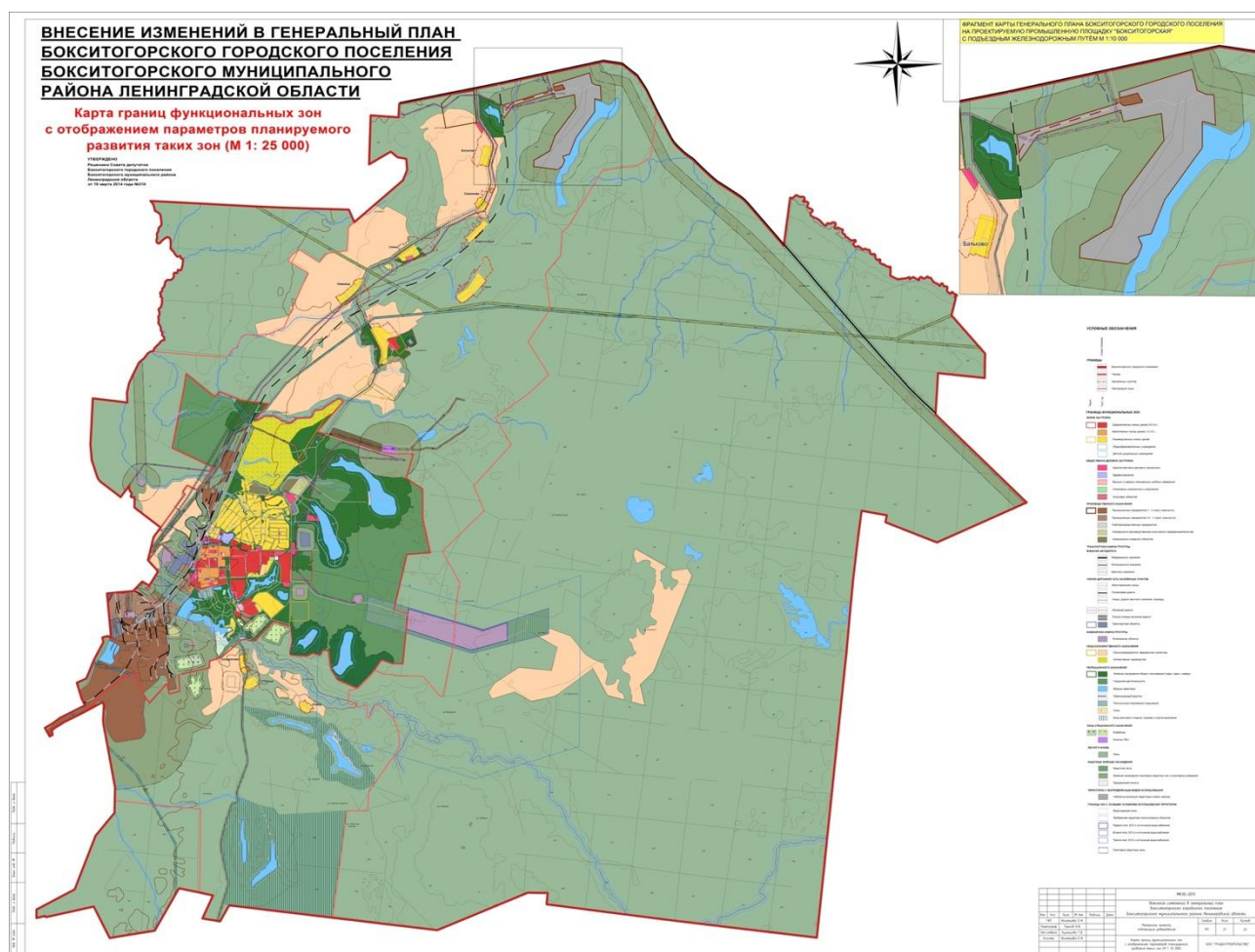
Развитие функциональных зон в границах Бокситогорского городского поселения на расчетный срок (до 2033 года) представлено в таблице 1.1.1.1.

На рисунке 1.1.1.1 приведены сведения о функциональных зонах из Генерального плана Бокситогорского городского поселения.

**Таблица 1.1.1.1 Развитие функциональных зон в границах Бокситогорского городского поселения**

Функциональные зоны	Ед. изм.	Территории	
		Современное положение	Расчетный срок (2033 г.)
Общая площадь земель городского поселения в установленных границах	га	26219,6	26219,6
в том числе:			
- г. Бокситогорск		2920,3	2920,3
- сельские населенные пункты		226,5	226,5

Функциональные зоны	Ед. изм.	Территории	
		Современное положение	Расчетный срок (2033 г.)
Из общей площади земель городского поселения в установленных границах территории:			
жилых зон из них:	га	323,7	381,1
- среднеэтажная застройка	га	103,2	121,4
- малоэтажная застройка	га	8,6	10,6
- индивидуальные усадебная застройка с участками	га	211,9	249,1
общественно-деловых зон	га	24,3	40,2
производственных зон	га	425,8	605,1
зон инженерной и транспортной инфраструктур	га	303	342,2
рекреационных территорий	га	22405	22021,9
зон сельскохозяйственного использования,	га	1274,7	1158,1
зон специального назначения	га	36,6	42,1
водные пространства	га	406,5	406,5
иных зон	га	1020	1222,4



**Рисунок 1.1.1.1 Сведения о функциональных зонах из Генерального плана Бокситогорского городского поселения**

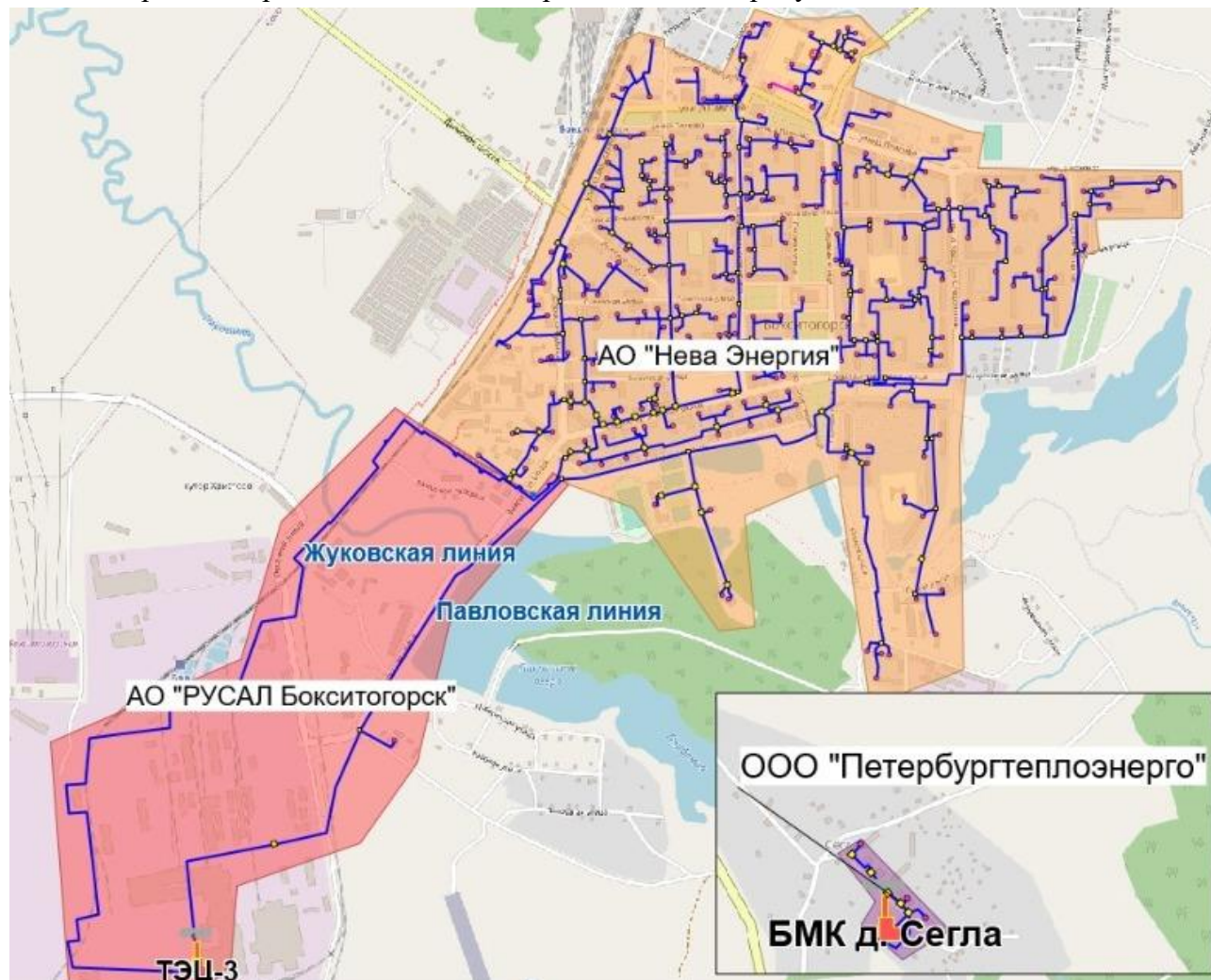
### 1.1.2. Зоны действия производственных котельных

Теплоснабжение на территории Бокситогорского городского поселения осуществляется, как от централизованных источников тепла, так и от автономных источников. Централизованное теплоснабжение осуществляется в районах частной и многоэтажной застройки, а также в местах расположения промышленных потребителей тепловой энергии. Индивидуальные источники тепловой энергии используются в районах усадебной застройки.

На территории Бокситогорского городского поселения расположено две системы централизованного теплоснабжения:

- от ТЭЦ-3 АО «РУСАЛ Бокситогорск» (далее по тексту – БТЭЦ-3);
- от блочно-модульной котельной д. Сёгла (далее по тексту – БМК д. Сёгла).

Зоны действия систем централизованного теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения представлены на рисунке 1.1.2.1.



***Рисунок 1.1.2.1 Зоны действия систем централизованного теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения***

На территории Бокситогорского городского поселения статусом единой теплоснабжающей организацией обладают:

- АО «Нева Энергия» - система централизованного теплоснабжения г. Бокситогорск.
- ООО «Петербургтеплоэнерго» - система централизованного теплоснабжения д. Сёгла.

Зоны действия единых теплоснабжающих организаций (далее по тексту – ЕТО) на территории Бокситогорского городского поселения представлены на рисунке 1.1.2.2.





***Рисунок 1.1.2.2 Зоны действия единых теплоснабжающих организаций на территории Бокситогорского городского поселения***

Также на территории Бокситогорского городского поселения сформированы зоны индивидуального теплоснабжения, при этом число систем теплоснабжения равно количеству зданий с индивидуальным теплоснабжением. Зоны индивидуального теплоснабжения локализованы вне зон действия централизованного теплоснабжения. Точная информация о количестве и установленной мощности индивидуальных теплогенераторов отсутствует.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения снабжение тепловой энергии существующего жилищно-коммунального сектора на территории г. Бокситогорска осуществляется от БТЭЦ-3 АО «РУСАЛ Бокситогорск», установленной тепловой мощностью 300 Гкал/ч и электрической мощностью 30 МВт.

АО «РУСАЛ Бокситогорск» (ранее – ОАО «РУСАЛ Бокситогорский глинозем») осуществляет отпуск тепловой энергии в тепловые сети, которые находятся в муниципальной собственности и представлены концессионеру АО «Нева Энергия» во владение на срок 2020-2034 гг.

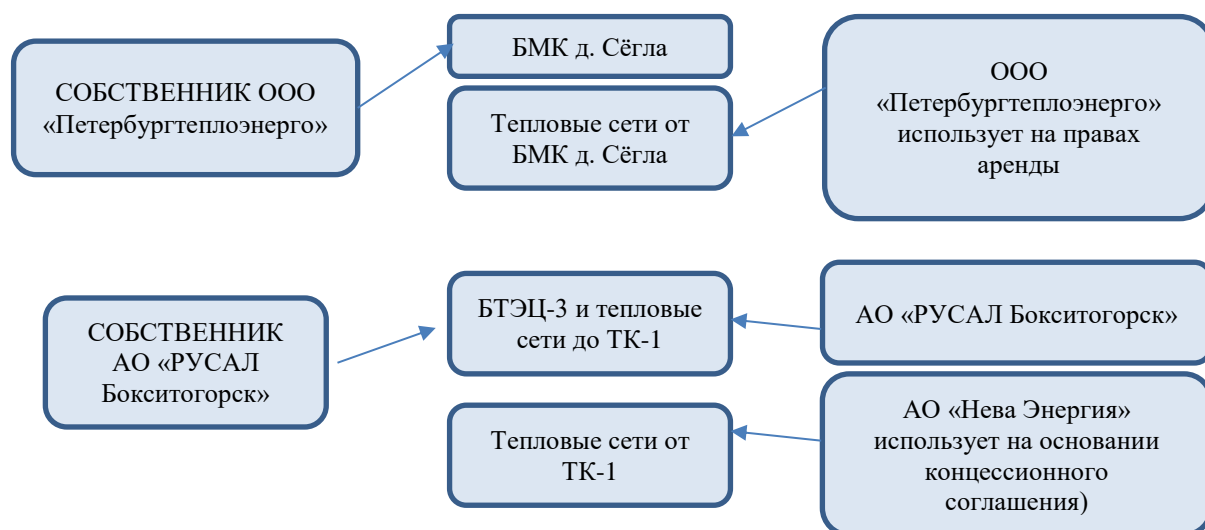
Филиал АО «Нева Энергия» в г. Бокситогорск осуществляет передачу и реализацию тепловой энергии непосредственно потребителям г. Бокситогорска с использованием муниципального имущества, определенного концессионным соглашением.

ООО «Петербургтеплоэнерго» эксплуатирует одну котельную д. Сёгла, установленной мощностью 0,585 Гкал/ч. Котельная и участок тепловой сети от котельной до ближайшей тепловой камеры, протяженностью 20 метров, находится в собственности ООО «Петербургтеплоэнерго».

Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 0,37 км. Собственником тепловых сетей, протяженностью 370 метров, является Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области (свидетельство о государственной регистрации права от 30.06.2014 г.). Арендная плата за пользование муниципальной собственностью включается в себестоимость оказываемых услуг, формирование арендной платы осуществляется в соответствии с порядком, согласованным собственником и эксплуатирующей организацией в договорах аренды имущественных комплексов.

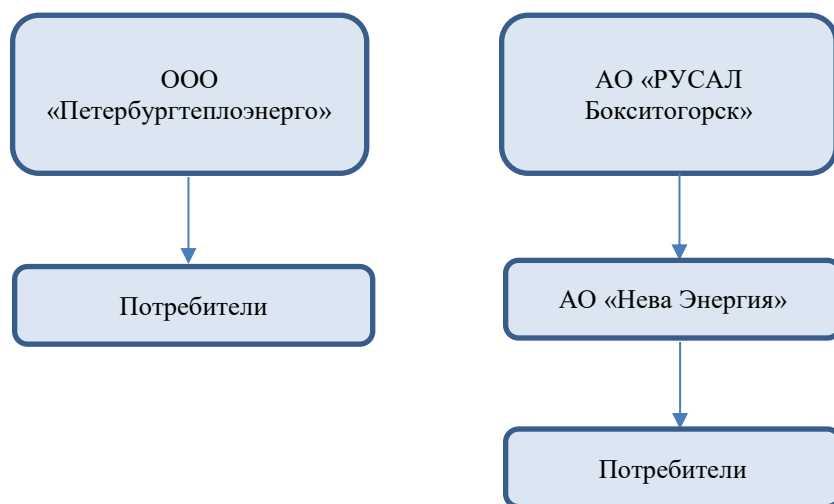
Структура использования котельных и тепловых сетей на территории Бокситогорского городского поселения представлена на рисунке 1.1.2.3

Структура отношений в сфере теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения представлена на рисунке 1.1.2.4.



**Рисунок 1.1.2.3 Структура использования котельных и тепловых сетей на территории Бокситогорского городского поселения**





**Рисунок 1.1.2.4 Структура отношений в сфере теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

### **1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения**

На территории Бокситогорского городского поселения, не охваченных зонами действия источников централизованного теплоснабжения, используются индивидуальные источники теплоснабжения. В зонах действия индивидуального теплоснабжения отопление осуществляется при помощи печного отопления и в некоторых случаях - электроснабжения и индивидуальных котлов на газообразном топливе. Централизованное горячее водоснабжение в постройках с печным отоплением отсутствует.

### **1.1.4. Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения Бокситогорского городского поселения, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения Бокситогорского городского поселения, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

## **1.2. Источники тепловой энергии**

### **1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования ООО «Петербургтеплоэнерго»**

ООО «Петербургтеплоэнерго» осуществляет регулируемый вид деятельности в сфере теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения в д. Сёгла.

В д. Сёгла централизованное теплоснабжение осуществляется для трёх двухэтажных домов. Источником их теплоснабжения с 2012 года является новая водогрейная блочно-модульная котельная установленной мощностью 0,68 МВт (0,585 Гкал/ч).

В котельной установлены два водогрейных котла фирмы «Wolf» типа «MKS-340» с номинальной производительностью по 340 кВт каждый, с горелками фирмы «Elco» VGL 04/440 Duo на природном газе.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 1.2.1.1.

**Таблица 1.2.1.1. Технические характеристики котельного оборудования котельной № 1**

№ котла	1	2
Марка котла	Wolf MKS-340	Wolf MKS-340
Год ввода в эксплуатацию	2012	2012
Кол-во, шт.	1	1
Завод изготовитель котлов	Вольф-ГмбХ	
Тип ХВО	Реагентная DS 6E151, Na - катионирования SDF 1865-2850 NT	
Тип автоматики регулирования	Деконт-А9	
Учет отпуска тепловой энергии, типы приборов учета	тепловычислитель ВКТ-5	
Температура уходящих газов, °С	134-142°С	
Наличие режимных карт, средний КПД котлов	Есть, 92,71%	
Теплопроизводительность, МВт	0,340	0,340
Теплопроизводительность, Гкал/ч	0,292	0,292
Объем газа, м <sup>3</sup>	0,428	0,428
Водяной объем котла, м <sup>3</sup>	0,697	0,697

### 1.2.2. Структура и технические характеристики основного оборудования АО «РУСАЛ Бокситогорск»

Теплоснабжение существующего жилищно-коммунального сектора и промышленности г. Бокситогорск на момент актуализации Схемы теплоснабжения осуществляется от БТЭЦ-3 установленной тепловой мощностью 300 Гкал/ч и электрической мощностью 30 МВт.

Год постройки БТЭЦ-3 - 1952 год. Износ здания составляет 85%, оборудования 25%. Данные об освидетельствованиях и предписаниях надзорных органов о дальнейшей эксплуатации ТЭЦ отсутствуют.

БТЭЦ-3 оснащена тремя котлами типа ЦКТИ-75-39, двумя котлами типа БКЗ-75-39, и одним котлом Е-75-3,9-440-ГМ. Установленная тепловая мощность ТЭЦ 300,0 Гкал/ч, максимально возможный отпуск тепловой мощности в город составляет 167,4 Гкал/ч.

Основное топливо – природный газ, резервное - мазут.

Характеристики мощности ТЭЦ АО «РУСАЛ Бокситогорск» приведены в таблице 1.2.2.1.

**Таблица 1.2.2.1. Характеристики мощности ТЭЦ АО «РУСАЛ Бокситогорск»**

Теплоснабжающая организация	Единица измерения	АО «РУСАЛ Бокситогорск»
Наименование источника		БТЭЦ-3
Вид топлива:		
основное		газ природный
резервное		мазут
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	300 Гкал/ч, (в том числе по турбоагрегатам – 260 Гкал/ч)
Установленная электрическая мощность	МВт	30
Располагаемая мощность (на город)	Гкал/ч	167,4
Подключенная нагрузка с учётом потерь в тепловых сетях	Гкал/ч	63,67
Подключенная нагрузка	Гкал/ч	52,07
в т.ч. по горячей воде	Гкал/ч	-
Отопление + вентиляция	Гкал/ч	45,09
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	6,98

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 1.2.2.2.

**Таблица 1.2.2.2. Технические характеристики котельного оборудования БТЭЦ-3**

Источник тепловой энергии	Основное оборудование источника тепловой энергии				Технические ограничения на использование установленной тепловой мощности	Располагаемая мощность основного оборудования источника тепловой энергии, Гкал/ч
	Тип (марка)	Паропроизводительность, Гкал/ч	Количество, шт.	Тепловая мощность основного оборудования, Гкал/ч		
БТЭЦ-3	ЦКТИ-75-39 ФБ	75	3	150	-	150
	БКЗ-75-39	75	2	100	-	100
	Е-75-3,9-440-ГМ	75	1	50	-	50

### 1.2.3. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Сведения об установленной и располагаемой тепловой мощности оборудования по каждому источнику тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО представлены в таблицах 1.2.3.1., 1.2.3.2.

**Таблица 1.2.3.1. Существующие параметры установленной и располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии в зоне деятельности ООО «Петербургтеплоэнерго»**

№ п/п	Наименование теплоисточника	Характеристика основного оборудования	
		Установленная мощность теплоисточника в горячей воде, Гкал/ч	Располагаемая мощность теплоисточника в горячей воде, Гкал/ч
1	БМК д. Сёгла	0,585	0,585

**Таблица 1.2.3.2. Существующие параметры установленной и располагаемой тепловой мощности БТЭЦ-3 АО «РУСАЛ Бокситогорск»**

Год	Электрическая мощность, МВт		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч		
	установленная	располагаемая на конец года	общая	в том числе по турбоагрегатам	ограничения тепловой мощности
2022	30,00	16,00	300,00	260,00	92,6

### 1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды. Параметры тепловой мощности «нетто»

*Мощность источника тепловой энергии «нетто»* — величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Мощность «нетто» источников тепловой энергии незначительно отличается от располагаемой мощности. Наибольшая нагрузка на собственные нужды характерна для БТЭЦ-3, т. к. часть тепловой энергии идет на хозяйственные нужды производства.

Результаты расчетов потребной тепловой энергии на собственные нужды теплоисточников, а также параметры тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии представлены в таблице 1.2.4.1.

**Таблица 1.2.4.1. Параметры тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование теплоисточника	Характеристика основного оборудования				
		Установленная мощность теплоисточника в горячей воде, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность источника в горячей воде, Гкал/ч	Собственные нужды теплоисточника, Гкал/ч	Собственные нужды теплоисточника, %	Мощность источника тепловой энергии «нетто», Гкал/ч
ООО «Петербургтеплоэнерго»						
1	БМК д. Сёгла	0,585	0,585	0,016	2,75%	0,569
АО «РУСАЛ Бокситогорск»						
2	БТЭЦ-3	300	167,4	39,792	23,77%	127,61
ИТОГО		300,585	167,985	39,807	23,70%	128,179

**Таблица 1.2.4.2. Выработка, отпуск тепловой энергии, расход условного топлива по котельным в зоне деятельности ЕТО за 2022 год**

№ п/п	Наименование котельной	Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	Вид топлива	Расход топлива, т у. т.
ООО «Петербургтеплоэнерго»						
1	БМК д. Сёгла	1054	29	1025	природный газ	162,458
АО «РУСАЛ Бокситогорск»						
2	БТЭЦ-3	481000,06	203765,06	277235,00	природный газ	48366,17

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

Основное теплогенерирующее оборудование источников тепловой энергии имеет высокую степень износа, которая приводит к снижению надежности теплоснабжения конечных потребителей.

**Таблица 1.2.5.1. Срок ввода источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование теплоисточника	Введена в эксплуатацию	Освидетельствование при допуске к эксплуатации	% износа
1	БТЭЦ-3	1952	Котел № 2 - 03.07.2020 г.; Котел № 3 - 12.08.2020 г.; Котел № 4 - 17.08.2020 г.; Котел № 5 - 19.07.2017 г.; Котел № 6 - 24.05.2017 г.; Котел № 7 - 24.05.2017 г.	25,0
2	БМК д. Сёгла	2014	-	26,0

### 1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)

Теплоснабжение всего жилищно-коммунального сектора и промышленности г. Бокситогорск осуществляется от ТЭЦ АО «РУСАЛ Бокситогорск», установленной тепловой мощностью 300 Гкал/ч и электрической мощностью 30 МВт.

Отпуск тепловой энергии от источника осуществляется в виде редуцированного пара и теплофикационной воды. Пар используется исключительно для обеспечения технологических нужд предприятия. Нагрузки отопления, вентиляции и ГВС потребителей обеспечиваются теплофикационной водой.

На ТЭЦ установлено 6 паровых котлов номинальным давлением пара 3,9 МПа, производительностью по 75 т/ч.

Основное топливо ТЭЦ - природный газ, резервное - мазут.

Предписания надзорных органов о запрещении дальнейшей эксплуатации ТЭЦ отсутствуют.

БТЭЦ-3 оснащена тремя котлами типа ЦКТИ-75-39, двумя котлами типа БКЗ-75-39, и одним котлом Е-75-3,9-440-ГМ. Установленная тепловая мощность ТЭЦ 300 Гкал/ч, максимально возможный отпуск тепловой мощности в город составляет 167,4 Гкал/ч.

Транспорт тепла от ТЭЦ до потребителей осуществляется по водяным двухтрубным тепловым сетям.

Границей балансовой принадлежности тепловых сетей между теплоснабжающей организацией и жилищно-коммунальным сектором города является тепловая камера ТК-1.

Транспорт тепла от ТЭЦ до города (магистральные тепловые сети) осуществляется по двум выводам - Павловская и Жуковская линии.

Помимо г. Бокситогорск БТЭЦ-3 является основным источником теплоснабжения для промышленного потребителя – Бокситогорского глиноземного завода.

Регулирование отпуска тепла от ТЭЦ производится по наименее энергоэффективному графику температур сетевой воды в зависимости от температур наружного воздуха 95°-70°С, что совершенно неприемлемо для таких протяженных и разветвленных тепловых сетей. Затраты на транспорт тепла при таком графике наиболее высокие.

#### **1.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха**

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения является поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся на протяжении отопительного периода внешних климатических условиях и обеспечение потребителей горячей водой.

Температурный график определяет режим работы тепловых сетей, обеспечивая центральное регулирование отпуска тепла. По данным температурного графика определяется температура сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах на выводах теплоисточников.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения – качественный, т. е. регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети осуществляется путем изменения температуры теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети в зависимости от температуры наружного воздуха по утвержденному температурному графику.

Регулирование отпуска тепла от ТЭЦ — качественное по температурному графику 95 - 70 °С, осуществляемое изменением температуры сетевой воды в подающем трубопроводе по отопительному графику с точкой излома в подающем трубопроводе при температуре 65 °С.

На момент актуализации схема теплоснабжения, большей частью, открытая (вода для горячего водоснабжения поступает непосредственно из тепловой сети), в краткосрочной перспективе планируется перевод на закрытую систему теплоснабжения с повышением температурного графика до 130-70 °С.

В 2021 и 2022 гг. АО «Нева Энергия» произвело установку 58 автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП) в многоквартирных домах: 32 АИТП – в 2021 году, 26 АИТП – в 2022 году, на общую сумму 172 737,609 тыс. руб. Финансирование данных работ осуществлялось из бюджета Ленинградской области.

Регулирование отпуска тепла от БМК д. Сёгла — качественное по температурному графику 75/54 °С. Система теплоснабжения закрытого типа.

Графики регулирования отпуска тепловой энергии рассмотрены в разделе 1.3.7 Обосновывающих материалов.

#### **1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования**

Сведения о среднегодовой загрузке оборудования источников тепловой энергии в 2020-2022 годах представлены в таблице 1.2.8.1.

**Таблица 1.2.8.1. Среднегодовая загрузка оборудования в 2020-2022 годах**

Наименование теплоисточника	Установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч	Годовая выработка, Гкал	Среднегодовая используемая мощность, Гкал/ч	Среднегодовая загрузка оборудования, %	Годовая выработка, Гкал	Среднегодовая используемая мощность, Гкал/ч	Среднегодовая загрузка оборудования, %	Годовая выработка, Гкал	Среднегодовая используемая мощность, Гкал/ч	Среднегодовая загрузка оборудования, %
		2020 г.			2021 г.			2022 г.		
БТЭЦ-3	300	536188,18	97,99	32,66	565557,47	103,35	34,45	481000,06	87,90	26,51
БМК д. Сёгла	0,585	1157,823	0,21	36,17	1099,693	0,21	35,58	1054,00	0,17	29,79
ИТОГО:	300,585	537346,00	98,20	32,67	567600,00	103,73	34,51	482054,06	88,07	26,52

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

Приборы учета тепловой энергии должны быть установлены на каждом источнике тепловой энергии с целью объективной оценки фактической выработки тепловой энергии. Установка приборов учета отпускаемой тепловой энергии от источников в совокупности с максимальной оснащённостью приборами учета потребителей позволяют выполнять объективную оценку фактических потерь в тепловых сетях, а также корректно составлять балансы тепловой мощности в системах теплоснабжения.

Учет тепловой энергии в котельной д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго» организован на базе тепловычислителя ВКТ-5.

Для учета, отпущенного на теплоснабжение г. Бокситогорск тепла на тепловых сетях от ТЭЦ установлен коммерческий узел учета тепловой энергии на вводе в ТК-1 типа СПТ-962.

Расчет платы за тепловую энергию, поставленную в г. Бокситогорск, осуществляется между АО «РУСАЛ Бокситогорск» и АО «Нева Энергия».

### 1.2.10. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

Информация по оборудованию водоподготовки и подпиточных устройств на котельной ООО «Петербургтеплоэнерго» д. Сёгла представлена в таблице 1.2.10.1.

**Таблица 1.2.10.1. Оборудование водоподготовки БМК д. Сёгла**

Наименование оборудования	Тип, марка
Блочная установка умягчения воды методом Na - катионирования	SDF 1865-2850 NT
Установка коррекционной обработки воды реагентом Hydrochem с комплексом пропорционального дозирования	DS 6E151

Для устойчивой линии подпитки на котельной предусмотрен бак запаса химически очищенной воды, объемом 8 м<sup>3</sup>, установленный вне котельной.

В котельной также предусмотрена линия аварийной подпитки сырой водой при расходе подпиточной воды выше расчетного.

Информация по водоподготовительным устройствам БТЭЦ-3 отсутствует.

### 1.2.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказы оборудования источника тепловой энергии в 2016-2022 гг. ООО «Петербургтеплоэнерго» не приводил к долговременному ограничению и остановке теплоснабжения потребителей с последующим недоотпуском тепловой энергии (снижением качества теплоснабжения).

Статистика отказов и восстановлений оборудования по БМК д.Сёгла:

- 11.11.2016 - Вышел из строя топочный автомат горения к/а № 1.

- 02.02.2017 - В щите управления горелками к/а №№ 1, 2 неисправны трёхпозиционные выключатели.

- 31.10.2018 - Замена запорной арматуры подпиточного насоса КО.

- 21.12.2020 - Неисправность датчика пламени Siemens QRA2 К/а № 2.

Статистика отказов и восстановлений оборудования БТЭЦ-3 отсутствует.

### 1.2.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения



отсутствуют.

**1.2.13. 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**

На момент актуализации Схемы теплоснабжения поставка тепловой энергии потребителям жилищно-коммунального сектора и промышленности г. Бокситогорска осуществляется от БТЭЦ-3 АО «РУСАЛ Бокситогорск», установленной тепловой мощностью 300 Гкал/ч и электрической мощностью 30 МВт. Централизованным теплоснабжением от БТЭЦ-3 обеспечивается вся городская застройка.

БТЭЦ-3 оснащена тремя котлами типа ЦКТИ-75-39, двумя котлами типа БКЗ-75-39, и одним котлом Е-75-3,9-440-ГМ. Установленная тепловая мощность ТЭЦ 300 Гкал/ч, максимально возможный отпуск тепловой мощности в город составляет 167,4 Гкал/ч.

БТЭЦ-3 является единственным источником тепловой энергии для жилищно-коммунального сектора и промышленности г. Бокситогорск, альтернативные источники тепловой энергии - отсутствуют.

**1.2.14. Изменения технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии Бокситогорского городского поселения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

Уточнены значения тепловой энергии на собственные нужды теплоисточников и потерь тепловой энергии в тепловых сетях, согласно представленным данным, в соответствии с Приказами Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» и от 30.12.2008 № 323 «Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии».

### **1.3. Тепловые сети, сооружения на них**

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

Обобщенные характеристики тепловых сетей от источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения представлены в таблице 1.3.1.1.

**Таблица 1.3.1.1. Обобщенная характеристика тепловых сетей от источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения за 2022 год в зоне деятельности ЕТО**

Наименование источника тепловой энергии	Трубность системы	Протяженность, м	Диаметр, макс., мм	Диаметр, мин., мм	Диаметр средний, мм
ООО «Петербургтеплоэнерго»					
БМК д. Сёгла	двухтрубная	390	108	57	82,2
АО «РУСАЛ Бокситогорск»					
БТЭЦ-3	двухтрубная	2805	530	426	515,17
АО «Нева Энергия»					
БТЭЦ-3	двухтрубная	26264	530	32	144,71

В таблице 1.3.1.2. представлены сведения о параметрах тепловой сети по источникам теплоснабжения.

**Таблица 1.3.1.2. Параметры тепловой сети по источникам теплоснабжения**

№ п/п	Наименование теплоисточника	Протяженность тепловых сетей по диаметрам в двухтрубном исчислении, м											ИТОГО:	Материальная характеристика, м²
		530	426	325	273	219	159	133	108	89	76	до 57		
ООО «Петербургтеплоэнерго»														
1	БМК д. Сёгла	-	-	-	-	-	-	-	20	222	76	72	390	63,596
АО «РУСАЛ Бокситогорск»														
2	БТЭЦ-3	2405	400										2805	2890,10
АО «Нева Энергия»														
3	БТЭЦ-3	1584		1340	875	3670	2605	2364	2841	3736	2315	4934	26264	7601,49
ИТОГО:		3989	400	1340	875	3670	2605	2364	2861	3958	2391	5006	29459	10555,186

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

**БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго»**

Параметры тепловых сетей ООО «Петербургтеплоэнерго» представлены в таблице 1.3.2.1. Система теплоснабжения – двухтрубная. Капитальный ремонт тепловых сетей проводился в 2020 году.

**Таблица 1.3.2.1. Параметры тепловых сетей БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго»**

Диаметр, мм	Протяженность по сроку службы, м (в двухтрубном исчислении)							Итого	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
	до 5 лет	6-10 лет	11-15 лет	16-20 лет	21-25 лет	26-30 лет	св. 30 лет		
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0	72	72	8,208
76	0	0	0	0	0	0	76	76	11,552
89	0	0	38	0	0	0	184	222	39,516
108	0	0	20	0	0	0	0	20	4,320
133	0	0	0	0	0	0	0	0	0
159	0	0	0	0	0	0	0	0	0
219	0	0	0	0	0	0	0	0	0
273	0	0	0	0	0	0	0	0	0
325	0	0	0	0	0	0	0	0	0
426	0	0	0	0	0	0	0	0	0
530	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого:</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>332</b>	<b>390</b>	<b>63,596</b>

**АО «Нева Энергия»**

Система теплоснабжения – двухтрубная. Параметры тепловых сетей представлены в таблице 1.3.2.2. Распределение тепловых сетей по сроку службы графически представлено на рисунке 1.3.2.1. Как видно из диаграммы, 29,9 % сетей имеют срок эксплуатации свыше 30 лет.

**Таблица 1.3.2.2. Параметры тепловых сетей АО «Нева Энергия»**

Диаметр, мм	Протяженность по сроку службы, м (в двухтрубном исчислении)							Итого	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
	до 5 лет	6-10 лет	11-15 лет	16-20 лет	21-25 лет	26-30 лет	св. 30 лет		
До 57	1619	30	214	58	186	646	2181	4934	461,45
76	1301		82				932	2315	313,18
89	1194	24	6	94	418	492	1508	3736	597,76
108	913	50	180		266	350	1082	2841	568,20
133	1443	281	252			388		2364	585,90
159	700	79	232	120	562		912	2605	781,50
219	1134		70	142		1430	894	3670	1468,00
273	745			130				875	437,50
325	658			340			342	1340	804,00
426								0	
530	928		656					1584	1584,00
<b>Итого:</b>	<b>10635</b>	<b>464</b>	<b>1692</b>	<b>884</b>	<b>1432</b>	<b>3306</b>	<b>7851</b>	<b>26264</b>	<b>7601,49</b>

Распределение тепловых сетей АО "Нева Энергия"

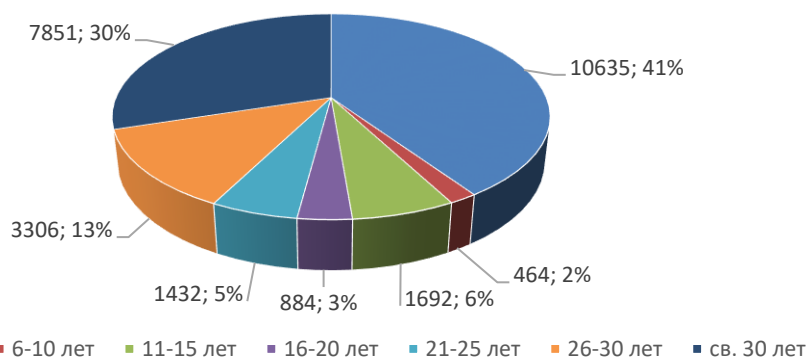


Рисунок 1.3.2.1 Распределение сетей АО «Нева Энергия» по сроку службы

### АО «РУСАЛ Бокситогорск»

Информация по сроку службы тепловых сетей от БТЭЦ-3 до ТК-1 отсутствует. Однако стоит предполагать, что срок эксплуатации сетей составляет более 30 лет, исходя из анализа срока службы тепловых сетей по г. Бокситогорску. Параметры тепловых сетей представлены в таблице 1.3.2.3.

Таблица 1.3.2.3. Параметры тепловых сетей от БТЭЦ-3 до ТК1 АО «РУСАЛ Бокситогорск»

Диаметр, мм	Протяженность по сроку службы, м (в двухтрубном исчислении)							Итого	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
	до 5 лет	6-10 лет	11-15 лет	16-20 лет	21-25 лет	26-30 лет	св. 30 лет		
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	0	0	0	0	0	0	0	0	0
133	0	0	0	0	0	0	0	0	0
159	0	0	0	0	0	0	0	0	0
219	0	0	0	0	0	0	0	0	0
273	0	0	0	0	0	0	0	0	0
325	0	0	0	0	0	0	0	0	0
426	0	0	0	0	0	0	400	400	340,8
530	0	0	0	0	0	0	2405	2405	2549,3
<b>Итого:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2805</b>	<b>2805</b>	<b>2890,1</b>

Исходя из вышеперечисленных таблиц можно сделать вывод, что на территории Бокситогорского городского поселения имеется проблема с высоким износом тепловых сетей. Доля сетей сроком службы свыше 30 лет составляет более 50 % в целом по городскому поселению.

### 1.3.3. Типы секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная арматура в тепловых сетях предусматривается для отключения трубопроводов, ответвлений и перемычек между трубопроводами, секционирования магистральных и распределительных тепловых сетей на время ремонта и промывки тепловых сетей и т.п.

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

- на выходе из источников тепловой энергии;
- на трубопроводах водяных тепловых сетей (секционирующие задвижки);
- в узлах на трубопроводах ответвлений;
- в индивидуальных тепловых пунктах непосредственно у потребителей.

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются стальные задвижки с ручным приводом, шаровые клапаны и дисковые затворы.

В последние годы при капитальном ремонте и прокладке новых участков тепловых сетей предпочтение отдается установке дисковым затворам.

Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств. Такие устройства предусмотрены на магистральных. Количество секционирующих устройств для линейных частей магистрали определены требованиями нормативно-технической документации.

Расстояние между соседними секционирующими задвижками определяет время опорожнения и заполнения участка, следовательно, влияет на время ремонта и восстановления участка тепловой сети. При возникновении аварии или инцидента величина отключенной тепловой нагрузки также зависит от количества и места установки секционирующих задвижек.

Информация о запорно-регулирующей арматуре представлена в таблице 1.3.3.1.

**Таблица 1.3.3.1. Запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях АО «Нева Энергия»**

Ду	Кран шаровый		Задвижка ст.	
	приварной	фланцевый	приварной	фланцевый
АО «Нева Энергия»				
Ø50		6		140,00
Ø80		6		124,00
Ø100		6		128,00
Ø125				4,00
Ø150		1		58,00
Ø200				43,00
Ø250				10,00
Ø300				16,00
Ø400				4,00
Ø500				6,00
<i>ИТОГО</i>	<i>0</i>	<i>19</i>	<i>0</i>	<i>533,00</i>

**Таблица 1.3.3.2. Запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго»**

Ду	Кран шаровый		Задвижка ст.	
	приварной	фланцевый	приварной	фланцевый
ООО «Петербургтеплоэнерго»				
Ø50		0		8
Ø80		2		0
<i>ИТОГО</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>8</i>

#### **1.3.4. Типы и строительные особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов**

На территории Бокситогорского городского поселения центральные и индивидуальные тепловые пункты (далее по тексту – ЦТП и ИТП) не используются.

Тепловая камера – сооружение на трассе тепловых сетей для установки оборудования, требующего постоянного осмотра и обслуживания в процессе эксплуатации.

В камерах тепловых сетей расположены задвижки, сальниковые компенсаторы, дренажные и воздушные устройства, контрольно-измерительные приборы и другое оборудование. Также в них устанавливают ответвления к потребителям, переходы от одного диаметра к трубам другого и неподвижные опоры.

Характеристики и вид используемых тепловых камер по технологическим зонам на территории Бокситогорского городского поселения представлены в таблице 1.3.4.1.

**Таблица 1.3.4.1. Характеристики и вид используемых тепловых камер по технологическим зонам на территории Бокситогорского городского поселения**

Номер камеры	Год строительства	Внутренние размеры (мм)			Толщина стенки (мм)	Конструкция покрытия	Наличие гидроизоляции	Наличие дренажа (выпуска)	Материал стенки	Количество
		высота	длина	ширина						
ВСЕГО по АО «Нева Энергия»										210
установленные в 2022 году										19
ТК-53	2022	2000	1800	1800		Верхний блок ВБК-1,8	имеется	имеется	ж/бетон	1
ТК-51, ТК-52 (круглая)	2022	120		диаметр: 2000		Плита ПП 15-1	имеется		ж/бетон	2
ТК-55	2022	2000	1800	1800		Верхний блок: ВБК-1,8	имеется	имеется	ж/бетон	1
ТК-54, ТК-56, ТК-57	2022	120		диаметр: 2000		Плита ПП 15-1	имеется		ж/бетон	3
ТК-3, ТК-6, ТК-9	2022	2000	1800	1800		Верхний блок: ВБК-1,8	имеется	имеется	ж/бетон	3
ТК-7, ТК-8 (круглая)	2022	120		диаметр: 2000		Плита ПП 15-1	имеется		ж/бетон	2
ТК-74	2022	2000	1800	1800		Верхний блок: ВБК-1,8	имеется	имеется	ж/бетон	1
ТК-73.1, ТК-75, ТК-75.1 (круглая)	2022	120		диаметр: 2000		Плита ПП 15-1	имеется		ж/бетон	3
ТК-71, ТК-72.1, ТК-73	2022	2000	1800	1800		Верхний блок: ВБК-1,8	имеется	имеется	ж/бетон	3
установленные в 2021 году										9
ТК-2	2021	2320	3260	3260			имеется	имеется	ж/бетон	1
ул. Социал. д. 2-4	2021	2000	1800	1800		Верхний блок ВБК-1,8	имеется	имеется	ж/бетон	1
ул. Городская д. 1	2021	2000	1800	1800		Верхний блок ВБК-1,8	имеется	имеется	ж/бетон	1
ул. Городская д. 1,3 (круглая)	2021	120		диаметр: 2000		Плита ПП 15-1	имеется		ж/бетон	1
ул. Новгородская д. 4, 6 (круглая)	2021	120		диаметр: 2000		Плита ПП 15-1	имеется		ж/бетон	1
ул. Заводская д. 1/13	2021	2000	1800	1800		Верхний блок ВБК-1,8	имеется	имеется	ж/бетон	1



Номер камеры	Год строительства	Внутренние размеры (мм)			Толщина стенки (мм)	Конструкция покрытия	Наличие гидроизоляции	Наличие дренажа (выпуска)	Материал стенки	Количество
		высота	длина	ширина						
ул. Заводская д. 6а	2021	2000	1800	1800		Верхний блок ВБК-1,8	имеется	имеется	ж/бетон	1
ул. Заводская д. 22 (круглая)	2021	120		диаметр: 2000		Плита ПП 15-1	имеется		ж/бетон	1
Рынок	2021	2000	1800	1800		Верхний блок ВБК-1,8	имеется	имеется	ж/бетон	1
старые тепловые камеры										182
		5000	9500	6700	380	ж/б плита			кирпич	1
		4000	6600	5200	380	ж/б плита			ж/б блоки	1
		2000	2500	2500	200	ж/б плита			ж/б блоки	2
		1500	1500	1500	200	ж/б плита			ж/б блоки	5
		2000	3500	3500	200	ж/б плита			ж/б блоки	1
		3000	4000	4000	200	ж/б плита			ж/б блоки	2
		2000	4000	4000	200	ж/б плита			ж/б блоки	3
		2000	4200	2500	200	ж/б плита			ж/б блоки	1
		2000	3000	3000	200	ж/б плита			ж/б блоки	4
		2000	2500	2500	200	ж/б плита			ж/б блоки	2
		1500	2500	1600	200	ж/б плита			ж/б блоки	1
		1500	2000	2000	200	ж/б плита			ж/б блоки	22
		1500	1500	1500	200	ж/б плита			ж/б блоки	25
		2000	3000	3000	200	ж/б плита			ж/б блоки	2
		2000	2500	2500	200	ж/б плита			ж/б блоки	1
		3000	4500	4500	300	ж/б плита			ж/б блоки	1
		1500	2000	2000	200	ж/б плита			ж/б блоки	14
		2000	3000	3000	200	ж/б плита			ж/б блоки	3
		1500	2000	2000	200	ж/б плита			ж/б блоки	7
		1500	1500	1500	200	ж/б плита			ж/б блоки	5
		2000	3000	3000	200	ж/б плита			ж/б блоки	1
		2000	2500	2500	200	ж/б плита			ж/б блоки	3
		1500	2000	2000	200	ж/б плита			ж/б блоки	6
		1500	1500	1500	200	ж/б плита			ж/б блоки	20
		2000	3000	3000	200	ж/б плита			ж/б блоки	2

Номер камеры	Год строительства	Внутренние размеры (мм)			Толщина стенки (мм)	Конструкция покрытия	Наличие гидроизоляции	Наличие дренажа (выпуска)	Материал стенки	Количество
		высота	длина	ширина						
		2000	4000	4000	200	ж/б плита			ж/б блоки	2
		2000	2500	2500	200	ж/б плита			ж/б блоки	5
		1500	1500	1500	200	ж/б плита			ж/б блоки	7
		2500	4000	4000	200	ж/б плита			ж/б блоки	5
		2000	3500	3500	200	ж/б плита			ж/б блоки	1
		2000	4000	4000	200	ж/б плита			ж/б блоки	9
		2000	2500	2500	200	ж/б плита			ж/б блоки	9
		2000	3000	3000	200	ж/б плита			ж/б блоки	9
ООО «Петербургтеплоэнерго», д. Сёгла										5
ТК		1500	2000	2000		ж/б плита			ж/б блоки	5

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

Места установки тепловых камер указаны на схеме тепловых сетей.

### 1.3.5. Типы оборудования насосных станций

В г. Бокситогорске установлены 1 насосная станция на тепловых сетях. Подробная характеристика насосных станций представлена в таблице 1.3.5.1.

**Таблица 1.3.5.1 Характеристика насосных станций Бокситогорского городского поселения за 2022 год**

№ п/п	Местонахождение	Марка насоса	Кол-во, шт.	Производительность, м³/ч	Напор, м	Эл. дв-ль, кВт.	Давление до насоса, кгс/см²	Давление после насоса, кгс/см²
1	ТК-29 ул. Социалистическая	К-290/30	1	290	30	37	4,2	6,8

### 1.3.6. Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Централизованное качественное регулирование отпуска тепловой энергии от БТЭЦ-3 производится по отопительному графику. Схема теплоснабжения потребителей – открытая (вода для горячего водоснабжения поступает непосредственно из тепловой сети). Регулирование отпуска тепла – качественное по температурному графику 95°-70 °С, осуществляемое изменением температуры сетевой воды в подающем трубопроводе по отопительному графику с точкой излома в подающем трубопроводе при температуре 65 °С.

Схема теплоснабжения БМК д. Сёгла – двухтрубная. Регулирование отпуска тепловой энергии в отопительный период осуществляется качественным регулированием. Теплоснабжение потребителей от котельной осуществляется по температурному графику 75/54°С.

При расчете графиков температур принимают:

- начало и конец отопительного периода при температуре наружного воздуха  $t_n = 8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- температуру внутреннего воздуха отапливаемых зданий для жилых районов  $t_v = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$  при расчетной температуре для отопления  $t_{n.p} \geq -29\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от БМК д. Сёгла – 75/54 °С, представлен в таблице 1.3.6.1.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от БТЭЦ-3– 95/70 °С, представлен в таблице 1.3.6.2.

Качественное регулирование обеспечивает стабильный расход теплоносителя и, соответственно, гидравлический режим системы теплоснабжения на протяжении всего отопительного периода, что является основным его достоинством.

Выбор графика обоснован тепловой нагрузкой отопления и близким расположением абонентов тепловой сети.

Таблица 1.3.6.1 Температурный график БМК д. Сёгла

$T_{в/п} = 18^{\circ}\text{C}$

Тн.в.	T1	T2
8	65	55
7	65	55
6	65	55
5	65	55
4	65	54
3	65	54
2	65	54
1	65	54
0	65	53
-1	65	53
-2	65	53
-3	65	52
-4	65	52
-5	65	52
-6	65	52
-7	65	51
-8	66	51
-9	67	52
-10	68	53

Тн.в.	T1	T2
-11	70	54
-12	71	55
-13	73	56
-14	74	57
-15	75	58
-16	75	57
-17	75	57
-18	75	57
-19	75	57
-20	75	56
-21	75	56
-22	75	56
-23	75	56
-24	75	55
-25	75	55
-26	75	55
-27	75	55
-28	75	54
-29	75	54

Таблица 1.3.6.2 Температурный график БТЭЦ-3

СОГЛАСОВАНО  
Главный энергетик  
АО «РУСАЛ Бокситогорск»  
А.В. Трофимюк  
2020г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель главы администрации -  
председатель комитета ЖКХ  
Бокситогорского муниципального района  
Ленинградской области

А.Г. Чичуленков  
2020г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Филиала АО «Нева-Энергия»  
Бокситогорский

Ф.В. Дученко  
2020г.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии в виде горячей воды на  
г.Бокситогорск

Температура наружного воздуха, °С	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе, °С	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе, °С	Нагрузка на систему отопления, Гкал/час	Нагрузка на систему ГВС, Гкал/час
8	65	50	9,00	Максимальная нагрузка - 24,9 Гкал/час Минимальная нагрузка - 6,25 Гкал/час Нагрузка на систему ГВС может изменяться в течении суток в зависимости от режима водопотребления.
5	65	50	11,70	
2	65	50	14,40	
0	65	50	16,20	
-1	66	50	17,10	
-2	67	50	18,00	
-3	68	50	18,90	
-4	69	51	19,80	
-5	70	51	20,70	
-6	71	52	21,60	
-7	72	52	22,50	
-8	73	53	23,40	
-9	74	53	24,30	
-10	75	54	25,20	
-11	76	54	26,10	
-12	77	55	27,00	
-13	78	55	27,90	
-14	79	56	28,80	
-15	80	56	29,70	
-16	81	57	30,60	
-17	82	57	31,50	
-18	83	58	32,40	
-19	84	59	33,30	
-20	85	60	34,20	
-21	86	61	35,10	
-22	87	62	36,00	
-23	88	63	36,90	
-24	89	64	37,80	
-25	90	65	38,70	
-26	91	66	39,60	
-27	92	67	40,50	
-28	93	68	41,40	
-29	94	69	42,30	
-30	95	70	43,20	

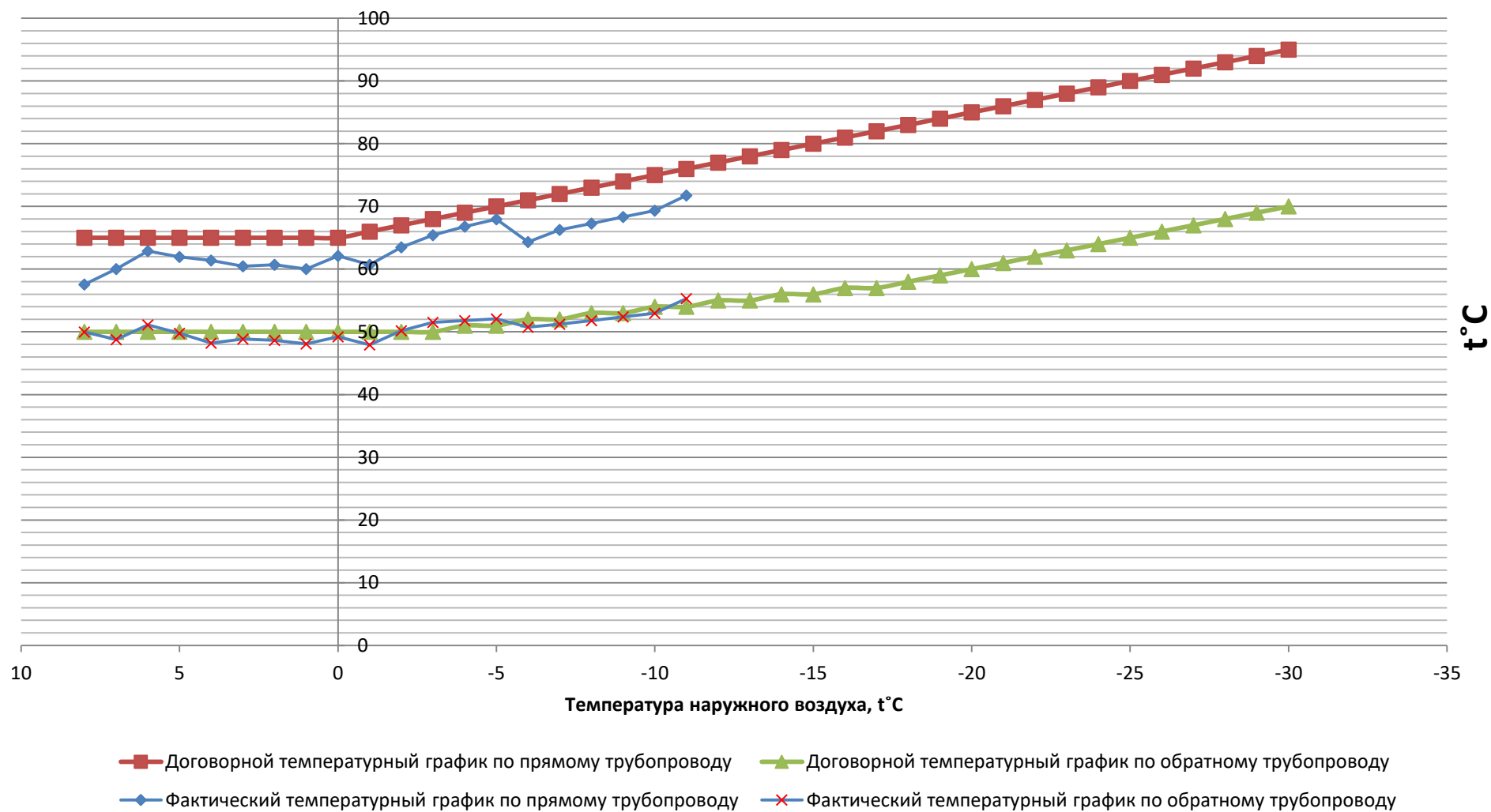
### **1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети**

В результате анализа прошедших отопительных сезонов выяснилось, что фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети не соответствуют расчетным и утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети г. Бокситогорск.

По котельной БМК д. Сёгла, данные по фактическим температурным режимам отпуска тепла в тепловые сети отсутствуют.

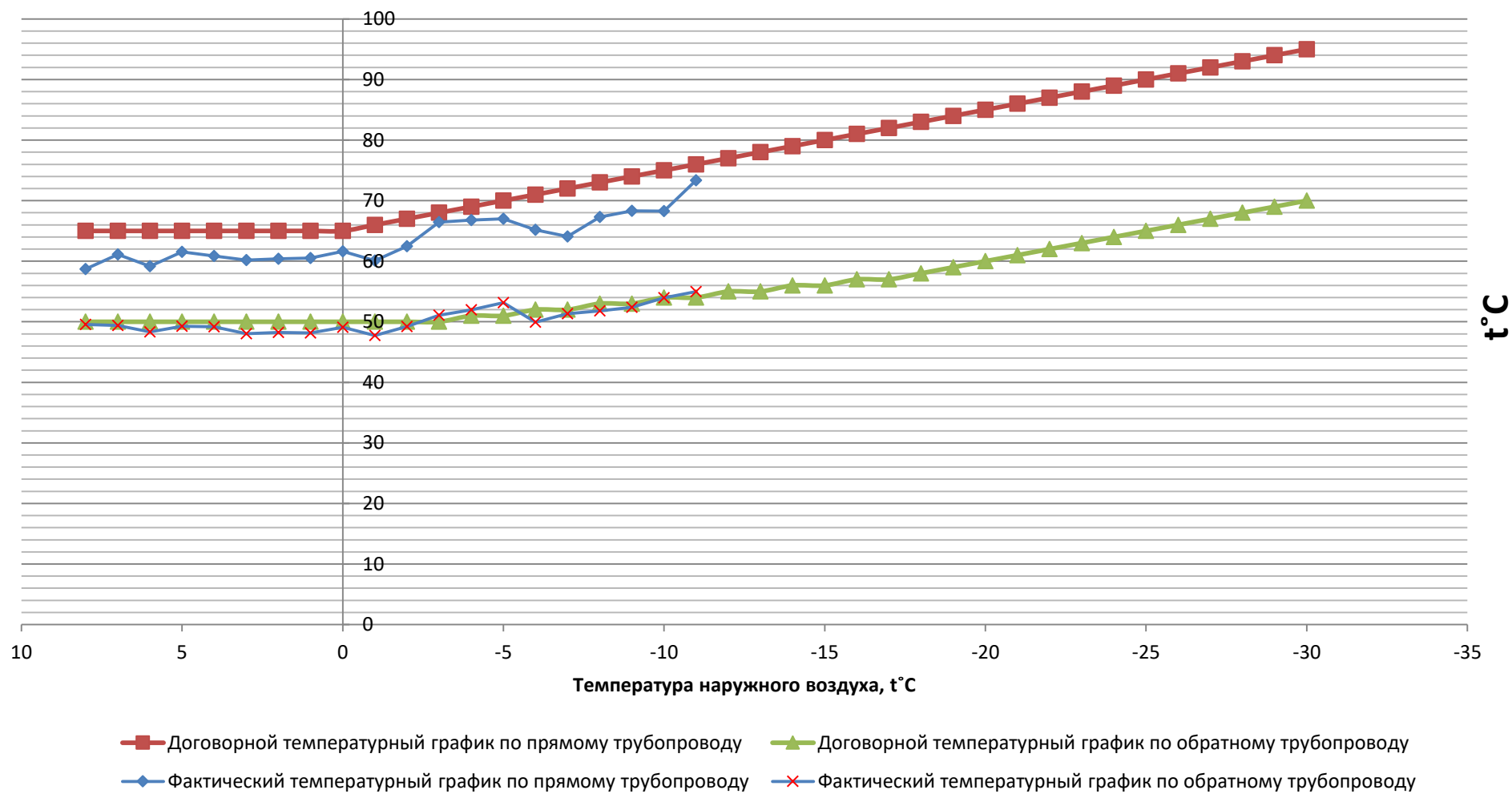
На рисунках 1.3.7.1 - 1.3.7.2. представлены фактические температурные режимы отпуска тепла от БТЭЦ-3 по каждой линии теплоснабжения за 2022 год.

## Сравнение фактических и договорных температурных графиков. БТЭЦ-3 Жуковская линия



*Рисунок 1.3.7.1. Фактический температурный график на границе ТК-1 (линия Жуковская)*

### Сравнение фактических и договорных температурных графиков. БТЭЦ-3 Павловская линия



*Рисунок 1.3.7.2. Фактический температурный график на границе ТК-1 (линия Павловская)*



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

Необходимые параметры гидравлического режима тепловой сети обеспечиваются сетевыми насосами, установленными на источниках теплоснабжения.

В таблице 1.3.8.1 указаны фактические параметры сетевой воды от котельных на территории Бокситогорского городского поселения по результатам прошедших отопительных периодов.

Из таблицы 1.3.8.1 видно, что утечка сетевой воды значительно превышает нормативные показатели, что обусловлено высокими тепловыми потерями в городе Бокситогорск (более 40 %) и высоким износом тепловых сетей.

Превышение циркуляции сетевой воды может указывать на наличие перемычек в тепловых сетях, бездоговорное потребление теплоснабжения, либо на разрегулированность тепловой сети и необходимость в ее наладке.

**Таблица 1.3.8.1 Фактический режим работы котельных на территории Бокситогорского городского поселения**

Источник	Фактический режим				Расчетный режим	
	Давление сетевой воды в подающем трубопроводе	Давление сетевой воды в обратном трубопроводе	Суммарный расход сетевой воды в подающем трубопроводе	Подпитка сетевой воды, т/ч	Суммарный расход сетевой воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расчетная подпитка сетевой воды
	P <sub>1</sub> , кгс/см <sup>2</sup>	P <sub>2</sub> , кгс/см <sup>2</sup>	G факт, т/ч	G подп., т/ч G <sub>гвс</sub> , т/ч	G расчет, т/ч	G расч.подп., т/ч
БТЭЦ-3 Павловская линия	5,8	3,6	760	40	1046,73	241
БТЭЦ-3 Жуковская линия	5,3	4,4	550		851,47	
БМК д. Сёгла	3,2	2,6	21	0,9	13,98	0,03

Схемы подключения потребителей к системе централизованного теплоснабжения представлена в разделе 1.3.16 Схемы теплоснабжения.

По городу Бокситогорск – непосредственная схема подключения с открытым водоразбором. Существенным недостатком такой схемы является невозможность автоматического регулирования потребления тепловой энергии жилыми и административными зданиями. Однако главным преимуществом схемы является простота, т.е. схема не требует обязательного наличия такого дорогостоящего оборудования, как насосы, регулирующие клапаны и пр.

Расчет гидравлических режимов тепловых сетей города выполнен в ГИС Zulu 8.0 и представлен в электронной модели. Пьезометрические графики от источников тепловой энергии представлены в Приложении Б.

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

С целью детального анализа статистики технологических нарушений в тепловых сетях (а также выяснения основных причин таких нарушений) теплоснабжающим организациям необходимо вести добросовестный учет отказов всех участков теплопроводов с составлением отметок в оперативных журналах.

Наиболее частыми причинами технологических нарушений могут являться следующие причины:

- наружная коррозия теплопроводов;
- внутренняя коррозия участков теплопроводов;
- дефекты ремонта и монтажа;
- прочие причины.

Технологическим нарушениям в наибольшей степени подвержены участки тепловых сетей подземного способа прокладки со сроком эксплуатации свыше 30 лет.

Статистика отказов и отключений на тепловых сетях системы теплоснабжения АО «Нева Энергия» с 2020 по 2022 годы представлена в таблице 1.3.9.1

**Таблица 1.3.9.1 Статистика отказов и отключений на тепловых сетях системы теплоснабжения АО «Нева Энергия» с 2020 по 2022 годы**

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
	<b>2020</b>						
	<b>ЯНВАРЬ</b>						
1.	Школьная, 16	09.01.2020	89	2,0	09.01.2020	Замена трубы Дн- 89 мм – 2 м, замена отвода Дн- 80 мм (1 шт.), замена фланца Дн- 80 мм (1 шт.), шаровый кран Дн- 80 мм (1 шт.); +4 болта, +4 гайки	3
2.	Садовая, 16	10.01.2020	108	2,5	10.01.2020	Замена трубы Дн-108 мм - 2,5 м, хомут на трубу Дн- 108 мм - 1 шт. ,4 болта + 4 гайки	5
3.	Заводская,8	13.01.2020	89	-	13.01.2020	Установка хомута на трубе Дн- 89 мм (1 шт.); 4 болта, +4 гайки	без отключения
4.	Советская,11	14.01.2020	89/76	3,5	14.01.2020	Замена трубы Дн- 89 мм - 2,5 м; замена трубы Дн- 76 мм – 1 м; фланец – 80 мм; +4 болта, +4 гайки	5
5.	Дворец Культуры	14.01.2020	89	75,0	16.01.2020	Замена трубы Дн- 89 мм - 75 м, замена 3-ки Дн- 80 мм (1 шт.)	9
6.	Павлова,27	21.01.2020	159	12,0	21.01.2020	Замена трубы Дн- 159 мм – 12 м	9
7.	Павлова, 29	24.01.2020	159	-	24.01.2020	Установка хомута на трубе Дн- 159 мм (1 шт.); 4 болта, +4 гайки	без отключения
8.	Нагорная, д.1	28.01.2020	89	9,5	29.01.2020	Замена трубы Дн- 89 мм - 9,5 м, заглушка (1 шт.)	3
9.	Южная, 5а	30.01.2020	133	-	30.01.2020	Установка хомута Дн- 133 мм (1 шт.), +4 болта, +4 гайки	без отключения
10.	Школьная, 16	31.01.2020	108	9,0	31.01.2020	Замена трубы Дн- 108 мм – 9 м, установка хомута (1 шт.)	без отключения
	<b>ФЕВРАЛЬ</b>						
11.	Металлургов, 7 (Магнит)	03.02.2020	57	6,5	03.02.2020	Замена трубы Дн 57мм- 6,5м	1
12.	ул. Советская, 6	06.02.2020	57	-	06.02.2020	Приварка заглушки Дн- 57 мм;(1 шт.)	3
13.	Школьная, 26	06.02.2020	89	3,5	10.02.2020	Замена трубы Дн 108мм- 3,5	3
14.	Комсомольская, 28а (больничный городок	10.02.2020	89	-	10.02.2020	Замена отвода Дн 89мм- 1шт.	без отключения

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
15.	ул. Городская, 1	17.02.2020	273	1,0	18.02.2020	Замена трубы Дн 273мм- 1м., 1 отвод- 273мм	21
16.	ул. Городская, 1	18.02.2020	89	-	18.02.2020	Замена шарового крана Дн80мм- 1шт.	2
	<b>МАРТ</b>						
17.	ул. Metallургов,7	03.03.2020	159	1,3	03.03.2020	замена трубы Дн 159мм- 1,3 м; замена фланца 159 мм 1 шт.	5
18.	ул. Воронина,7	05.03.2020	108	2,0	05.03.2020	замена трубы Дн 108мм- 2 м	3
19.	ул. Павлова, 23	17.03.2020	159	-	18.03.2020	установка хомута Дн 159 мм- 1 штука	4
20.	ул. Южная, 5а	23.03.2020	159	4,2	23.03.2020	замена трубы Дн 159 мм- 4 м. 20 см.	3
	<b>АПРЕЛЬ</b>						
21.	ул. Комсомольская,17-19	02.04.2020	108	2,5	02.04.2020	Замена трубы Дн 108мм- 2,5м.	8
22.	ул. Южная, здание налоговой инспекции	09.04.2020	57	0,5	09.04.2020	замена трубы Дн57мм- 0,5м; отвод Ду 50мм- 1 штука	1
23.	ул. Павлова,20	10.04.2020	89	13,0	10.04.2020	замена трубы Дн 89мм- 13 м ; отвод Ду 80 мм- 4 штуки	1
24.	ул. Павлова, 20	15.04.2020	76	6,0	15.04.2020	замена трубы Дн 76мм- 6м	1
25.	ул. Комсомольская, редакция газеты «Новый Путь»	28.04.2020	57	2,0	28.04.2020	замена трубы Дн57мм- 2м	без отключения
	<b>МАЙ</b>						
26.	ул. Metallургов, 4	06.05.2020	159	12,0	06.05.2020	замена трубы Дн 159 мм- 12,5 м	
27.	ул. Комсомольская, 3-5	14.05.2020	89	2,0	14.05.2020	замена трубы Дн 89 мм - 2 м	
28.	ул. Воронина, 7-9	18.05.2020	57	12,0	10.06.2020	замена трубы Дн 57 мм - 12 м; + отводы Ду50 мм- 2 шт.	
29.	ул. Комсомольская, 13-15; ул. Вишнякова, 24, 26; ул.Садовая, 20а;	19.05.2020	108/57	8,4	25.05.2020	замена трубы Дн 108 мм - 3 м, кран шаровый Ду 100 - 1 шт, фланец Ду 100 мм - 2 шт.; замена трубы Дн 57 мм - 5,4 м, фланец Ду 50 мм- 2 шт.	
30.	ул. Социалистическая, 3	19.05.2020	57	1,0	25.05.2020	замена трубы Дн 57мм- 1м; +1 шт. отвод Ду 50мм	
31.	ул. Вишнякова,30, 32; ул. Павлова, 21, 23;	21.05.2020	159	10,5	21.05.2020	замена трубы Дн 159 мм- 10,5 м, отвод Ду 150мм- 1 шт.	
32.	ул. Комсомольская, 18	20.05.2020	89	2,0	22.05.2020	замена трубы Дн 89 мм- 2 м	

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
33.	ул. Южная, 13/1	18.05.2020	159	2,0	19.05.2020	замена трубы Дн159 мм- 2 м, отвод Ду 150 мм- 2 шт.	
34.	ул. Заводская, 11	27.05.2020	219		27.05.2020	приварка заплатки труба Дн- 219 мм	
35.	ул. Новгородская,8; ул. Школьная, 8,10	11.05.2020	57	6,0	30.05.2020	замена трубы Дн57мм – 6 м; +2 отвода Ду 50 мм; 1 отвод Ду 76 мм; + 1 отвод Ду 80 мм	
36.	ул. Южная, 13/1	27.05.2020	159	8,0	08.06.2020	замена трубы Дн 159 мм – 8 м	
37.	ТК- 29	28.05.2020	325		28.05.2020	приварка заплатки труба Дн 325 мм;	
	<b>ИЮНЬ</b>						
38.	ул. Школьная, 17	01.06.2020	219	3,9	01.06.2020	замена трубы Дн 219 мм- 3,85м; +1 шт.резьба Ду 25мм; + 1 шт.кр. шаровый бабочка Ду 25мм	
39.	ул. Нагорная,1	06.06.2020	-	-	07.06.2020	замена изоляции т/сети: рубероид- 14 кусков; утеплитель- 6 шт.; проволока- 3 мотка	
40.	ул. Городская, 4	07.06.2020	108	2,0	н/д	Замена трубы Дн 108мм- 2м; + отвод Ду 100- 6 шт.; кр. шар. Ду 100м- 1шт; фланец Ду 100мм- 4 шт.	
41.	ул. Заводская,7	07.06.2020	219	15,0	н/д	замена трубы Дн 219мм- 15 м.; + отвод Ду 200мм- 2шт.	
42.	ул. Советская, 4-8	29.05.2020	57	8,0	11.06.2020	замена трубы Дн 57 мм- 8м	
	<b>ИЮЛЬ</b>						
43.	ул. Социалистическая, 16-18	02.07.2020	-	-	02.07.2020	замена з-ск Ду 80 мм- 2 шт.; прокладки паронитовой Ду 80 мм - 8 шт.; болт 16Х70- 8 шт.; гайка 16-8 шт.; фланец Ду 80- 4 шт.	
44.	ул. Социалистическая,12	02.07.2020	-	-	02.07.2020	замена з- ек Ду 300 мм- 2 шт.; прокладка паронитовая 300- 4 шт.; болт 20Х120- 48 шт.; шайба М 20- 64 шт.; гайка М 20- 48 шт., паронит 3,8 кг.	

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
45.	ул. Социалистическая, 4	03.07.2020	426	7,8	03.07.2020	Плита ЖБИ 3300х1650х120- 2 шт.; труба 426х7 - 7,8 м.	
46.	ул. Городская, 4	06.07.2020	108	4,0	06.07.2020	отвод Ду 108х5- 1 шт.; фланец Ду 100мм- 1 шт.; прокладка Ду 100- 1 шт.; болт М 16х70- 8 шт.; гайка М 16- 8 шт.; труба Дн 108 мм- 4 м.	
47.	ул. Социалистическая,9	07.07.2020	-	-	07.07.2020	прокладка 200- 2 шт., болт М 20х110- 18 шт., гайка М 20- 18 шт., паронит- 10,7 кг.	
48.	ул. Социалистическая, 2,4	10.07.2020	-	-	10.07.2020	шайба М 24- 72 шт., бот- 24х120- 24 шт., гайка М 24- 24 шт., болт 20х110- 24 шт., гайка М20- 24 шт., прокладка 250- 4 шт., шайба М 20- 50 шт.; электроды ок- 5,3 кг.	
49.	ул. Социалистическая, 10	11.07.2020	-	-	11.07.2020	болт 24х120 - 24шт.; болт 24х130- 41 шт.; гайка 24- 64 шт.; шайба 24- 19 шт.	
50.	ул. Красных следопытов 7	14.07.2020	-	-	14.07.2020	задвижка Ду 80мм-1 шт., болт М16х70- 8 шт., гайка М 16- 8 шт., прокладка 80- 8 шт., фланец 80- 1 шт.	
51.	ул. Социалистическая,16	14.07.2020	-	-	14.07.2020	Кран шаровый фланцевый Ду 50 мм- 1 шт., прокладка 50- 6 шт., болт М 16х110- 16 шт., гайка М16- 16 шт.	
52.	ул. Социалистическая, 18-20	15.07.2020	57	4,0	15.07.2020	Электроды ОК 46- 3- 5,3 кг., электроды АНО- 4 д- 3- 5 кг., прокладка 50- 8 шт.,болт М16х70- 32 шт., гайка М16- 32 шт., труба Дн 57 мм- 4 м.	
53.	ул. Комсомольская, 6	15.07.2020	273	5,5	15.07.2020	замена трубы Дн 273х6- 5,5 м.	
54.	ул.Садовая, 20	16.07.2020	108	9,0	16.07.2020	замена трубы Дн 108х5- 9 м.	
55.	ул. Спортивная,10	17.07.2020	325	6,5	17.07.2020	замена трубы Дн 325х8- 6,45 м., круг отрезной 230- 4 шт.	
56.	ул. Вишнякова,19	18.07.2020	108	5,0	18.07.2020	замена трубы Дн 108х5- 5 м.	

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
57.	ул. Красных Следопытов, 7	21.07.2020	89	8,0	21.07.2020	щебень- 1 м3.; труба Дн 89мм- 8 м.	
58.	ул. Павлова, 8	22.07.2020	159/76	22,0	23.07.2020	замена 3- ки Дн80мм- 1 шт.; прокладка 80- 2 шт.; болт М16х70- 10 шт.; гайка М16- 10 шт.; труба Дн76мм- 10м.; труба Дн 159- 12м.	
59.	ул. Спортивная, 10	24.07.2020	325	17,9	24.07.2020	замена трубы Дн 325мм- 17,94м.	
60.	ТК-1	24.07.2020	108	7,0	24.07.2020	кран шаровый фланцевый Ду 100мм- 1 шт.; фланец 100- 1 шт.; фланец 80мм- 1 шт.; отвод ППУ 100- 4 шт.; труба Дн 108мм- 7м.; болт М16х70- 20шт.; гайка М16- 20 шт.; прокладка 100- 2 шт.; электроды АНО- 4 д- 3- 5 кг.	
61.	Больница	28.07.2020		-	28.07.2020	отвод 57- 1 шт	
62.	ул.Павлова,27	28.07.2020	159	1,5	28.07.2020	замена трубы Дн 159мм- 1,5м	
63.	ул. Социалистическая,3	30.07.2020	57	37,4	30.07.2020	замена трубы Дн 57мм- 37,4м, труба d 50- 5 шт.	
64.	ул. Социалистическая,5	30.07.2020		-	30.07.2020	прокладка 50- 2 шт	
65.	ул.Социалистическая, 12	31.07.2020		-	31.07.2020	фланец 50- 1 шт	
	<b>АВГУСТ</b>						
66.	ул. Красных Следопытов, 8	03.08.2020	89	10,0	03.08.2020	замена трубы Дн 89мм- 10м	
67.	ул. Павлова,27	04.08.2020	159	3,5	04.08.2020	замена трубы Дн159мм- 3,5м	
68.	ул. Вишнякова,19	05.08.2020	108	3,5	05.08.2020	переход 108х133- 1 шт; труба Дн 108 мм- 3,5м	
69.	ул. Вишнякова,21	06.08.2020	76	5,0	06.08.2020	замена трубы Дн 76мм- 5м	
70.	ул. Заводская,6- ул. Соц.1	12.08.2020	159	0,8	12.08.2020	отвод 159- 2 шт., замена трубы Дн 159мм- 0,75м	
71.	ул. Социалистическая, 16	17.08.2020		-	17.08.2020	фланец 80- 1 шт, отвод 89- 1 шт	
72.	ул. Заводская, (баня)	18.08.2020	80	-	18.08.2020	задвижка Ду 80мм- 1 шт	
73.	ул. Школьная, 5	18.08.2020	100	-	18.08.2020	кран фланцевый Ду 100- 1 шт	
74.	ул. Социалистическая, 16	20.08.2020	150	-	20.08.2020	задвижка Ду150мм- 1 шт	
75.	ТК- 1	20.08.2020	325	9,5	20.08.2020	отвод 325х7- 1 шт, отвод 325х 8- 2 шт, кран шаровый полнопроходной 80/25- 2 шт,	

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
						отвод 89х5- 4 шт, фланец 300- 4 шт, труба 325х7- 9,5 м	
76.	ул. Заводская, 6,4, 6а	27.08.2020	108	10,0	27.08.2020	отвод 89- 2 шт, труба Дн 108мм-10м	
77.	ул. Социалистическая, 22	28.08.2020	50	-	28.08.2020	кран фланцевый 50/50 РУ 40- 1 шт	
	<b>СЕНТЯБРЬ</b>						
78.	Вишнякова д.32	01.09.2020	159		01.09.2020	Замена перехода	
79.	Социалистическая д.10	02.09.2020	57	1	02.09.2010	Замена трубы Дн 57 мм - 1 м	
80.	Социалистическая д.13	02.09.2020	57	1	02.09.2010	Замена трубы Дн 57 мм - 1 м	
81.	Школьная д.10	03.09.2020	50		03.09.2020	Замена КШ Ду 50 мм - 1 шт	
82.	Советская д.17	03.09.2020	57/89	4,5	03.09.2020	Замена труб Дн 57 мм - 1 м, Дн 76 мм - 3,5 м, отводы 57 - 1 шт, Дн 89 - 2 шт	
83.	Заводская 4	04.09.2020	108	18,54	04.09.2020	Замена трубы Дн 108мм - 18,54 м, отвод 89 мм-2 шт, отвод 108 ППУ - 2 шт	
84.	Павлова 29	11.09.2020	89	4,4	11.09.2020	Замена трубы Дн 89 мм - 4,4 м, фланец 80 мм - 1 шт, переход 108х76 - 1 шт	
85.	Комсомольская д.5	14.09.2020	108	10	14.09.2020	Замена трубы Дн 108 мм - 4,4 м, КШ Ду 100 мм- 1 шт,	
86.	Садовая д.5а	16.09.2020	108	1,76	16.05.2020	Замена трубы Дн 108 мм - 1,76	
87.	Комсомольская д.18	17.09.2020	57	2	17.09.2020	Замена трубы Дн 57 мм - 2 м	
88.	Комсомольская д.15	17.09.2020	57	10	17.09.2020	Замена трубы Дн 57 мм - 10 м	
89.	Комсомольская д.18	18.09.2020	57/76/ 108/159	34,8	18.09.2020	Замена трубы Дн 108 мм - 9м, Дн 76 Ппу - 12, Дн 57 - 12, Дн 159 - 1,8 м	
90.	Комсомольская д.28	21.09.2020	108	1	21.09.2020	Замена трубы Дн 108мм - 1 м	
91.	Социалистическая д.2	23.09.2020	200		23.09.2020	Ремонт задвижки Ду 200 мм	Плановое откл.гвс
92.	Заводская д.7	23.09.2020	108		23.09.2020	Замена отвода Дн 108 мм - 1 шт	
93.	Садовая д.14	24.09.2020	100		24.09.2020	Замена крана шарового Ду 100 мм - 1 шт	
94.	Школьная д.12	28.09.2020	108	1,2	28.09.2020	Замена трубы Дн 108мм - 1,2 м	
95.	Социалистическая д.3	28.09.2020	57	2	28.09.2020	Замена трубы Дн 57 мм - 2 м	
96.	Детсад №1	28.09.2020	57	2,5	28.09.2020	Замена трубы Дн 57 мм - 2,5 м	



№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
97.	Школьная д.17	29.09.2020	57/219	2	29.09.2020	Замена трубы Дн219 мм - 1,5 м, Дн 57 мм - 0,5 м, отвода Дн 57 мм - 1 шт	
98.	ДК	29.09.2020	108	3	29.09.2020	Замена трубы Дн 108 мм - 3 м	
99.	Школьная	30.09.2020	108	3	30.09.2020	Замена трубы Дн 108 мм - 3 м, ремонт задвижки	
100.	Южная д.13/1	30.09.2020	159	3,5	30.09.2020	Замена трубы Дн 159 мм - 3,5 м, переход 219х159 мм - 1 шт	
	<b>ОКТАБРЬ</b>						
101.	Социалистическая, д.12	22.10.2020	57	6	22.10.2020	Замена трубы Дн 57 мм - 6 м	
102.	Комсомольская, д.3, 5	22.10.2020	159	1	22.10.2020	Замена трубы Дн 159 мм - 1 м	
103.	Вишнякова д. 29	23.10.2020	325		22.10.2020	2 отвода Дн 133 мм, 2 приварных шар. Крана Дн 125	
104.	Кр.Следопытов д.8	24.10.2020	108		24.10.2020	замена задвижки Ду 100, кран привар. Ду 100-1шт	
105.	Кр.Следопытов д.3	24.10.2020	108		24.10.2020	замена задвижки Ду 100, кран фланц. Ду 80/80-1шт	
106.	Спортивная, д. 10	28.10.2020	325	3,5	28.10.2020	замена трубы Дн 325	
	<b>НОЯБРЬ</b>						
107.	Социалистическая 26	01.11.2020	325		01.11.2020	переврезка на другую сеть, труба Ду 325	
108.	Павлова д. 9	02.11.2020	57		02.11.2020	установка хомута	
109.	Садовая д. 5	05.11.2020	200		05.11.2020	замена трубы Ду 200	
110.	Металлургов, д. 7	09.11.2020	200			дефекта не выявлено	
111.	Вишнякова, д.27	10.11.2020	300		11.11.2020	установка хомута	
112.	Школьная д. №№ 5, 7	10.11.2020	108		10.11.2020	отвод Ду 50-1шт, фланец Ду50-1шт, отвод Ду 108-1шт, труба Ду 108	
113.	Комсомольская д.№17,19	12.11.2020	108	15,56	12.11.2020	труба Ду 219-15,56 (Павлова 15)	
114.	Комсомольская д.№ 17 19 16.11.20		108	67	16.11.2020	замена трубы Ду108-67 метров	
115.	Кр. Следопытов, д.№ 12	17.11.2020	57		17.11.2020	кап ремонт	
116.	Социалистическая 2,4	19.11.2020	400	4	19.11.2020	Замена трубы Ду 400 -4 м	
117.	Школьная 20	23.11.2020	89	36	23.11.2020	замена трубы Ду 89-36 метров	
118.	1 Заводская 6	24.11.2020	150		24.11.2020	приварка запладки на трубу Ду150	
119.	Заводская, д.4	25.11.2020	57	3	25.11.2020	замена трубы Ду 57-3 метра	

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
120.	Павлова д.27,29	25.11.2020	159		25.11.2020	установка хомута на трубе ДУ 159	
121.	Школьная д.19	26.11.2020	89	1	26.11.2020	Замена задвижки Ду 89	
122.	Комсомольская д.28	27.11.2020	133		27.11.2020		
	<b>ДЕКАБРЬ</b>						
123.	Спортивная д.10,14	01.12.2020	325		01.12.2020	врезки на дома	
124.	Спортивная д. 10	01.12.2020	89	6,5	01.12.2020	замена трубы 6,5 м	
125.	Городская д.4	03.12.2020	250	7,5	03.12.2020	замена трубы Ду 57 7,5м	
126.	Заводская д.22	04.12.2020	219	2	04.12.2020	замена трубы Ду 219-2м, отводов-2шт.	
127.	Заводская д.22	08.12.2020	200	24	08.12.2020	замена трубы 24 м	
128.	Дымское шоссе д.2,4	11.12.2020	89	2,5	11.12.2020	замена трубы Ду 89 - 2,5 м; задвижка 80	
129.	Садовая д.7	15.12.2020	89	8	15.12.2020	замена трубы Ду89-8м, отвод Ду89, переход Ду 89 на 76	
130.	Южная д.15	16.12.2020	159		16.12.2020		
131.	Школьная д.26,28,30	17.12.2020	89	2	17.12.2020	замена трубы ДУ 89-2м	
132.	Социалистическая д. 15,17,19\1 17.12.20				17.12.2020	замена ввода	
133.	Школа №2	17.12.2020	76	2	17.12.2020	замена трубы Ду 76 - 2 м	
134.	Павлова д.37	22.12.2020	89	10	22.12.2020	замена трубы Ду-89-10м	
135.	Комсомольская д.3,5.	24.12.2020	159		24.12.2020	установлен хомут	
	<b>2021год</b>						
	<b>ЯНВАРЬ</b>						
136.	Комсомольская д. 3, д. 5	04.01.2021	159	1,5	04.01.2021	замена трубы Ду-159-1,5м	аварийное откл.ГВС+ЦО
137.	Заводская д. 4	05.01.2021	89		05.01.2021	установлены 2 хомута на 40 и 50 на Ду 89	без откл
138.	Советская д. 9, д. 11, Школьная д. 12, 14	14.01.2021	76	2	14.01.2021	замена трубы Ду 76-2м	аварийное откл.ГВС+ЦО
139.	Школьная д.12, д.14, Советская 9, 11	15.01.2021	76	4	15.01.2021	замена трубы Ду 76-4м, задвижки Ду 50-2шт	аварийное откл.ГВС+ЦО
140.	Комсомольская д.3, д.5	18.01.2021	159	6	18.01.2021	замена трубы Ду 159-6м	аварийное откл.ГВС+ЦО
141.	Комсомольская д.3, д.5,	19.01.2021	159	6	19.01.2021	замена трубы Ду 159-6м	аварийное откл.ГВС+ЦО

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
142.	Социалистическая д.16	19.01.2021			19.01.2021	замена задвижки Ду 150	аварийное откл.ГВС+ЦО
143.	Комсомольская д.3, д.5	20.01.2021	159		20.01.2021	замена отвода Ду-159	аварийное откл.ГВС+ЦО
144.	Павлова д.8, д.4	20.01.2021	159	10	20.01.2021	замена трубы Ду-159-10 м	аварийное откл.ГВС+ЦО
145.	Комсомольская д.3 д.5	20.01.2021	76	3	20.01.2021	замена трубы Ду-76-3м	аварийное откл.ГВС+ЦО
146.	Школьная д.26,28,30	21.01.2021	89	3	21.01.2021	замена трубы Ду-89- 3 м	аварийное откл.ГВС+ЦО
147.	Школьная д.12	21.01.2021	50	8	21.01.2021	замена трубы Ду 57- 8м	аварийное откл.ГВС+ЦО
148.	Комсомольская д.18,20,24,26, ДШИ, Павлова 9 25.01.21		108	12	25.01.2021	замена трубы Ду 108-12 м, отвод 108, тройник 108,зав.100,2 фланца 100	аварийное откл.ГВС+ЦО
149.	Павлова д.8 (крыло дома)	26.01.2021	108	13	26.01.2021	замена трубы ДУ 108 -13м	аварийное откл.ГВС+ЦО
150.	Садовая 5	27.01.2021	219	2	27.01.2021	2 отвода Ду 219, труба Ду-2м	аварийное откл.ГВС+ЦО
151.	Школьная д.5	28.01.2021	89	6	28.01.2021	зам. тр-ы Ду-89-6м, 2 отвода Ду-89, К\Ш-Ду-80, переход 89\108	аварийное откл.ГВС+ЦО
152.	Воронина д.7,9	29.01.2021			29.01.2021	Замена задвижек,2 крана шаровых на 50	аварийное откл.ГВС+ЦО
153.	Бол. гор. (ЦСОН, гаражи, стоматология)	29.01.2021	76	2	29.01.2021	замена трубы Ду 76 - 2м	аварийное откл.ГВС+ЦО
	<b>ФЕВРАЛЬ</b>						
154.	Советская д. 10	01.02.2021	108	2	01.02.2021	замена трубы Ду-108-2м	аварийное откл.ГВС+ЦО
155.	Советская д. 10	01.02.2021	108	3,6	01.02.2021	замена трубы Ду-108-3,6м	аварийное откл.ГВС+ЦО
156.	Кр. Следопытов д. 7	03.02.2021	159		03.02.2021	отвод Ду 159	аварийное откл.ГВС+ЦО
157.	Заводская д. 4	04.02.2021	89	3	04.02.2021	замена трубы Ду-3м, шаровый кран ДУ50	аварийное откл.ГВС+ЦО
158.	Южная 5(здание Налоговой)	08.02.2021	57	1	08.02.2021	К\Ш-Ду-50, переход-50\40,замена трубы 40-1м	аварийное откл.ГВС+ЦО

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
159.	Новгородская д.8	11.02.2021	76	1,6	11.02.2021	замена трубы Ду 76-1,6м	аварийное откл.ГВС+ЦО
160.	Южная 5(здание Налоговой)	12.02.2021	57		12.02.2021	замена отвода Ду-57	аварийное откл.ГВС+ЦО
161.	Павлова 15	16.02.2021	108	1	16.02.2021	замена трубы Ду-108-1м	аварийное откл.ГВС+ЦО
162.	Садовая 9,11	26.02.2021	159	1,5	26.02.2021	замена трубы Ду-159-1,5 м	аварийное откл.ГВС+ЦО
	<b>МАРТ</b>						
163.	Вишнякова 24,26.	01.03.2021	108		01.03.2021	замена задвижек Ду-100,2шт	аварийное откл.ГВС+ЦО №72
164.	Социалистическая 15,17	01.03.2021	57	3	01.03.2021	замена вводов Ду-50 -6 шт., замена трубы Ду 57-3 м	аварийное откл.ГВС+ЦО №73,74
165.	МБОУ БСОШ № 2	02.02.2021	108	12	02.02.2021	замена трубы Ду-108- 12 м, замена хомута	аварийное откл.ГВС+ЦО№75
166.	Школьная д.12	03.03.2021	57	1	03.03.2021	замена трубы Ду-57-1м	аварийное откл.ГВС+ЦО №76
167.	Городская 4	04.03.2021	273	5	04.03.2021	замена трубы Ду273-5м	аварийное откл.ГВС+ЦО №77
168.	Городская 4	05.03.2021	108		05.03.2021	устранение дефекта на трубе (заплатка)	аварийное откл.ГВС+ЦО №78
169.	Новгородская 6	12.03.2021	57	1,5	12.03.2021	замена уч-ка трубы Ду-1,5м	аварийное откл.ГВС+ЦО №79
170.	Социалистическая д.13	15.03.2021	57	3	15.03.2021	замена трубы Ду 57-3м, отводы Ду 57-4шт	аварийное откл.ГВС+ЦО №80
171.	д.Большой Двор д.16	15.03.2021	57	12	16.03.2021	замена трубы Дн-57-12м, отвол Ду 57-1шт	аварийное откл.ГВС+ЦО №81
172.	Социалистическая д.11	17.03.2021	57		17.03.2021	замена вводов Ду-57	аварийное откл.ГВС+ЦО №83
173.	Красных следопытов д.10,12	18.03.2021	57		18.03.2021		аварийное откл.ГВС+ЦО №84
174.	Южная 13/1	23.03.2021			23.03.2021	замена задвижки Ду-89,1шт.	без циркуляции без отключений №85
175.	Воронина д.3	23.03.2021	150		23.03.2021	временная схема	аварийное откл.ГВС+ЦО №86
176.	Социалистическая 32	23.03.2021	89\76		24.03.2021	замена задвижки Ду-80,3 шт, замена трубы Ду-89-3м, Ду76-3м	аварийное откл.ГВС+ЦО №87

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
177.	МБОУ БСОШ № 2	26.03.2021	89		29.03.2021	замена трубы Ду-89,	кап. Ремонт Т\С ГВС+ЦО №88
178.	Павлова д.25	29.03.2021	108		29.03.2021	замена задвижки Ду-100 2-шт	план.откл. ГВС+ЦО №89
179.	Воронина д.3	31.03.2021	150			переврезка временной ветки на основную	план.откл.ГВС +ЦО №91
180.	Комсомольская д.9	31.03.2021	219	4,2	31.03.2021	замена трубы Ду-219, 4,20м	аварийное отключение ГВС+ЦО №92
	<b>АПРЕЛЬ</b>						
181.	Павлова д.7	01.04.2021	76	1,5	01.04.2021	замена уч-ка трубы Ду76-1.5м	аварийное отключение ГВС+ЦО №93
182.	Вишнякова д.27	04.04.2021	133	3,5	04.04.2021	замена уч-ка трубы Ду133-3,5м	аварийное отключение ГВС+ЦО №95
183.	Социалистическая д. 3	07.04.2021	50		07.04.2021		аварийное отключение ГВС+ЦО №97
184.	Воронина д.3	09.04.2021			09.04.2021	замена задвижки	аварийное отключение ГВС+ЦО №102
185.	Комсомольская д.3,5	09.04.2021	89	2	09.04.2021	Замена трубы Ду 89- 2 м.	аварийное отключение ГВС+ЦО №103
186.	Красных следопытов д.10	15.04.2021	89		15.04.2021		авар.отключение ГВС+ЦО №106
187.	Красных Следопытов д.10,(большой)	16.04.2021	89		16.04.2021		авар.отключение ГВС+ЦО №108
188.	ТК-29	16.04.2021			16.04.2021		аварийное снижение давления ГВС на верхнюю часть города
189.	Красных Следопытов 12(б\м)	19.04.2021	76		19.04.2021		авар.отключение ГВС+ЦО №110
190.	Красных Следопытов д.12	21.04.2021			21.04.2021	установка прибора учета	авар.откл.ГВС+ЦО №111
	<b>МАЙ</b>						
191.	Павлова 37	08.05.2021	89	2	08.05.2021	замена трубы Ду-89,2м.	авар.отключение ГВС+ЦО №115
192.	Южная 13	11.05.2021	89	4,25	12.05.2021	замена трубы Ду 76 -4,25 м	авар.отключение ГВС№117

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
193.	Металлургов 7	11.05.2021	89	3,5	17.05.2021	замена трубы Ду-89-3,5м	без циркуляции (дефект на подаче откл. подача) №118
194.	Павлова 27	12.05.2021	89	6	15.05.2021	замена уч-ка трубы Ду-6м, 2 задвижки Ду-80,2 фланца	плановое откл. ГВС №119
195.	Павлова 21,23, Вишнякова 30,32	13.05.2021	150	270	25.06.2021	замена трубы Ду-150-270м, 4 отвода	авр.откл. ГВС №120
196.	Павлова 29	13.05.2021	150	96 и 32	22.05.2021	Ду 76-96 м, отвод 76-16 шт; кран шар.-2 шт,переход 159 х 133-2 шт,переход 133х76-2 шт;труба ППУ 89-32 м,2 КЗС,гильза Ду 219-6 м.	плановое откл.ГВС №121
197.	Южная 25	14.05.2021	76	6	17.05.2021	замена трубы Ду-76-6м	аварийное откл. №122
198.	Павлова 39, Красная 1	14.05.2021	89	5	15.05.2021	замена уч-ка трубы Ду-5м, отвод Ду89	аварийное откл. №124
199.	Красных Следопытов д.4	17.05.2021	273	4	18.05.2021	замена трубы Ду 273-4м, отвод 1 шт.	аварийное откл. ГВС письмо № 563
200.	Садовая 15, Павлова 21(ТК 59)	19.05.2021	108,89		19.05.2021	замена 2 запорных арматур ДУ 108	аварийное откл. №127
201.	Металлургов 7	24.05.2021	89	2,5	27.05.2021	замена уч-ка трубы Ду-89-2,5м	плановое откл. №129, письмо №692
202.	Южная 25	24.05.2021	76	136 и 10	07.07.2021	замена Ду 57-136 м, Ду 76-10 м, переход(с Ду 57 на 76)- 4 шт,отвод Ду 57-4 шт.	плановое откл., письмо №629
203.	Садовая 9,11	24.05.2021	159	1	24.05.2021	замена Ду 159-1 м	аварийное откл. № 130
204.	Южная 13,15,15/2,17,19	24.05.2021	219	9	25.05.2021	замена уч-ка трубы Ду 219-9м, сланц.кран-2шт.	аварийное откл. № 131
205.	Крас. След. д 7, Социал. д. 30	25.05.2021	159	13	26.05.2021	замена уч-ка трубы Ду-133-13м, отвод 90° Ду-159-1шт	плановое откл. Письмо № 597
206.	Павлова д.29	25.05.2021	159		30.06.2021	см.по адресу Павлова 27(30.06.21)	плановое откл. Письмо № 597
	<b>ИЮНЬ</b>						
207.	Садовая д. 15	01.06.2021	159		01.06.2021	замена задвижек Ду-159, 2-шт	аварийное откл. №134
208.	Павлова д.16,18,18а	01.06.2021	159	115	03.06.2021	замена Т/С, Ду-159-115м,2перехода,2кр.шар.,2спуск-ка.	плановое отключение ГВС, письмо №623

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
209.	Металлургов 7	03.06.2021	89	36	04.06.2021	ЗАМЕНА ТРУБЫ ДУ-89-36М.	плановое отключение ГВС, телеф. №527
210.	Южная 15	11.06.2021	159	30	16.06.2021	зам.тр-ы Ду-159-30м, зап-й арм-ы Ду-159-2шт, Ду-100-2шт.	аварийное №137 плановое
211.	Павлова 37	12.06.2021	89	24	17.06.2021	Замена уч-ка трубы Ду89-24мм, Фланец Ду80	аварийное №138 плановое
212.	Красная д.1	13.06.2021	76		15.06.2021	н\д	аварийное №139 плановое
213.	Павлова 33	16.06.2021	76	13,5	18.06.2021	замена трубы Ду-76-13,5м	аварийное отключение ГВС, № 140, тел. № 549
214.	Южная 13	11.06.2021	76	24	22.06.2021	замена трубы Ду-76-24м	аварийное откл.ГВС, тел.№550
215.	Комсомольская 23 (военк, ковид госп.)	26.06.2021			27.06.2021	см.больничн.городок 27.06.21	аварийное отключение ГВС тел.№ 3
216.	Больн.городок	27.06.2021	108	2	27.06.2021	замена трубы Ду-108-2м	аварийное отключение ГВС тел № 4
217.	Павлова д.23	28.06.2021	89	150	02.07.2021	замена трубы Ду 89 ППУ -150м	аварийное отключение ГВС тел. №6, письмо №701
218.	Павлова д.27	30.06.2021	133	132	30.06.2021	замена трубы ППУ Ду 133- 132м	аварийное отключение ГВС тел.№8
	<b>АВГУСТ</b>						отключение по инвест. Программе
219.	Социал.32 ТК 29	27.08.2021	219	4	30.08.21.	замена уч-ка трубы Ду219-4м	аварийное отключение ГВС тел.№36
220.	Спортивная 4	28.08.2021	325	1	31.08.2021	замена уч-ка трубы Ду325-1мм, приварка латки	аварийное отключение ГВС тел.№41
221.	Советская 10	28.08.2021			04.09.2021		аварийное отключение ГВС тел.№39
222.	комсомольская 26	28.08.2021	57	1,7	02.09.2021	замена участка трубы Ду-50 - 1,7м	аварийное отключение ГВС тел.№45
223.	Школьная17	29.08.2021	76		01.09.2021		аварийное отключение ГВС тел.№48
224.	Школьная12	29.08.2021	89		01.09.2021		аварийное отключение ГВС тел.№47

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
225.	Комсомольская 16	29.08.2021	89	4	01.09.2021	замена уч-ка трубы Ду-89-4м	аварийное отключение ГВС тел.№50
226.	Городская 1	30.08.2021	89		02.09.2021		аварийное отключение ГВС тел № 56
227.	Новгородская 4	30.08.2021	100		03.09.2021		аварийное отключение ГВС тел № 56
228.	Заводская 7	30.08.2021			07.09.2021		аварийное отключение ГВС тел № 64
	<b>СЕНТЯБРЬ</b>						
229.	Воронина 7,9	01.09.2021	108		03.09.2021		аварийное отключение ГВС тел № 71
230.	Школьная (Школа №1)	04.09.2021					
231.	Заводская 7 (13, Сов. 4, 8; Д. ш. 3; Пав. 7; Виш.2,4) 06.09.21		219		06.09.2021		аварийное отключение ГВС тел № 94
232.	Школьная 26	07.09.2021	89	3,2	07.09.2021	зам.уч-ка трубы Ду-80-3,2м	аварийное отключение ГВС тел № 98
233.	Школьная 26	08.09.2021	89	3,8	08.09.2021	зам. уч-ка тр-бы Ду-80-3,8м, фл-ц Ду-50-1шт,отвод-Ду-50-1шт	аварийное отключение ГВС тел. №100
234.	Больничный городок	08.09.2021	159	1	08.09.2021	зам.уч-ка тр-бы Ду-150-1м, отвод-Ду-150-1шт.	аварийное отключение ГВС тел. №101
235.	Ул.Павлова д.19(Комсомольская 17)	09.09.2021	76		09.09.2021		аварийное отключение ГВС тел № 113плановое
236.	БГЖУ (Павлова 9)	09.09.2021			08.10.2021		аварийное отключение ГВС тел.№ 114
237.	ул.Школьная д.11/15	14.09.2021	57	24	14.09.2021	зам.уч-ка тр-бы Дм-57-24м.	аварийное отключение ГВС тел.№146
238.	Ул.Комсомольская д.3,5	14.09.2021	76	2,5	14.09.2021	зм.уч-ка тр-быДм-57-2,5м, 2перехода 76/57	аварийное отключение ГВС тел.№145
239.	Ул. Комсомолбская д.14. д12	15.09.2021	89		15.09.2021	устр.деф-та на тр-бе Дм-89	аварийное отключение ГВС и ЦО тел.№151
240.	ул.Садовая д.9,11	16.09.2021	159	1	16.09.2021	замена уч-ка трубы Ду/159-1м	аварийное отключение ГВС и ЦО тел.№162
241.	Ул.Заводская д.6а	17.09.2021			17.09.2021	переврезка на труб-де	аварийное отключение ГВС и ЦО тел.№166
242.	ул.Школьная д.8.10	17.09.2021	89	2,5	17.09.2021	замена уч-ка тр-бы Дм-89-1,5м, Дм-57-1м	аварийное отключение ГВС и ЦО тел. №167



№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
243.	Школьная 11\15	20.09.2021	76/	1,5	20.09.2021	замена Ду 76-1,5м, отвод Ду-3 шт., отвод Ду 57-1 шт	аварийное отключение ГВС и ЦО тел. №172
244.	Вишнякова д.2	23.09.2021	108	2	23.09.2021	замена трубы Ду 108-2м, отвод - 2шт	аварийное отключение ГВС и ЦО тел.№180
245.	Комсомольская 19	27.09.2021	57	1	27.09.2021	замена трубы Ду 57-1м, кран 50, переход-108/52	аварийное отключение ГВС и ЦО тел №187
246.	Ул. Воронина д. 7, 9	30.09.2021			30.09.2021	врезка в теплотрассу	аварийное отключение ГВС и ЦО тел № 203
247.	Ул. Садовая д. 7	30.09.2021			30.09.2021	врезка АИТП	аварийное отключение ГВС и ЦО тел № 204
	<b>ОКТАБРЬ</b>						
248.	ул.Городская д.3	01.10.2021			01.10.2021		рем.работы БГЖУ.тел №208. отключение ГВС И ЦО
249.	ул.Комсомольская д.20,24,26	05.10.2021	89		05.10.2021		аварийное отключение ГВС+ЦО, тел №217
250.	ул.Павлова д.7	06.10.2021	133		06.10.2021	извлечение постороннего предмета	аварийное отключение ГВС+ЦО, тел №228
251.	ул.Комсомольская д.18,20,24,26	07.10.2021			07.10.2021		аварийное отключение ГВС+ЦО, тел. №230, 232
252.	ул.Городская д11(Пенс.фонд)	09.10.2021	57	5	11.10.2021	зам. уч-ка тр-бы Дм-57-5м, переход Дм-57/76-1шт.	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 243
253.	ул.Спортивная 12	12.10.2021			12.10.2021		аварийное отключение (без циркуляции)
254.	ул.Садовая д.22	13.10.21.	76	12	13.10.2021	зам. уч-ка тр-бы Дм-76мм-12м	аварийное отключение ГВС+ЦО, тел №252
255.	Автостанция (ул.Павлова д.1)	13.10.2021	32. 40	2,5	13.10.2021	зам.уч-ка тр-бы Ду-32-1,5м, зам-на уч-ка тр-бы Ду-40 1м 2 отвода Ду 32	аварийное отключение ГВС+ЦО, тел № 253
256.	ул.Комсомольская д.17	13.10.21.	57		13.10.2021	отвод-Дм-89мм-1шт	аварийное отключение ГВС+ЦО, тел № 254
257.	ул.Школьная д.26	14.10.2021	150		14.10.2021	2-заглушки на трубе	аварийное отключение ГВС+ЦО, тел № 258
258.	ул.Комсомольская д.9	18.10.2021	108	4	18.10.2021	зам. Уч-ка трубы Ду-108-4м	аварийное отключение ГВС+ЦО, тел № 266

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
259.	ул.Металлургов д.1/31	18.10.2021	133		18.10.2021	замена отвода Ду133	без циркуляции (закрыта обратка)
260.	ул. Заводская д.11	19.10.2021	108	8	19.10.2021	замена трубы Дм-108мм-8м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№271
261.	Типография	22.10.2021	159/57		22.10.2021	2 ладки	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№279
262.	СЭС, поликлиника	27.10.2021	89	6	27.10.2021	зам.тр-бы Дм-89-6м, кран шар.80-1шт.	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№286
263.	ул.Спортивная	28.10.2021			28.10.2021	врезка новой ТС Ду 300	ремонтные работы на основании письма № 1248
264.	ул.Советская 4	29.10.2021	100		29.10.2021		аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№299
	<b>НОЯБРЬ</b>						
265.	ул.Заводская д.4	01.11.2021	76		01.11.2021		аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 302
266.	ул.Спортивная д.2	10.11.2021	40		10.11.2021	врезка	ремонтные работы ГВС+ЦО, тел.№ 322
267.	ул.Южное Ш. б/н	11.11.2021	133		11.11.2021	установка латки	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 326
268.	ул. ШКОЛЬНАЯ 9	15.11.2021	76	24	15.11.2021	замена уч-ка трубы Ду 76-24м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 332
269.	ул. ШКОЛЬНАЯ 16\6	16.11.2021	108	1	16.11.2021	замена уч-ка трубы Дм-108-1м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№337
270.	ул. Садовая 16	17.11.2021	89	48	17.11.2021	замена уч-ка трубы Ду 89 - 48 м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 340
271.	ул. Южная 23	18.11.2021	159	1	18.11.2021	замена уч-ка трубы Ду-159-1м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№344
272.	ул. Заводская д.18	19.11.2021	57		19.11.2021		аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№347
273.	ул. Социалистическая д.4,6	20.11.2021	76	6	20.11.2021	замена уч-ка трубы Дм-76-6м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№350
274.	ул. Спортивная д.2,4,6,8	26.11.2021			26.11.2021		ремонтные работы на основании письма № 1353
275.	Ул. Спортивная д.2	28.11.2021	57		28.11.2021	переврезка уч-ка трубы Дм-219	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№371

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
276.	Ул. Социалистическая д.30	30.11.2021	219	1,7	30.11.2021	замена уч-ка трубы Ду-219-1,7м	аварийное отключение ГВС+ЦО на основании письма № 1374
	<b>ДЕКАБРЬ</b>						
277.	ул.Металлургов д .7	02.12.2021	219		02.12.2021		аварийное отключкние ГВС+ЦО тел.№385
278.	ул.Садовая д.22	02.12.2021	108		02.12.2021		аварийное отключкние ГВС+ЦО тел.№385
279.	ул. Школьная д. 19 (столовая ИП Тосин)	03.12.2021			03.12.2021		аварийное отключение ГВС и ЦО тел.№ 389
280.	Ул.Южная д.5а	07.12.2021	133	36	07.12.2021	замена уч-ка трубы Ду 133 - 36 м	аварийное отключение ГВС и ЦО тел. № 403
281.	Ул.Нагорная д.1	07.12.2021	133		07.12.2021		аварийное отключение ГВС и ЦО тел. № 407
282.	улШкольная д.26	08.12.2021	89	3	08.12.2021	замена уч-ка трубы Ду 89-3м	аварийное отключение ГВС и ЦО тел. № 412
283.	ул.Южная д.17	09.12.2021	76		09.12.2021		аварийное отключение ГВС+ЦО тел № 420
284.	ул.Комсомольская 9	13.12.2021	76	12	13.12.2021	замена уч-ка трубы ДУ 76-12м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел № 431
285.	ул. Комсомольская д.17,19	14.12.2021	108	12	14.12.2021	замена уч-ка трубы Дм-108-12м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел. №433
286.	ул.Комсомольская 8	16.12.2021	108		16.12.2021		аварийное отключение ГВС+ЦО тел №439
287.	ул.Комсомольская д.17	17.12.21.			17.12.2021	установка хомута	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№444
288.	ул. Нагорная д.1	22.12.2021			22.12.2021	чистка фильтра на АИТП	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№454
289.	ул.Красная д.1	24.12.2021	89		24.12.2021		аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 457
290.	Больничный городок (насосная)	29.12.2021	159		29.12.2021		аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 470
291.	ул.Воронина д.9	29.12.2021	76		29.12.2021		аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 472
292.	ул. Металлургов д.7	30.12.2021	89	1,6	30.12.2021	замена уч-ка трубы Дм-89-1,6м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№474
	<b>2022 год</b>						

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
	<b>ЯНВАРЬ</b>						
293.	ул.Школьная д.8,10	19.01.2022	89	20 и 18	19.01.2022	замена Ду-76-20 м, Ду-89-18 м, переход-3 шт, переход- 100/89, фланец-100	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№517
294.	Ул.Дымское Шоссе 2,4; Школьная 16	20.01.2022	100		20.01.2022		аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 521
295.	Ул.Павлова д.39	24.01.2022	89	1	24.01.2022	замена уч-ка трубы Дм-89-1м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№537
	<b>ФЕВРАЛЬ</b>						
296.	Комсомольская д.8	07.02.2022	57	25 и 50	07.02.2022	замена ДУ 57-25 м, фланец-50 м, отвод-3 шт.	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№564
297.	Спортивная д.12	22.02.2022	108	25	22.02.2022	замена уч-ка трубы Ду-108 -25м	аварийное отключение ГВС и ЦО тел № 590
	<b>МАРТ</b>						
298.	Заводская д.12 (баня)	02.03.2022	50		02.03.2022	переврезка на новую трассу	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 609
299.	Комсомольская д.3,5	03.03.2022	159	12	03.03.2022	труба Ду 108-12м, Ду89-4м,отводы Ду 100-2 шт.,3 перехода159 на108	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 612
300.	Южная д.17	22.03.2022	76		22.03.2022		аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 645
301.	Заводская д.12 (баня)	28.03.2022			28.03.2022	врезка новой линии	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№660
302.	Заводская д.4	30.03.2022	57	6	30.03.2022	труба Ду 57-6м , отводы -2шт	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 668
	<b>АПРЕЛЬ</b>						
303.	Спортивная д.10	05.04.2022	76	48	05.04.2022	замена ввода в дом Дм76-48м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№682
304.	Школьная д. 16	06.04.2022	108	16	06.04.2022	замена ДУ 108- 16 м, запорн. арм.-1 шт.(89)	аварийное отключение ГВС+ЦО тел. № 687
305.	Спортивная д.14	07.04.2022	76	72	07.04.2022	замена ввода в дом Ду 76	аварийное отключение ГВС+ЦО тел. №696
306.	Павлова д.37	08.04.2022	89	4	08.04.2022	замена ДУ 89 - 4 м.	аварийное отключение ГВС+ЦО тел. №701
307.	Школьная д.26	11.04.2022	159	12	11.04.2022	замена уч-ка трубы Ду-159,12м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 708

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
308.	Новгородская 16(здание БЦДО)	12.04.2022	76	6	12.04.2022	замена уч-ка трубы Ду-76,6м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№ 715
309.	Поликлиника и СЭС	13.04.2022	108	12	13.04.2022	замена уч-ка трубы Ду-100-12м	аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№719
310.	Больничный городок	18.04.2022	100	2	18.04.2022	замена уч-ка трубы ДУ 89 -2 м.	аварийное отключение ГВС+ЦО тел. № 739
311.	Социалистическая д.17	19.04.2022	76		19.04.2022	текущие ремонтные работы.	аварийное отключение ГВС+ЦО тел. № 745
312.	Социалистическая д.11,13	20.04.2022	76		20.04.2022	текущие ремонтные работы.	аварийное отключение ГВС+ЦО тел. № 757
	<b>МАЙ</b>						
313.	Спортивная 10,12,14; Социал.11,13,15,17,19	04.05.2022	325		05.05.2022		аварийное отключение ГВС+ЦО тел. № 796
314.	Южная д.19	13.05.2022	159		13.05.2022		аварийное отключение ГВС+ЦО тел.№789
315.	Социалистическая 28	24.05.2022	89	18	24.05.2022	замена уч-ка трубы Дм-89, 18м	аварийное отключение ГВС тел.№812
316.	Больничный городок, военкомат	25.05.2022	108		23.06.2022		аварийноеотключение ГВС тел.№815
317.	Городская 1,3	15.05.2022			03.06.2022		аварийноеотключение ГВС
318.	Южная 13	27.05.2022			06.06.2022		аварийноеотключение ГВС №834
319.	Южная 7	26.05.2022			02.06.2022		.
320.	Социалистическая 28	27.05.2022			08.06.2022		аварийноеотключение ГВС № 835
	<b>ИЮНЬ</b>						
321.	Металлургов 1,3	07.06.2022	159		09.06.2022		без циркуляции гвс(на подачи)
322.	Садова 7-9	14.06.2022	219		14.06.2022		аварийное отключение ГВС тел. № 23
323.	Садова 7-9	15.06.2022	219		15.06.2022		аварийное отключение ГВС тел. № 28
324.	Социалистическая 30	16.06.2022	219		16.06.2022		аварийное отключение ГВС тел.№41

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
325.	Социалистическая 24,26	17.06.2022	76		17.06.2022		аварийное отключение ГВС тел. № 45
326.	Южная 13/1	18.06.2022	100		24.06.2022		аварийное отключение ГВС тел. № 52
327.	Кр.Следопытов 4	20.06.2022	219		21.06.2022		аварийное отключение ГВС тел. № 58
328.	Садовая 7	22.06.2022	273		23.06.2022		аварийное отключение ГВС тел.№67
329.	Металлургов 1,3	22.06.2022			22.06.2022		
330.	Южная 5А	24.06.2022	89		04.07.2022		аварийно переведены в плановое
331.	Нагорная 1,2	27.06.2022	133		06.07.2022		откл. аварийно, работы переведены в плановые
332.	Городская 1,3	28.06.2022			01.07.2022		плановые ремонтные работы
	<b>ИЮЛЬ</b>						
333.	Новгородская 4,6	05.07.2022			07.07.2022		плановые рем.работы. Переподключение на новый участок сети
334.	Городская 4	12.07.2022	273		12.07.2022		аварийное отключение ГВС тел. № 161
335.	Садовая д.9	13.07.2022	159		13.07.2022		аварийное отключение ГВС тел №167
336.	Садовая 5а,13	19.07.2022			19.07.2022		ремонтные работы на т/с (без откл.ГВС) тел.№ 178
337.	Вишнякова 29	28.07.2022			01.08.2022		аварийное откл. (поломка запорной арматуры) тел.№ 196
	<b>АВГУСТ</b>						
338.	Металлургов 1,3,5	12.08.2022			12.08.2022		аварийное отключение (замена запорной арматуры) тел №212
339.	Садовая 20а	19.08.2022			19.08.2022		аварийное отключение
	<b>СЕНТЯБРЬ</b>						

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
340.	Комсомольская 19	08.09.2022			09.09.2022		аварийное отключение тел.№ 296
341.	Садовая 12	09.09.2022					
342.	Воронина 7	08.09.2022					
343.	Комсомольская д.6,8,10	11.09.2022	89		12.09.2022		аварийное отключение, тел № 304
344.	Школьная 16,20	11.09.2022	108		13.09.2022		аварийное отключение, тел № 305
345.	Советская д.17	11.09.2022	76		12.09.2022		аварийное отключение, тел № 305
346.	Школьная 9,11	11.09.2022	76		12.09.2022		аварийное отключение, тел № 305
347.	Вишнякова 7а	11.09.2022	108		13.09.2022		аварийное отключение, тел № 305
348.	Д/шоссе2,4	11.09.2022	108		13.09.2022		аварийное отключение, тел № 305
349.	Комсомольская 6,8,10	13.09.2022	108		13.09.2022		аварийное отключение ГВС. Тел. № 312
350.	Комсомольская 7	14.09.2022	108		14.09.2022		аварийное отключение ГВС тел № 320
351.	Дымское шоссе 2,4	14.09.2022	108		14.09.2022		аварийное отключение ГВС тел № 321
352.	Садовая 20а	15.09.2022	108		15.09.2022		аварийное откл. Тел.№325
353.	Крмсомольская 18	15.09.2022	108		15.09.2022		аварийное отк. Тел.№326
354.	Школьная 5	16.09.2022	108		16.09.2022		аварийное отключение ГВС тел.№ 330
	<b>ОКТАБРЬ</b>						
355.	Социалистическая 30	04.09.2022	89		04.09.2022		аварийное отключение ГВС тел.№ 420
356.	Школьная 23	05.10.2022	50		05.10.2022		аварийное отключение ГВС иЦО тел.№427
357.	Комсомольская 6	10.10.2022	57		10.10.2022		аварийное отключение ГВС и ЦО. Тел. № 441
358.	Стадион, храм, каток	11.10.2022			11.10.2022		аварийное отключение ГВСи ЦО.Тел № 450

№ п/п	Адрес дефекта	Возникновение технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Протяженность, м	Ликвидация технологического нарушения	Выполненные работы	Отключения
359.	Павлова 37	18.10.2022	89		18.10.2022		аварийное отключение ГВС и ЦО. Тел. № 474
360.	Школьная 9	20.10.2022	50		20.10.2022		аварийное отключение ГВС и ЦО. Тел. № 480
	<b>НОЯБРЬ</b>						
361.	Южная 13	08.11.2022	219		08.11.2022		аварийное отключение ГВС и ЦО тел.№ 515
362.	Садовая 20,22	11.11.2022	108		11.11.2022		аварийное отключение ГВС и ЦО. Тел. № 531



По данным ресурсоснабжающих организаций предоставлена статистика отказов и отключений на тепловых сетях источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения приведена в таблице 1.3.9.2.

**Таблица 1.3.9.2 Статистика отказов и отключений на тепловых сетях с 2020-2022 гг.**

№ п/п	Наименование теплоисточника	Теплоснабжающая организация	Кол-во аварий за 2020-2022 гг.
1	БМК д. Сёгла	ООО «Петербургтеплоэнерго»	5
2	БТЭЦ-3	АО «Нева Энергия»	362

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

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 помещении ниже предусмотренных действующими нормативными документами (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.);
- вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
  - ✓ жилых и общественных зданий до 12 °С;
  - ✓ промышленных зданий до 8°С;
- третья категория - остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии и в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться (если иные режимы не предусмотрены договором теплоснабжения):

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;
- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 1.3.10.1;
- согласованный сторонами договором теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- согласованный сторонами договором теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

**Таблица 1.3.10.1 Допустимое снижение подачи тепловой энергии**

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С (соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

Для потребителей второй категории, среднее время, затрачиваемое на восстановление работоспособности тепловых сетей от источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения в Ленинградской области, не должно превышать 54 часов.

Данные показатели свидетельствуют о высокой оперативности эксплуатационного и ремонтного персонала.

### **1.3.11. Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

Теплосетевые организации выполняют ряд процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных и текущих ремонтов. По результатам осмотра оборудования тепловой сети и самой трассы при обходах оценивают состояние оборудования, трубопроводов, строительно-изоляционных конструкций, интенсивность и опасность процесса наружной коррозии труб и намечают необходимые мероприятия по устранению выявленных дефектов или неполадок. Дефекты, которые не могут быть устранены без отключения теплопровода, но не представляющие непосредственной опасности для надежной эксплуатации, заносят в журнал ремонтов для ликвидации в период ближайшего останова теплопровода или в период ремонта. Дефекты, которые могут вызвать аварию в сети, устраняют немедленно. Все виды работ осуществляются по Программе, утверждаемой главным инженером предприятия.

В настоящее время теплосетевыми и теплоснабжающими организациями на территории России применяются следующие методы диагностики состояния тепловых сетей:

**Опрессовка на прочность повышенным давлением (гидравлические испытания).** Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40 %. То есть только 20 % повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов. Участки тепловых сетей, не прошедшие гидравлические испытания, подвергаются ремонту и устранению всех выявленных дефектов.

**Ревизия запорной арматуры.** Вся запорная арматура перед установкой и пуском в эксплуатацию проходит предварительную проверку, в ходе которой проверяется ее соответствие проекту, наличие паспорта изготовителя, сертификата соответствия, отсутствие таких дефектов, как трещины и раковины, свободный ход штока, комплектация и. т. д. В случае нарушений по одному из пунктов принимается решение о возврате. Перед монтажом запорная арматура должна пройти ревизию, которой предусматривается:

- разборка арматуры без демонтажа запорной и регулирующей части штока;
- очистка и смазка ходовой части;
- проверка уплотнительных поверхностей;
- обратная сборка с установкой прокладок, набивкой сальника и проверкой плавности хода штока;
- гидравлические испытания на плотность и прочность.

Кроме того, ревизии подвергается вся арматура, нормативный срок эксплуатации которой истек.

**Шурфовка трубопроводов тепловых сетей.** Применяются для контроля состояния подземных теплопроводов, теплоизоляционных и строительных конструкций. Число ежегодно проводимых плановых шурфовок устанавливают в зависимости от протяженности сети, типов прокладки и теплоизоляционных конструкций и количества коррозионных

повреждений труб. На каждые 5 км трассы должно быть не менее одного шурфа. На новых участках сети шурфовки производят начиная с третьего года эксплуатации. Эксплуатирующая организация должна иметь специальную схему тепловой сети, на которой отмечают места и результаты шурфовок, места аварийных повреждений и затопления трассы, переложённые участки.

**Метод акустической диагностики.** Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей.

**Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне.** Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съёмку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь), когда система отопления работает, но снега на земле нет. Недостатком метода является высокая стоимость проведения обследования.

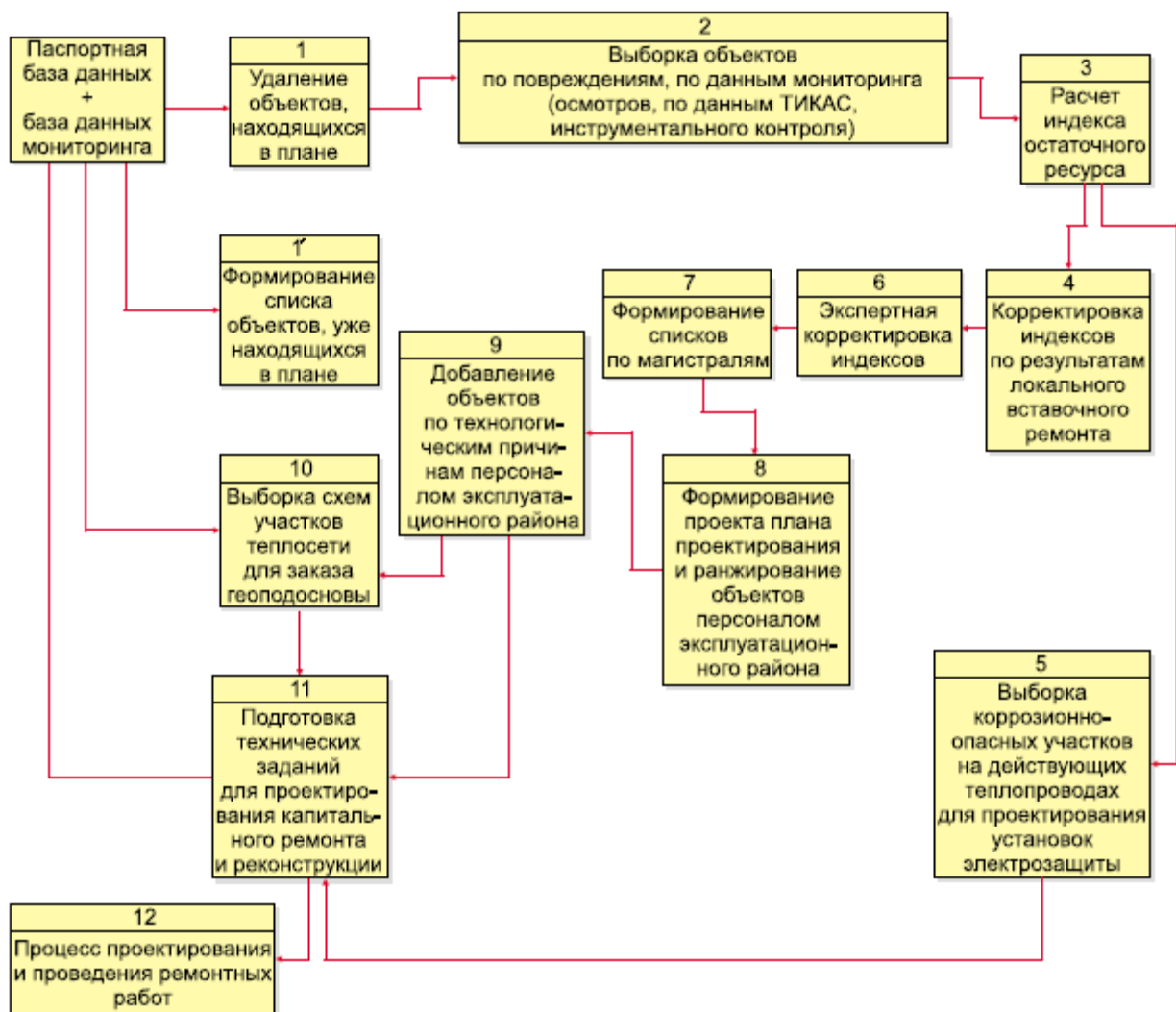
**Метод акустической эмиссии.** Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих теплосетях имеет ограниченную область использования.

**Метод магнитной памяти металла.** Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом ТС. Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

**Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора.** При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10 % старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

**Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли.** Метод имеет мало статистики и пока трудно сказать о его эффективности в условиях поселения.

Схема формирования плана проектирования перекладок на основе данных мониторинга состояния прокладок теплосетей представлена на рисунке 1.3.11.1.



**Рисунок 1.3.11.1** Схема формирования плана проектирования и переключений

### 1.3.12. Периодичность и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;

- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером органа эксплуатации тепловых сетей (далее по тексту – ОЭТС).

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать 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 должен выполнить следующие действия:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести 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.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного давления.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

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

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными

системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться 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 утверждается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплопотребления.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

### **Техническое обслуживание и ремонт**

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

Процедуры летних ремонтов, параметры и методы испытаний тепловых сетей (гидравлических, температурных, на тепловые потери), проводимые ООО «Петербургтеплоэнерго», АО «Нева Энергия» и АО «РУСАЛ Бокситогорск» соответствуют нормативно-технической документации.

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

Нормативы технологических потерь (затрат) при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя и электроэнергии, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на 2022 г. представлены в таблице 1.3.13.1.

**Таблица 1.3.13.1. Нормативы технологических потерь (затрат) при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя и электроэнергии, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на 2022 г.**

Наименование источника	Норматив технологических потерь при передаче тепловой энергии в 2022 г., тыс. Гкал	Норматив потерь и затрат теплоносителя, тыс. м <sup>3</sup>	Плановый расход электроэнергии, тыс. кВт×ч
ООО «Петербургтеплоэнерго»			
БМК д.Сёгла	0,138	2,129	40,08
АО «Нева Энергия»			
БТЭЦ-3	93,321	256,51	290,401



### 1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям от источников теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения за 2020-2022 гг. представлены в таблице 1.3.14.1

**Таблица 1.3.14.1 Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям от источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения за 2020-2022 гг.**

Наименование источника	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
	Потери тепловой энергии, Гкал			Потери тепловой энергии, %			Потери теплоносителя, тыс. м³		
ООО «Петербургтеплоэнерго»									
БМК д. Сёгла	235	235	129,813	20,88	20,88	12,7	1,201	1,201	0,789
АО «Нева Энергия»									
БТЭЦ-3	69980	55510	26720	37,05	31,10	18,14	-	-	-

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

Предписания надзорных органов по запрещению эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

### 1.3.16. Наиболее распространенные типы присоединений потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

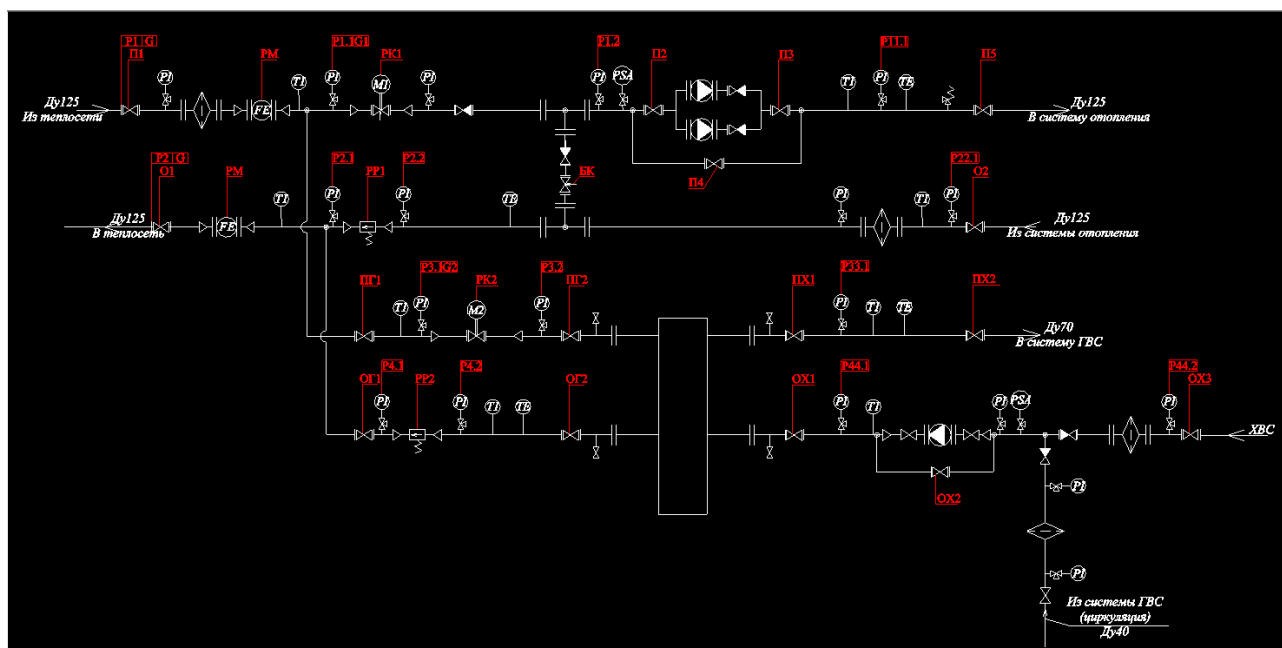
В зоне БТЭЦ-3 система теплоснабжения – открытая двухтрубная. Схема подключения потребителя с открытым водоразбором на ГВС и непосредственным присоединением СО представлена на рисунке 1.3.16.1.



**Рисунок 1.3.16.1 Схема подключения потребителей к двухтрубной системе теплоснабжения**

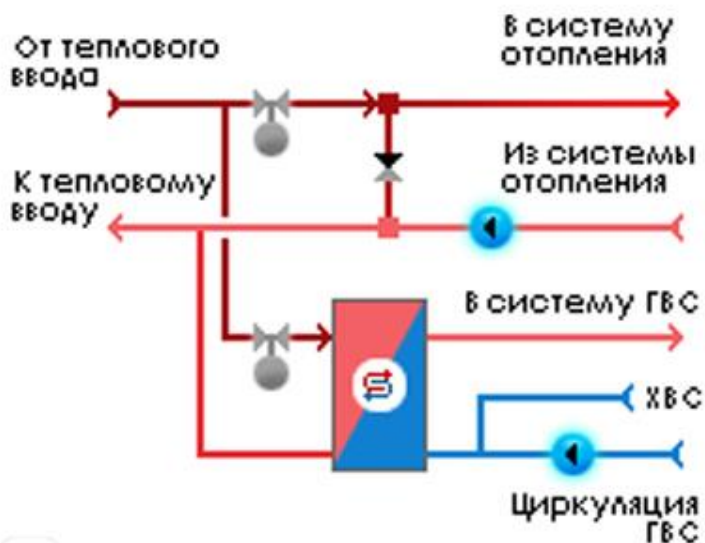
В 2021 и 2022 гг. АО «Нева Энергия» произвело установку 58 автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП) в многоквартирных домах: 32 АИТП – в 2021 году, 26 АИТП – в 2022 году, на общую сумму 172 737,609 тыс. руб. Финансирование данных работ осуществлялось из бюджета Ленинградской области.

Схема подключения потребителей через АИТП приведена на рисунке 1.3.16.2.



**Рисунок 1.3.16.2** Схема подключения потребителей через АИТП

От БМК д. Сёгла система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Теплоснабжение осуществляется по одноступенчатой системе горячего водоснабжения и зависимой системой отопления. Схема подключения теплопотребляющих установок от БМК д. Сёгла представлена на рисунке 1.3.16.2.



**Рисунок 1.3.16.3** Схема подключения потребителей БМК д. Сёгла

### 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

На момент актуализации Схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения приборами учета тепловой энергии предстоит оснастить около 33% абонентов. Сведения по установленным приборам учета тепловой энергии у потребителей по источникам тепловой энергии по состоянию на 2022 год, согласно заключенным договорам теплоснабжения, представлены в таблице 1.3.17.1.

**Таблица 1.3.17.1 Коммерческие узлы учета тепловой энергии абонентов на территории Бокситогорского городского поселения**

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
<b>АО «Нева Энергия»</b>						
Население	ул. Вишнякова, д.4	+	СПТ 944	1795	12.07.2017	12.07.2021
Население	ул. Вишнякова, д.19	+	СПТ 941.10	56231	02.07.2019	02.07.2023
Население	ул. Вишнякова, д.7А	+	СПТ 941.1	68189	29.05.2018	29.05.2022
Население	ул. Вишнякова, д.21	+	СПТ 941.10	55894	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Вишнякова, д.23	+	СПТ 941.10	58088	24.04.2017	24.04.2021
Население	ул. Вишнякова, д.24	+	СПТ 941.10	58020	15.03.2016	15.03.2020
Население	ул. Вишнякова, д.25	+	СПТ 941.10	55629	02.08.2019	02.08.2023
Население	ул. Вишнякова, д.26	+	СПТ 941.10	56383	02.07.2019	02.07.2023
Население	ул. Вишнякова, д.27	+	СПТ 941.10	56421	02.08.2019	02.08.2023
Население	ул. Вишнякова, д.29	+	СПТ 941.10	47810	23.07.2018	22.07.2022
Население	ул. Вишнякова, д.30	+	СПТ 941.10	55620	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Вишнякова, д.32	+	СПТ 941.10	59738	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Вишнякова, д.2/1	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Воронина, д.7	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Воронина, д.9	+	СПТ 941.10	38582	20.06.2016	19.06.2020
Население	ул. Городская, д.1	+	СПТ 941.10	42895	13.07.2017	13.07.2021
Население	ул. Городская, д.3	+	СПТ 941.10	69269	13.07.2017	13.07.2021
Население	ул. Городская, д.4	+	ТСРВ-024М	1206786	17.08.2017	16.08.2021
Население	ул. Дымское шоссе, д.3	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Дымское шоссе, д.2/1	+	СПТ 941.10	55956	05.06.2018	05.06.2022
Население	ул. Дымское шоссе, д.4	+	СПТ 941.10	55640	05.06.2018	05.06.2022
Население	ул. Заводская, д.5	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Заводская, д.6	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Заводская, д.6а	+	СПТ941.1	63407	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Заводская, д.7	+	СПТ941.1	63479	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Заводская, д.11/2	+	СПТ941.1	64043	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Заводская, д.13/1	+	СПТ 941.10	55935	02.07.2019	02.07.2023
Население	ул. Заводская, д.4	+	СПТ 941.10	45929	20.06.2016	19.06.2020
Население	ул. Комсомольская, д.3	+	СПТ 941.10	63455	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Комсомольская, д.5	+	СПТ 941.1	63398	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Комсомольская, д.5	+	СПТ 941.1	63403	20.05.2015	20.05.2019
Население	ул. Комсомольская, д.6	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Комсомольская, д.8	+	н/д	н/д	н/д	н/д

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Население	ул. Комсомольская, д.10	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Комсомольская, д.12	+	СПТ 941.10	60126	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Комсомольская, д.13/20	+	СПТ 941.10	55863	26.07.2019	26.07.2023
Население	ул. Комсомольская, д.14	+	СПТ 941.10	63482	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Комсомольская, д.15	+	СПТ 941.10	55864	26.07.2019	26.07.2023
Население	ул. Комсомольская, д.16	+	СПТ 941.10	63519	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Комсомольская, д.17	+	СПТ941.10	55871	26.07.2019	26.07.2023
Население	ул. Комсомольская, д.18/18	+	СПТ 941.10	63347	23.06.2016	22.06.2020
Население	ул. Комсомольская, д.19/13	+	СПТ 941.10	56437	26.07.2019	26.07.2023
Население	ул. Комсомольская, д.20	+	СПТ 941.10	63483	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Комсомольская, д.24	+	СПТ 941.10	63399	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Комсомольская, д.26/11	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Кр. Следопытов, д.1	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Кр. Следопытов, д.3	+	СПТ 941.10	40323	13.07.2017	13.07.2021
Население	ул. Кр. Следопытов, д.4	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Кр. Следопытов, д.5	+	СПТ 941.10	47539	23.07.2018	22.07.2022
Население	ул. Кр. Следопытов, д.6	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Кр. Следопытов, д.7	+	СПТ 941.10	55862	02.07.2019	02.07.2023
Население	ул. Кр. Следопытов, д.8	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Кр. Следопытов, д.10	+	СПТ 941.10	55657	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Кр. Следопытов, д.10	+	СПТ 941.10	56252	02.08.2019	02.08.2023
Население	ул. Кр. Следопытов, д.12	+	СПТ 941.10	47000	23.07.2018	22.07.2022
Население	ул. Кр. Следопытов, д.12	+	СПТ 941.9	47168	23.07.2018	22.07.2022
Население	ул. Кр. Следопытов, д.14	+	СПТ 941.10	47160	23.07.2018	22.07.2022
Население	ул. Кр. Следопытов, д.14	+	СПТ 941.10	47031	23.07.2018	22.07.2022
Население	ул. Красная, д.1	+	СПТ 941.10	40635	13.07.2017	13.07.2021
Население	ул. Metallургов, д.1/31	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Metallургов, д.2	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Metallургов, д.3	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Metallургов, д.4	+	СПТ 941.10	55893	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Metallургов, д.5	+	СПТ 941.10	59519	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Metallургов, д.7	+	СПТ 941.10	55891	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Нагорная, д.2	+	СПТ 941.10	39941	13.07.2017	13.07.2021
Население	ул. Нагорная, д.1	+	СПТ 941.10	39771	13.07.2017	13.07.2021
Население	ул. Новгородская, д.4	+	СПТ941.10	46706	23.07.2018	22.07.2022
Население	ул. Новгородская, д.6	+	СПТ 941.10	60133	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Новгородская, д.8	+	н/д	н/д	н/д	н/д

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Население	ул. Новгородская, д.12	+	СПТ 941.10	60125	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Новгородская, д.14	+	СПТ 941.10	62320	22.07.2018	22.07.2022
Население	ул. Павлова, д.9а	+	СПТ 941.10	40580	13.07.2017	13.07.2021
Население	ул. Павлова, д.15	+	СПТ 941.10	55950	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Павлова, д.18а	+	СПТ 943.2	29460	26.07.2019	26.07.2023
Население	ул. Павлова, д.19	+	СПТ 941.10	55873	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Павлова, д.23	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.18	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.4	+	СПТ 941.10	55635	10.09.2019	10.09.2023
Население	ул. Павлова, д.8	+				
Население	ул. Павлова, д.16	+	СПТ 941.10	55901	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Павлова, д.16	+	СПТ 941.10	55872	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Павлова, д.17	+	СПТ 941.10	55653	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Павлова, д.21	+	СПТ 941.10	59521	02.08.2019	02.08.2023
Население	ул. Павлова, д.25	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.27/2	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.29	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.33	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.37	+	СПТ 941.10	56267	19.06.2015	19.06.2019
Население	ул. Павлова, д.39	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.35	+	СПТ943.1	55943	26.07.2019	26.07.2023
Население	ул. Садовая, д.16/19	+	СПТ 941.10	60123	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Садовая, д.20	+	СПТ 941.10	56273	02.08.2019	02.08.2023
Население	ул. Садовая, д.20а	+	СПТ 941.10	55661	02.08.2019	02.08.2023
Население	ул. Садовая, д.22	+	СПТ 941.10	56261	02.07.2019	02.07.2023
Население	ул. Садовая, д.22а	+	СПТ 941.10	55591	02.07.2019	02.07.2023
Население	ул. Садовая, д.3	+	СПТ 941.10	60120	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Садовая, д.5	+	СПТ 941.10	59559	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Садовая, д.5а	+	СПТ941.10	56260	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Садовая, д.7	+	СПТ 941.10	59522	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Садовая, д.9	+	СПТ 941.10	60110	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Садовая, д.11	+	СПТ 941.10	59534	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Садовая, д.12	+	СПТ 941.10	63405	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Садовая, д.13	+	СПТ 941.10	48210	16.08.2018	16.08.2022
Население	ул. Садовая, д.14	+	СПТ 941.10	59524	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Садовая, д.15	+	СПТ 941.10	60111	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Советская, д.4	+	СПТ 941.10	46707	23.07.2018	22.07.2022

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Население	ул. Советская, д.8	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Советская, д.9	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Советская, д.10	+	СПТ941.10	42028	13.07.2017	13.07.2021
Население	ул. Советская, д.11	+	СПТ 941.10	47821	23.07.2018	22.07.2022
Население	ул. Советская, д.17	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.2	+	СПТ 941.10	55621	02.07.2019	02.07.2023
Население	ул. Социалистическая, д.4	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.6	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.8	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.10	+	СПТ 941.10	60130	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Социалистическая, д.28	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.1	+	СПТ 941.10	47294	20.06.2016	19.06.2020
Население	ул. Социалистическая, д.3	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.5	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.7	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.11	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.12	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.13	+	СПТ 941.10	63396	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Социалистическая, д.15	+	СПТ 941.10	55659	02.08.2019	02.08.2023
Население	ул. Социалистическая, д.16/1	+	СПТ 941.10	63995	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Социалистическая, д.17	+	СПТ 941.10	55652	02.08.2019	02.08.2023
Население	ул. Социалистическая, д.18	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.19/2	+	СПТ 941.10	60113	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Социалистическая, д.19	+	СПТ 941.10	59538	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Социалистическая, д.20	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.22/1	+	СПТ 941.10	55881	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Социалистическая, д.24	+	СПТ 941.10	56405	28.08.2019	28.08.2023
Население	ул. Социалистическая, д.26	+	СПТ 941.10	56408	02.08.2019	02.08.2023
Население	ул. Социалистическая, д.32	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Спортивная, д.2	+	СПТ 941.10	55915	05.06.2018	05.06.2022
Население	ул. Спортивная, д.6	+	СПТ 941.10	56264	05.06.2018	05.06.2022
Население	ул. Спортивная, д.4	+	СПТ 941.10	63359	05.09.2016	04.09.2020
Население	ул. Спортивная, д.10	+	СПТ 941.10	39615	13.07.2017	13.07.2021
Население	ул. Спортивная, д.12	+	СПТ 941.10	60098	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Спортивная, д.14	+	СПТ 941.10	63421	01.08.2016	31.07.2020
Население	ул. Спортивная, д.8	+	СПТ 941.10	55583	05.06.2018	05.06.2022
Население	ул. Школьная, д.5	+	н/д	н/д	н/д	н/д

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Население	ул. Школьная, д.7	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.8	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.9	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.10	+	СПТ 941.10	59526	10.06.2016	09.06.2020
Население	ул. Школьная, д.12	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.14	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.16/6	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.17	+	СПТ 941.10	46938	20.06.2016	19.06.2020
Население	ул. Школьная, д.20	+	СПТ 941.10	39931	20.06.2016	19.06.2020
Население	ул. Школьная, д.21	+	СПТ 941.10	55562	05.06.2018	05.06.2022
Население	ул. Школьная, д.23/7	+	СПТ 941.10	55614	05.06.2018	05.06.2022
Население	ул. Школьная, д.24/8	+	ТСРВ-033	1107747	05.06.2018	05.06.2022
Население	ул. Школьная, д.26	+	СПТ941.10	45949	20.06.2016	19.06.2020
Население	ул. Школьная, д.30	+	СПТ 941.10	45937	20.06.2016	19.06.2020
Население	ул. Школьная, д.11	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.28	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Южная, д.5а	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Южная, д.7	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Южная, д.13/1	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Южная, д.13	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Южная, д.15	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Южная, д.15/2	+	СПТ 941.10	49264	24.07.2018	24.07.2022
Население	ул. Южная, д.17	+	СПТ 941.10	47641	24.07.2018	24.07.2022
Население	ул. Южная, д.19	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Южная, д.25	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Население	ул. Воронина, д.7	-	-	-	-	-
Население	ул. Дымское шоссе, д.3	-	-	-	-	-
Население	ул. Заводская д.5	-	-	-	-	-
Население	ул. Заводская д.6	-	-	-	-	-
Население	ул. Комсомольская д.6	-	-	-	-	-
Население	ул. Комсомольская д.8	-	-	-	-	-
Население	ул. Комсомольская д.10	-	-	-	-	-
Население	ул. Комсомольская д.26/11	-	-	-	-	-
Население	ул. Кр. Следопытов, д.1	-	-	-	-	-
Население	ул. Кр. Следопытов, д.4	-	-	-	-	-
Население	ул. Кр. Следопытов, д.6	-	-	-	-	-
Население	ул. Кр. Следопытов, д.8	-	-	-	-	-

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Население	ул. Metallургов, д.1/31	-	-	-	-	-
Население	ул. Metallургов, д.2	-	-	-	-	-
Население	ул. Metallургов, д.3	-	-	-	-	-
Население	ул. Metallургов, д.5	-	-	-	-	-
Население	ул. Новгородская, д.8	-	-	-	-	-
Население	ул. Павлова, д.8	-	-	-	-	-
Население	ул. Павлова, д.18	-	-	-	-	-
Население	ул. Павлова, д.23	-	-	-	-	-
Население	ул. Павлова, д.25	-	-	-	-	-
Население	ул. Павлова, д.27/2	-	-	-	-	-
Население	ул. Павлова, д.29	-	-	-	-	-
Население	ул. Павлова, д.33	-	-	-	-	-
Население	ул. Павлова, д.39	-	-	-	-	-
Население	ул. Советская д.8	-	-	-	-	-
Население	ул. Советская д.9	-	-	-	-	-
Население	ул. Советская д.17	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.3	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.4	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.5	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.6	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.7	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.8	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.11	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.12	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.18	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.20	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.28	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.30	-	-	-	-	-
Население	ул. Социалистическая, д.32	-	-	-	-	-
Население	ул. Школьная, д.5	-	-	-	-	-
Население	ул. Школьная, д.7	-	-	-	-	-
Население	ул. Школьная, д.8	-	-	-	-	-
Население	ул. Школьная, д.9	-	-	-	-	-
Население	ул. Школьная, д.11	-	-	-	-	-
Население	ул. Школьная, д.12	-	-	-	-	-
Население	ул. Школьная, д.14	-	-	-	-	-
Население	ул. Школьная, д.16/6	-	-	-	-	-



Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Население	ул. Школьная, д.28	-	-	-	-	-
Население	ул. Южная, д.5а	-	-	-	-	-
Население	ул. Южная, д.7	-	-	-	-	-
Население	ул. Южная, д.13/1	-	-	-	-	-
Население	ул. Южная, д.13	-	-	-	-	-
Население	ул. Южная, д.15	-	-	-	-	-
Население	ул. Южная, д.19	-	-	-	-	-
Население	ул. Южная, д.25	-	-	-	-	-
<b>Бюджетные потребители</b>						
Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	ул. Воронина, д.3	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	ул. Спортивная д.14	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	ул. Спортивная д.14	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	ул. Павлова, д.7	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Бокситогорская основная общеобразовательная школа № 1»	ул. Школьная, д.13	+	ТСРВ-043	1500204	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Бокситогорская средняя общеобразовательная школа №2»	ул. Павлова, д.20	+	ТСРВ-022	400149	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Бокситогорская средняя общеобразовательная школа № 3»	ул. Социалистическая, д.28а	+	ТСРВ-022	400969	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад №1 общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением	ул. Комсомольская, 3а	+	н/д	н/д	н/д	н/д

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
деятельности по социально-личностному развитию детей города Бокситогорска»						
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад №1 общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности по социально-личностному развитию детей города Бокситогорска»	ул. Советская, д.19	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад №1 общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности по социально-личностному развитию детей города Бокситогорска»	ул. Советская, д.19	-	-	-	-	-
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад №4 комбинированного вида города Бокситогорска»	ул. Южная, д.3	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад №5 комбинированного вида города Бокситогорска»	ул. Metallургов, д.10	+	ТСРВ-031	404474	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад № 8 комбинированного вида города Бокситогорска»	ул. Павлова, д.17а	+	ТСРВ-020	400993	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования	ул. Комсомольская, д.22	+	ТСРВ-010	300391	н/д	н/д

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
«Бокситогорская детская школа искусств»						
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Бокситогорский центр дополнительного образования»	ул. Новгородская, д.16	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Бокситогорский центр дополнительного образования»	ул. Школьная, д.13	+	ТСРВ-043	1500204	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Бокситогорский центр дополнительного образования»	ул. Павлова, д.25	-	-	-	-	-
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Бокситогорская детско-юношеская спортивная школа»	ул. Вишнякова, д.9а	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Муниципальное физкультурно-спортивное учреждение «Бокситогорский спортивный комплекс»	ул. Спортивная, д.1	+	ТСРВ-043	1704402	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное учреждение «Бокситогорский культурно-досуговый центр»	ул. Вишнякова, д.9а	+	СПТ 941.1	54881	29.06.2015	29.06.2019
Муниципальное бюджетное учреждение «Бокситогорский культурно-досуговый центр»	ул. Комсомольская, д.5а	+	ТСРВ-010	209953	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное учреждение «Бокситогорский межпоселенческий культурно-методический центр»	ул. Комсомольская, д.5	+	СПТ 941.1	53397	29.06.2015	29.06.2019
Муниципальное бюджетное учреждение «Бокситогорский	ул. Кр. Следопытов, д.7	-	-	-	-	-

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
межпоселенческий культурно-методический центр»						
Муниципальное казённое учреждение «Управление материально-технического обеспечения и безопасности»	ул. Социалистическая, д.9	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Муниципальное казённое учреждение «Управление материально-технического обеспечения и безопасности»	ул. Социалистическая, д.9а	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Муниципальное казённое учреждение «Управление материально-технического обеспечения и безопасности»	ул. Вишнякова, д.23	+	СПТ 941.10	58088	24.04.2017	24.04.2021
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ленинградской области «Бокситогорская межрайонная больница»	ул. Комсомольская, д.28а	+	ТСРВ-022	400116	н/д	н/д
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ленинградской области «Бокситогорская межрайонная больница»	ул. Комсомольская, д.23	+	ТСРВ-022	400185	н/д	н/д
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ленинградской области «Бокситогорская межрайонная больница»	ул. Октябрьская, д.1	-	-	-	-	-
Государственное казенное учреждение Ленинградской области «Ленинградская областная противопожарно-спасательная служба»	ул. Заводская, д.10	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Ленинградской области «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина»	ул. Вишнякова, д.22	+	ВЗЛЕТ ТСРВ-043	1704364	н/д	н/д

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Ленинградской области «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина»	ул. Заводская, д.11/2	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Ленинградской области «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина»	ул. Южная, д.15/12	-	-	-	-	-
Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Ленинградской области «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина»	ул. Вишнякова, д.20а	-	-	-	-	-
Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Ленинградской области «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина»	ул. Южная, д.23/1	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Ленинградской области «Борский агропромышленный техникум»	ул. Южная, д.23	+	Спт 941.1	68710	01.12.2017	01.12.2021
Комитет социальной защиты населения администрации Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	ул. Социалистическая, д.9	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Ленинградское областное государственное автономное учреждение «Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения»	ул. Вишнякова, д.6	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Ленинградское областное государственное автономное учреждение «Бокситогорский	ул. Вишнякова, д.34	+	ТСРВ-031	505752	н/д	н/д

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
комплексный центр социального обслуживания населения»						
Ленинградское областное государственное автономное учреждение «Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения»	ул. Октябрьская, д.2в	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Ленинградское областное государственное автономное учреждение «Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения»	ул. Комсомольская, д.23	-	-	-	-	-
ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по ЛО»	ул. Комсомольская, д.23	-	-	-	-	-
ЛОГП «Ленфарм»	ул. Вишнякова, д.27	+	СПТ 941.10	56421	02.08.2019	02.08.2023
ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО	ул. Заводская, д.8а	+	СПТ943.2	14705	21.09.2018	21.09.2022
ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО	ул. Жукова, д.3	+	ВКТ-7-04	238859	н/д	н/д
ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО	ул. Садовая, д.13	+	СПТ 941.10	48210	16.08.2018	16.08.2022
ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО	ул. Южная, д.13	-	-	-	-	-
Прокуратура Ленинградской области	ул. Воронина, д.4	+	СПТ 941	52238	28.11.2011	28.11.2015
Управление судебного департамента в Ленинградской области (городской суд)	ул. Воронина, д.2	-	-	-	-	-
ГКУ ЛО Центр материально-технического обеспечения судебных участков мировых судей ЛО	ул. Воронина, д.2	-	-	-	-	-
Управление Пенсионного фонда Российской Федерации в Тихвинском районе ЛО (межрайонное)	ул. Городская, д.11	+	СПТ 943	58941	30.06.2017	30.06.2021
УФНС России по ЛО	ул. Южная, д.5	-	-	-	-	-
Государственное учреждение - Ленинградское региональное отделение Фонда социального страхования РФ	ул. Павлова, д.16	-	-	-	-	-

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Государственное казенное учреждение Ленинградской области «Бокситогорский центр занятости населения»	ул. Павлова, д.8	+	н/д	н/д	н/д	н/д
ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России (РСО ЖКС №7 ФГБУ ЦЖКУ)	ул. Комсомольская, д.23	-	-	-	-	-
Следственное управление Следственного комитета РФ по Ленинградской области	ул. Социалистическая, д.19	+	СПТ 941.10	59538	10.06.2016	09.06.2020
Федеральное казенное учреждение «Уголовно-исполнительная инспекция Управления Федеральной службы исполнения наказаний по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области»	ул. Metallургов, д.7	+	СПТ 941.10	55891	28.08.2019	28.08.2023
Управление Федеральной службы судебных приставов по Ленинградской области	ул. Советская, д.12	-	-	-	-	-
Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области	ул. Комсомольская, д.28	+	ТСРВ-031	715722	н/д	н/д
Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области в Бокситогорском районе»	ул. Комсомольская, д.28	+	ТСРВ-031	715722	н/д	н/д
Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области в Бокситогорском районе»	ул. Комсомольская, д.28	+	ТСРВ-031	715722	н/д	н/д
Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Ленинградской области	ул. Южная, д.5	-	-	-	-	-
МУП «Благоустройство»	ул. Заводская, д.20	+	СПТ 941	68765	15.08.2017	14.08.2021
Муниципальное автономное учреждение «Сервисный центр»	ул. Советская, д.12	-	-	-	-	-
Муниципальное автономное учреждение «Сервисный центр»	ул. Комсомольска, д.22а	-	-	-	-	-
Муниципальное автономное учреждение «Сервисный центр»	ул. Комсомольска, д.22а	-	-	-	-	-

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Муниципальное автономное учреждение «Сервисный центр»	ул. Комсомольская, д.15а	-	-	-	-	-
Муниципальное автономное учреждение «Сервисный центр»	ул. Комсомольская, д.15б	-	-	-	-	-
<b>Прочие потребители</b>						
Ливинцев И.В.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
Бокситогорское районное потребительское общество	ул. Советская, д.3	+	СПТ 941.10	60120	01.08.2016	31.07.2020
Бокситогорское районное потребительское общество	ул. Заводская, д. б/н	-	-	-	-	-
Бокситогорское районное потребительское общество	ул. Заводская, д. б/н	-	-	-	-	-
Макрорегиональный филиал «северо-Запад» ПАО «Ростелеком»	ул. Павлова, д.41	+	MT 200 DS	7597	н/д	н/д
ООО «ФАРМАДОМ»	ул. Садовая, д.3	+	СПТ 941.10	60120	01.08.2016	31.07.2020
ООО «Тихвинхлеб-Сервис»	ул. Вишнякова, д. 29	+	н/д	н/д	н/д	н/д
ООО «Тихвинхлеб-Сервис»	ул. Павлова, д. 9	+	н/д	н/д	н/д	н/д
ООО «Ленпресса»	ул. Социалистическая, д.2	+	СПТ 941.10	55621	02.07.2019	02.07.2023
АО «ЛЮЭСК - Электрические сети Санкт-Петербурга и Ленинградской области»	ул. Жукова, д.2	+	ТСРВ-031	403903	н/д	н/д
АО «ЛЮЭСК - Электрические сети Санкт-Петербурга и Ленинградской области»	ул. Жукова, д.2	+	ТСРВ-031	403973	н/д	н/д
АО «Почта России»	ул. Заводская, д.6	-	-	-	-	-
АО «Почта России»	ул. Садовая, д.15	+	СПТ 941.10	60111	01.08.2016	31.07.2020
Негосударственная некоммерческая организация «Ленинградская областная коллегия адвокатов»	ул. Воронина, д.2	-	-	-	-	-
ОАО «РУСАЛ Бокситогорск»	ул. Воронина, д.2	-	-	-	-	-
ОАО «РУСАЛ Бокситогорск»	ул. Воронина, д.б/н	-	-	-	-	-
ОАО «Тихвинский хлебокомбинат»	ул. Павлова, д.9	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Общество с ограниченной ответственностью «Бокситогорская типография»	ул. Заводская, д.22	+	СПТ 941	4397	29.08.2018	28.08.2022
БР ЛО «ВОИ»	ул. Вишнякова, д. 20	-	-	-	-	-
ООО «Магазин Олимпийский»	ул. Вишнякова, д.2	+	н/д	н/д	н/д	н/д



Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Собственник нежилого помещения Дошина Р.Р.	ул. Заводская, д.5	-	-	-	-	-
ООО «Надежда» ГВС в Гкал и на отопление	ул. Заводская, д.18	-	-	-	-	-
ООО «НЕВИС-ИНВЕСТ»	ул. Комсомольская, д.12	+	СПТ 941.10	60126	01.08.2016	31.07.2020
ООО «Олимп»	ул. Октябрьская, д.2	-	-	-	-	-
ООО «Пассажиравтотранс»	ул. Павлова, д.6/н	-	-	-	-	-
ООО «Петро-вест1»	ул. Садовая, д.3	+	ТСРВ-043	1411350	н/д	н/д
ООО «РемЖилФонд»	ул. Павлова, д.9	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Михайленко А.В.	ул. Комсомольская, д.5	+	СПТ 941.1	63398	01.08.2016	31.07.2020
ООО «Сантехремонт»	ул. Школьная, д.6/н	+	СПТ941.1	45621	13.07.2017	13.07.2021
ООО «Стиль»	ул. Спортивная, д.12	+	СПТ 941.10	60098	10.06.2016	09.06.2020
ООО «ТемаТелеком»	ул. Кр. Следопытов, д.7	-	-	-	-	-
ООО «Уют»	ул. Заводская, д.7	+	СПТ941.1	63479	01.08.2016	31.07.2020
ООО «ХОЗТОВАРЫ»	ул. Павлова, д.21	-	-	-	-	-
ООО ТД «Лидия «	ул. Социалистическая, д. 32	-	-	-	-	-
ЗАО «Торговая фирма «Бокситогорск»	ул. Metallургов, д.7	-	-	-	-	-
ЗАО «Торговая фирма «Бокситогорск»	ул. Павлова, д.23	-	-	-	-	-
ЗАО «Торговая фирма «Бокситогорск»	ул. Садовая, д.5	+	СПТ 941.10	59559	10.06.2016	09.06.2020
ЗАО «Торговая фирма «Бокситогорск»	ул. Южная, д.15	-	-	-	-	-
ЗАО «Торговая фирма «Бокситогорск»	ул. Южная, д.15	-	-	-	-	-
ИП Ключева Н.В.	ул. Кр. Следопытов, д.1	-	-	-	-	-
ИП Амбарцумян К.Г.	ул. Павлова, д.8	-	-	-	-	-
ИП Бирюков Ю.Н.	ул. Социалистическая, д.2	-	-	-	-	-
ИП Бирюков Ю.Н.	ул. Социалистическая, д.2	-	-	-	-	-
ИП Варзина С.А.	ул. Садовая, д.5	+	СПТ 941.10	59559	10.06.2016	09.06.2020
ИП Виноградова И.М.	ул. Кр. Следопытов, д.4	-	-	-	-	-
ИП Виноградова Л.В.	ул. Комсомольская, д.8	-	-	-	-	-
ИП Тулякова Т.А.	ул. Кр. Следопытов, д.3	-	-	-	-	-
ИП Жуков Георгий Вадимович	ул. Садовая, д.7	-	-	-	-	-
ИП Залевская Лариса Александровна	ул. Городская, д.11	+	СПТ 943	58941	30.06.2017	30.06.2021
ИП Осыкин Василий Палович	ул. Южная, д.13	+	н/д	н/д	н/д	н/д
СНП Кононова А.В.	ул. Заводская, д.11	+	-	-	-	-
ИП Косов С.А.	ул. Городская, д.11	+	СПТ 943	58941	30.06.2017	30.06.2021
ИП Косов С.А.	ул. Заводская, д.4	-	-	-	-	-
ИП Косов С.А.	ул. Школьная, д.23	+	н/д	н/д	н/д	н/д
ООО «Мужество»	ул. Комсомольская, д.21	-	-	-	-	-

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
ИП Мартюшов В.Л.	ул. Социалистическая, д.26	+	ТСРВ-031	612334	н/д	н/д
ИП Мясникова М.С.	ул. Кр. Следопытов, д.3	-	-	-	-	-
СНП Кужлева М.С.	ул. Заводская, д.6	+	н/д	н/д	н/д	н/д
ИП Остожьева Е.В.	ул. Metallургов, д.1	-	-	-	-	-
ИП Павлюченкова Г.М.	ул. Школьная, д.22	+	СПТ 941.1	53407	18.08.2015	18.08.2019
СНП Портнова И.Б.	ул. Дымское шоссе, д.3	-	-	-	-	-
СНП Портнов А.С.	ул. Дымское шоссе, д.3	-	-	-	-	-
ИП Румянцев А.Н.	ул. Школьная, д.16	-	-	-	-	-
ИП Семенюк А.И.	ул. Комсомольская, д.26	-	-	-	-	-
ИП Симонян Г.С.	ул. Спортивная, д. 2	+	-	-	-	-
ИП Смирнова М.В.	ул. Социалистическая, д.2	+	СПТ 941.10	55621	02.07.2019	02.07.2023
ИП Соловьев С.Н. - Гкал на гвс выставить на отопление	ул. Социалистическая, д.32	-	-	-	-	-
ИП Соловьева М.И.	ул. Павлова, д.16	+	н/д	н/д	н/д	н/д
ИП Соловьева О.Н.	ул. Школьная, д.16	-	-	-	-	-
ИП Тосин К.А.	ул. Кр. Следопытов, д.3	+	СПТ 941.10	40323	13.07.2017	13.07.2021
СНП Чувашов Д.М.	ул. Воронина, д.9	+	СПТ 941.10	38582	20.06.2016	19.06.2020
ИП Шрамковский Н.Д.	ул. Советская, д.7	-	-	-	-	-
ИП Шрамковский Н.Д. ГВС в Гкал переводить в гкал к отоплению	ул. Школьная, д.19	-	-	-	-	-
ИП Шрамковский Н.Д.	ул. Вишнякова, д.28	-	-	-	-	-
Гражданин РФ Анисимов Ю.Н.	ул. Комсомольская, д.9	+	ВЗЛЕТ ТСРВ-043	1702057	н/д	н/д
ООО «Соната»	ул. Социалистическая, д.9	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственник нежилого помещения Баскова О.В.	ул. Кр. Следопытов, д.1	-	-	-	-	-
Собственник нежилого помещения Баскова О.В.	ул. Кр. Следопытов, д.7	-	-	-	-	-
Собственник нежилого помещения Бирюкова З.М.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
СНП Бояринцев В.В	ул. Заводская, д.18	-	-	-	-	-
СНП Бояринцев В.В	ул. Заводская, д.18	-	-	-	-	-
СНП Бояринцев В.В	ул. Заводская, д.18	-	-	-	-	-
Собственник нежилого помещения Бояринцева Л.П.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
Собственник нежилого помещения Буров С.А.	ул. Кр. Следопытов, д.3	+	СПТ 941.10	40323	13.07.2017	13.07.2021

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Собственник нежилого помещения Веселова Е.П.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
Гражданка РФ Воробьева Г.Н.	ул. Кр. Следопытов, д.10	+	СПТ 941.10	55657	28.08.2019	28.08.2023
Собственник нежилого помещения Гарамов О.В	ул. Заводская, д.5	-	-	-	-	-
Гражданин Глушенко Р.О.	ул. Комсомольская, д.15	+	СПТ 941.10	55864	26.07.2019	26.07.2023
ИП Дебенков Владимир Геннадьевич	ул. Дымское шоссе, д.2	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Афанасьева Надежда Олеговна	ул. Дымское шоссе, д.4	+	СПТ 941.10	55640	05.06.2018	05.06.2022
Афанасьева Надежда Олеговна	ул. Metallургов, д.2	-	-	-	-	-
Собственник нежилого помещения Камбиев А.Ю.	ул. Школьная, д.23	+	н/д	н/д	н/д	н/д
ф.л. Киселев М.С.	ул. Заводская, д.6	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственник нежилого помещения Ковалева Ж.А.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
Шаповалова Людмила Владимировна	ул. Павлова, д.9	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Сазонова Аннитта Николаевна	ул. Павлова, д.16	+	н/д	н/д	н/д	н/д
СНП Тепляшин Григорий Германович	ул. Дымское шоссе, д.2	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственник нежилого помещения Коршунов Д.Г.	ул. Школьная, д.23	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственник нежилого помещения Кочнова Г.А.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
Собственник встроенного нежилого помещения Краюшкин В.А.	ул. Заводская, д.11	+	н/д	н/д	н/д	н/д
СНП Курилов С.В.	ул. Дымское шоссе, д.2	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Гражданин РФ Лебедев Илья Юрьевич	ул. Павлова, д.21	+	СПТ 941.10	59521	02.08.2019	02.08.2023
Собственник нежилого помещения Воробьев В.В.	ул. Павлова, д.8	-	-	-	-	-
Собственник нежилого помещения Либзон И.Д.	ул. Садовая, д.20	+	СПТ 941.10	56273	02.08.2019	02.08.2023
Собственник нежилого помещения Либзон И.Д.	ул. Социалистическая, д.1	+	СПТ 941.10	47294	20.06.2016	19.06.2020
Собственные нежилого помещения Либзон Светлана Сергеевна	ул. Школьная, д.11	-	-	-	-	-
Собственник нежилого помещения Логинова Т.А.	ул. Социалистическая, д.32	-	-	-	-	-
Собственник нежилого помещения Максимов В.В.	ул. Комсомольская, д.26	-	-	-	-	-

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Собственник нежилого помещения Малинина Ю.В.	ул. Садовая, д.9	+	СПТ 941.10	60110	10.06.2016	09.06.2020
Собственник нежилого помещения Назарматов Д.А.	ул. Садовая, д.9	+	СПТ 941.10	60110	10.06.2016	09.06.2020
Собственник нежилого помещения Немая М.М.	ул. Кр. Следопытов, д.7	-	-	-	-	-
Собственник нежилого помещения Николаев Г.А.	ул. Заводская, д.11	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственник нежилого помещения Николаев Г.А.	ул. Павлова, д.21	+	СПТ 941.10	59521	02.08.2019	02.08.2023
Собственник нежилого помещения Николаев Г.А.	ул. Южная, д.13	-	-	-	-	-
Собственник нежилого помещения Панова Т.С.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
ф.л. Петрова Татьяна Борисовна	ул. Школьная, д.19	-	-	-	-	-
Гражданин РФ Курилов С.В. Гвс выст.на отопление	ул. Заводская, д.6/н	-	-	-	-	-
Гражданин РФ Курилов С.В.	ул. Комсомольская, д.12	+	СПТ 941.10	60126	01.08.2016	31.07.2020
Гражданка РФ Ковалева Анфиса Сергеевна	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
Гражданин Поляков В.П.	ул. Комсомольская, д.5	+	СПТ 941.1	63398	01.08.2016	31.07.2020
Собственник нежилого помещения Румянцев Ю.С.	ул. Заводская, д.13	-	-	-	-	-
Гражданка РФ Светлова С.Б.	ул. Дымское шоссе, д.3	-	-	-	-	-
Гражданка РФ Светлова С.Б.	ул. Заводская, д.13	-	-	-	-	-
Гражданин Семенюк И.А.	ул. Комсомольская, д.26	-	-	-	-	-
Гражданка РФ Смирнова Т.А.	ул. Вишнякова, д.36	+	ТСРВ-033	1109843	н/д	н/д
СНП Комов В.В.	ул. Дымское шоссе, д.3	-	-	-	-	-
СНП Соболева Анна Владимировна	ул. Павлова, д.4	+	СПТ 941.10	55635	10.09.2019	10.09.2023
СНП Маслов Е.С.	ул. Социалистическая, д.2	+	СПТ 941.10	55621	02.07.2019	02.07.2023
СНП Невмержицкая О.С.	ул. Павлова, д.16	+	н/д	н/д	н/д	н/д
ИП Шрамковский Дмитрий Николаевич	ул. Социалистическая, д.32	-	-	-	-	-
СНП Рогозина Г.А.	ул. Южная, д.13	-	-	-	-	-
Собственник нежилого помещения Степанова Н.Г.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
Гражданин РФ Тараканов А.Г.	ул. Павлова, д.10	-	-	-	-	-

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепловычислителя	Заводской номер	Дата поверки	Дата окончания поверки
Гражданин РФ Тараканов А.Г.	ул. Павлова, д.10	-	-	-	-	-
Гражданка РФ Тимофеева Н.Б.	ул. Комсомольская, д.12	+	СПТ 941.10	60126	01.08.2016	31.07.2020
Собственник нежилого помещения Фигурина Т.С.	ул. Социалистическая, д.26	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Собственник нежилого помещения Уколов Я.В.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
Собственник нежилого помещения Чувашов Д.М.	ул. Дымское шоссе, д.4	+	СПТ 941.10	55640	05.06.2018	05.06.2022
Собственник нежилого помещения Бойцев Андрей Евгеньевич	ул. Заводская, д.18	-	-	-	-	-
Собственник нежилого помещения Щелканова Т.В.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
Масычева А.Н.	ул. Павлова, д.16	+	н/д	н/д	н/д	н/д
Православная местная религиозная организация Приход храма Покрова Пресвятой Богородицы г. Бокситогорска	ул. Спортивная, д.б/н	+	СПТ 941.11	30567	26.05.2014	26.05.2018
Собственник нежилого помещения Чистякова В.И.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
Иванов А.О.	ул. Садовая, д.9	+	СПТ 941.10	60110	10.06.2016	09.06.2020
Вахрушева Зоя Николаевна	ул. Социалистическая, д.1	+	СПТ 941.10	47294	20.06.2016	19.06.2020
Вахрушева Зоя Николаевна	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516	10.06.2016	09.06.2020
Гражданин РФ Либзон А.А.	ул. Жукова д.б/н	-	-	-	-	-
<b>ООО «Петербургтеплоэнерго»</b>						
Население	д. Сёгла, д.3	-	-	-	-	-
Население	д. Сёгла, д.6	-	-	-	-	-
Население	д. Сёгла, д.7	-	-	-	-	-

\*Примечание: н/д – нет данных

### **1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих организаций и используемых для ее организации средств автоматизации, телемеханизации и связи**

Основной задачей диспетчерской службы является обеспечение надёжного и бесперебойного снабжения потребителей тепловой энергией, локализация и ликвидация технологических нарушений в тепловых сетях. Сообщение о возникших нарушениях функционирования системы теплоснабжения передается диспетчером аварийной бригаде, которая оперативно выезжает на место внештатной ситуации.

Ликвидация аварийных ситуаций на трубопроводах осуществляется персоналом теплоснабжающих организаций в соответствии с внутренними организационно-распорядительными документами.

При планировании проведения ремонтных работ на магистральных, распределительных и внутриквартальных тепловых сетях (в случае, если отключение инженерной системы приведет к ограничению доступа потребителями к услугам теплоснабжения) время начала и окончания работ согласуется с управляющими организациями.

Уведомление потребителей, попадающих в зону отключения, и извещение соответствующих подразделений администрации, осуществляет персонал диспетчерской службы.

Диспетчерская служба АО «Нева Энергия» осуществляет:

- оперативный контроль и управление тепло-гидравлическими режимами тепловых сетей;
- информационную связь по режимам теплоснабжения с диспетчерскими службами БТЭЦ-3;
- согласованные с диспетчером БТЭЦ-3 действия в части задания режимов работы тепловых сетей от источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии;
- локализацию аварий и восстановление режимов работы, подготовку к производству ремонтных работ в зоне действия теплоисточника;
- проведение испытаний тепловых сетей;
- принятие, обработку, передачу, контроль выполнения и подготовку оперативной информации по заявкам потребителей в зоне деятельности ЕТО.

В целях поддержания безаварийной и надёжной работы системы теплоснабжения города Бокситогорск между диспетчерской службой БТЭЦ-3 и АО «Нева Энергия» установлена телефонная, мобильная и электронные виды связи, которые позволяют осуществлять оперативную передачу информации по жалобам потребителей, отключениях и ходе выполнения аварийно-восстановительных работ, а также оперативную информацию необходимую для выполнения возложенных на них обязанности.

Блочно-модульная котельная д. Сёгла предусматривает работу полностью в автоматизированном режиме, однако сейчас эксплуатируется в присутствии оператора. Оператор котельной осуществляет оперативный контроль и управление тепло-гидравлическими режимами тепловых сетей.

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

Для осуществления качественного теплоснабжения потребителей г. Бокситогорск используется 1 насосная станция, сведения о которой представлены в таблице 1.3.6.1. Насосная станция расположена в ТК-29 по ул. Социалистическая.

Насосные станции используются с целью повышения давления на магистральных тепловых сетях города, автоматизация отсутствует, насосы работают в штатном режиме.

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

На тепловых сетях отсутствуют устройства, предназначенные для защиты теплопроводов от повышения давления.

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

Согласно статье 225 Гражданского кодекса Российской Федерации вещь признается бесхозной, если у нее отсутствует собственник или невозможно определить собственника (собственник неизвестен) либо собственник отказался от права собственности на нее. Как показывает статистика, в городах и населенных пунктах Российской Федерации насчитывается огромное количество бесхозных участков тепловых сетей. Главной причиной этой неутешительной статистики являются поспешные и непродуманные действия по приватизации объектов государственной собственности в начале 90-х годов XX столетия. Приватизация государственных и муниципальных предприятий осуществлялась в соответствии с Законом Российской Федерации от 03.07.1991 № 1531-1 «О приватизации государственных и муниципальных предприятий в Российской Федерации» и Указом Президента Российской Федерации от 01.07.1992 № 721 «Об организационных мерах по преобразованию государственных предприятий в акционерные общества». В планы приватизации предприятий объекты инженерной инфраструктуры, в том числе и тепловые сети, включались как не подлежащие приватизации. Таким образом, возникла парадоксальная ситуация:

- с одной стороны, вновь созданные предприятия не приобретали право собственности на теплосетевые активы;

- с другой стороны, предприятия выступали балансодержателями тепловых сетей.

Эта коллизия неизбежно привела к негативным последствиям - новые собственники предприятий и организаций не осуществляли требуемого содержания и ремонта тепловых сетей, отказывались заключать с потребителями договоры теплоснабжения и т.п.

Постановлением Верховного Совета Российской Федерации от 27.12.1991 № 3020-1 «О разграничении государственной собственности в Российской Федерации на федеральную собственность, государственную собственность республик в составе Российской Федерации, краев, областей, автономной области, автономных округов, городов Москвы и Санкт-Петербурга и муниципальную собственность» были установлены положения, в соответствии с которыми объекты инженерной инфраструктуры независимо от того, на чьем балансе они находятся, передаются в муниципальную собственность городов (кроме городов районного подчинения) и районов (кроме районов в городах). С целью освобождения предприятий от несвойственных им функций по содержанию объектов коммунально-бытового назначения Постановлением Правительства Российской Федерации от 07.03.1995 № 235 «О порядке передачи объектов социально-культурного и коммунально-бытового назначения федеральной

собственности в государственную собственность субъектов Российской Федерации и муниципальную собственность» устанавливалось, что подлежат передаче в муниципальную собственность объекты коммунально-бытового назначения федеральной собственности, находящиеся в ведении предприятий, не включенные в состав приватизируемого имущества предприятий, в том числе котельные и тепловые сети.

Действующее на 2012 год законодательство, а именно пункты № 1 и № 2 статьи 30 Федерального закона от 21.12.2001 № 178-ФЗ «О приватизации государственного и муниципального имущества» гласит, что при приватизации унитарного предприятия в составе имущественного комплекса данного предприятия не могут быть приватизированы объекты инфраструктуры жилого фонда и объекты энергетики, предназначенные для обслуживания жителей соответствующего поселения. Названные объекты коммунально-бытового назначения, не включаемые в подлежащий приватизации имущественный комплекс унитарного предприятия, подлежат передаче в муниципальную собственность. Из смысла Закона следует, что котельные, тепловые пункты и сети приватизировать нельзя, т.к. это муниципальная собственность. Следовательно, объекты инженерной инфраструктуры являются объектами муниципальной собственности непосредственно в силу прямого указания закона. Кроме того, в силу п. 3 ст. 225 Гражданского кодекса Российской Федерации бесхозяйные недвижимые вещи, к числу которых и относятся тепловые сети, могут быть признаны в установленном порядке муниципальной собственностью. Однако, как показывает практика, уже в течение многих лет органы местного самоуправления повсеместно не предпринимают никаких действий, а иногда даже чинят препятствия по передаче объектов тепловых сетей в муниципальную собственность по причине, связанной, главным образом, с несоответствием объема полномочий органов местного самоуправления и имеющихся в их распоряжении материально-финансовым ресурсам. Попросту, у администраций недостаточно средств для содержания объектов инженерной инфраструктуры, в том числе и тепловых сетей, и, как следствие, намного выгоднее признавать бесхозяйными те сети, которые были брошены обанкротившимися балансодержателями. По этой же причине во многих городах и населенных пунктах нашей страны органы местного самоуправления вынуждены сдавать тепловые сети в аренду коммерческим организациям, именуемым на практике сетевыми компаниями. Этим организациям вменяют в обязанность оказывать услуги по передаче тепловой энергии потребителям посредством поддержания сетей в исправном состоянии, т.е. эксплуатировать их и ремонтировать.

Проблема заключается в том, что хозяйственное значение у бесхозяйных участков тепловых сетей сохраняется, поскольку многие потребители тепловой энергии присоединены к ним, т.е. они являются частью действующей системы теплоснабжения. Как следствие, при такой ситуации участники сложного процесса теплоснабжения вынуждены использовать в своей деятельности бесхозяйные участки теплотрасс, что, несомненно, служит существенным препятствием в обеспечении надежного и бесперебойного теплоснабжения потребителей тепловой энергией. Учитывая эти обстоятельства, в силу части 6 статьи 30 Федерального закона от 21.12.2001 № 178-ФЗ «О приватизации государственного и муниципального имущества» предусматривается обязанность органа местного самоуправления муниципального образования в течение 30 дней с даты выявления бесхозяйных тепловых сетей определить соответствующую тепло-сетевую организацию (или единую теплоснабжающую организацию), которая должна поддерживать их в исправном состоянии.

Обязанности по эксплуатации и ремонту бесхозяйных объектов инженерной инфраструктуры возлагаются на теплосетевые организации.



С принятием Федерального закона от 27.07.2010 ФЗ № 190 «О теплоснабжении» изменен порядок возмещения затрат на ремонт и обслуживание бесхозяйных участков сетей. Пункт 6 статьи 15 ФЗ № 190 гласит: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить тепло-сетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и, которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования». Однако на практике органы государственного регулирования тарифов отказывают в возмещении затрат на аварийно-восстановительные ремонты бесхозяйных участков сетей, выполненные теплоснабжающими организациями, ссылаясь на предельные нормы роста тарифов, установленные Федеральной службой по тарифам Российской Федерации.

В ходе актуализации Схемы теплоснабжения бесхозяйные тепловые сети не выявлены.

#### **1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)**

Данные энергетических характеристик тепловых сетей отсутствуют.

#### **1.3.23. Изменения в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

С момента предыдущей актуализации схемы теплоснабжения произошли изменения характеристик тепловых сетей д. Сёгла находящиеся в эксплуатации у ООО «Петербургтеплоэнерго». В 2020 году были проведены работы по капитальному ремонту большей части тепловых сетей.

Актуальные характеристики тепловых сетей представлены в таблице 1.3.23.1.

**Таблица 1.3.23.1 Характеристики тепловых сетей филиала д. Сёгла**

Наименование участка	Диаметр, мм	Протяженность, м (в двухтрубном исчислении)	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
Старая котельная - ТК	76	76	11,552
ТК – узел присоединение	89	38	6,764
ТК-2 - точка присоединения к тр.Ø57	89	10	1,78
точка присоединения к тр.Ø57 – ТК-4	57	101	11,514
ТК-2 - ж.д. 7	57	36	4,104
ТК-2 - ж.д. 6	57	23	2,622
ТК-4 - ТК-5	57	60	6,84
ТК-5 - ж.д. 3	57	26	2,964
<b>ИТОГО:</b>	<b>-</b>	<b>370,00</b>	<b>48,14</b>

Существенные изменения в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них по г. Бокситогорску не зафиксировано.

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, проведены работы на тепловых сетях АО «Нева Энергия», указанных в таблице 1.3.23.2.

**Таблица 1.3.23.2 Работы на тепловых сетях АО «Нева Энергия» за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения**

Дата	Краткое описание проведенных работ	Ед. изм.	Объем работ (в однострубнои ичислениях)
2020	Реконструкция ТС от ТК29 в сторону ул.Садовая Ду 300 мм (по ИП)	п.м.	244
2020	Капитальный ремонт тепловой трассы от ТК по ул. Социалистическая д.26 до вводов в д.№3 ул.Садовая, в д.д.№22,24,26 ул. Социалистическая с выносом из подвалов (Ду 65,125,250 мм)	п.м.	494,14
2020	Капитальный ремонт теплотрассы ул.Красных следопытов д.12 г. Бокситогорск Ду125,65 мм	п.м.	96
2020	Капитальный ремонт тепловых сетей по адресам: ул.Садовая д.5, 5а; ул.Социалистическая д.11,13,15,17,19; ул.Советская д.17,19 (здание дет/сада №1) г. Бокситогорск» Ду80,65,50,40 мм	п.м.	1075
2020	Капитальный ремонт тепловых сетей по адресам: ул.Вишнякова д.19,21,23,25 г.Бокситогорск Ду 125,80,65 мм	п.м.	635
2020	Текущий ремонт ТС Воронина д.4 Ду 25,32,45,100 мм	п.м.	741
2020	Текущий ремонт ТС детсад №5 Ду65 мм	п.м.	204
2021	Капитальный ремонт тепловой сети по адресу: ул.Заводская д.8 - д.6а в г. Бокситогорск Ду 125 мм	п.м.	312
2021	Капитальный ремонт тепловой сети по адресу: от д.25 по ул. Павлова до ввода в здание школы №2 ул. Павлова д.20 в г. Бокситогорск Ду 80 мм	п.м.	324
2021	Капитальный ремонт тепловой сети по адресу: ул.Павлова д.16, г.Бокситогорск с уменьшением диаметра Ду 150 мм	п.м.	115
2021	Капитальный ремонт тепловой сети от ТК-110 до ТК-111 по адресу: ул.Павлова д.23-25, г. Бокситогорск Ду 150 мм	п.м.	72
2021	Капитальный ремонт тепловой сети от ТК-111 до ТК-112 по адресу: ул. Павлова, д. 25 - ул.Вишнякова 32, г.Бокситогорск Ду 150 мм	п.м.	90
2021	Капитальный ремонт тепловой сети по адресу: ул.Нагорная д.1-2, г.Бокситогорск Ду 125,80,65 мм	п.м.	270
2021	Капитальный ремонт тепловой сети по адресу: ул.Павлова д.18-18а, г.Бокситогорск Ду 65 мм	п.м.	170
2021	Капитальный ремонт тепловой сети от ТК ул.Городская д.1 до ТК ул.Заводская д.5, с врезкой домов №6 и №6а ул.Заводская, г.Бокситогорск Ду 150,125,50,40 мм	п.м.	368
2021	Капитальный ремонт тепловой сети по адресу: ул.Заводская д.7, г.Бокситогорск Ду 125 мм	п.м.	79
2021	Капитальный ремонт тепловой сети по адресу: ул. ул.Заводская, д.11 и д.13/1, г.Бокситогорск Ду 125, 80 мм	п.м.	148
2021	Капитальный ремонт тепловой сети по адресу: ул.Комсомольская д.26-ул.Павлова д.9, г.Бокситогорск Ду 50, 40 мм	п.м.	200
2021	Реконструкция тепловой сети от ТК1 (участок№ 1) - Замена участков магистральных тепловых сетей: ТК1 - ул.Заводская, Ду 500 мм в г. Бокситогорск ( по ИП)	п.м.	412
2021	Реконструкция тепловой сети от ТК 1 (участок № 1) – Замена участков магистральных тепловых сетей по адресу: ул.Заводская-ул.Школьная Ду 250 мм в г. Бокситогорск (по ИП)	п.м.	539
2021	Реконструкция тепловой сети от ТК 1 (участок № 1) – Замена участков магистральных тепловых сетей по адресу: ул.Заводская-ул.Школьная-ул.Социалистическая-ул.Комсомольская Ду 300 мм в г. Бокситогорск (по ИП)	п.м.	720
2021	Реконструкция тепловой сети от ТК-1 (участок №1): «Замена участков квартальных тепловых сетей ул.Заводская Ду 200 мм в г.Бокситогорск (по ИП)	п.м.	452
2021	Реконструкция тепловой сети от ТК-1 (участок №1): «Замена участков квартальных тепловых сетей ул.Заводская Ду 150 мм в г.Бокситогорск (по ИП)	п.м.	772
2021	Текущий ремонт ТС Красных следопытов д.10 Ду50,65 мм	п.м.	174,7
2021	Текущий ремонт ТС Воронина 2 Ду 50 мм	п.м.	74

Дата	Краткое описание проведенных работ	Ед. изм.	Объем работ (в однострубно м исчислении)
2021	Текущий ремонт ТС Павлова д.29 Ду 80 ,65 мм	п.м.	124
2021-2022	Прокладка квартальной тепловой сети: ул. Социалистическая, ул. Спортивная Ду100,80,70,50,40 мм, г.Бокситогорск (по ИП)	п.м.	1927
2022	Реконструкция тепловой сети от ТК 1 (участок №1) – Замена участков квартальных тепловых сетей: ул.Комсомольская Ду 200 мм, г.Бокситогорск (по ИП)	п.м.	1788,7
2022	Реконструкция тепловой сети от ТК 1 (участок №1) – Замена участков квартальных тепловых сетей: ул.Комсомольская Ду 150 мм, г.Бокситогорск (по ИП)	п.м.	2020,4
2022	Реконструкция тепловой сети от ТК 1 (участок №1) – Замена участков квартальных тепловых сетей: ул.Школьная Ду 150 мм, г.Бокситогорск (по ИП)	п.м.	831,7
2022	Реконструкция тепловой сети от ТК 1 (участок №1) – Замена участков квартальных тепловых сетей: ул.Школьная Ду 200 мм, г.Бокситогорск (по ИП)	п.м.	1532
2022	Капитальный ремонт тепловой сети от ТК-59 ул. Павлова, д.21 до насосной Больничного Городка, г. Бокситогорск Ду 125 мм	п.м.	550
2022	Капитальный ремонт тепловой сети от ТК-71 ул. Комсомольская до МКД №5 ул. Комсомольская и ввода в здание ДК ул. Комсомольская д.5а, г. Бокситогорск Ду 50,100 мм	п.м.	456
2022	Капитальный ремонт тепловой сети от ТК-71 ул. Комсомольская до МКД №16/1, №18 и №20 ул. Социалистическая, №3 ул. Комсомольская и ввода в здание детсада №1 ул. Комсомольская д.3а, г. Бокситогорск Ду40,50,65,80 мм	п.м.	550
2022	Капитальный ремонт тепловой сети от Садовая д.8/5 до ввода в здание ул.Комсомольская д.5а, г.Бокситогорск	п.м.	616
2022	Текущий ремонт ТС Советская-Дымское Ду 65 мм, 100 мм	п.м.	638
2022	Текущий ремонт ТС Новгородская д.4,6 Ду 65 мм, 80 мм	п.м.	200
2022	Текущий ремонт ТС от здания типографии к бане	п.м.	230
	Итого		20244,64

#### 1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Зоны действия централизованных систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения представлены на рисунке 1.4.1.

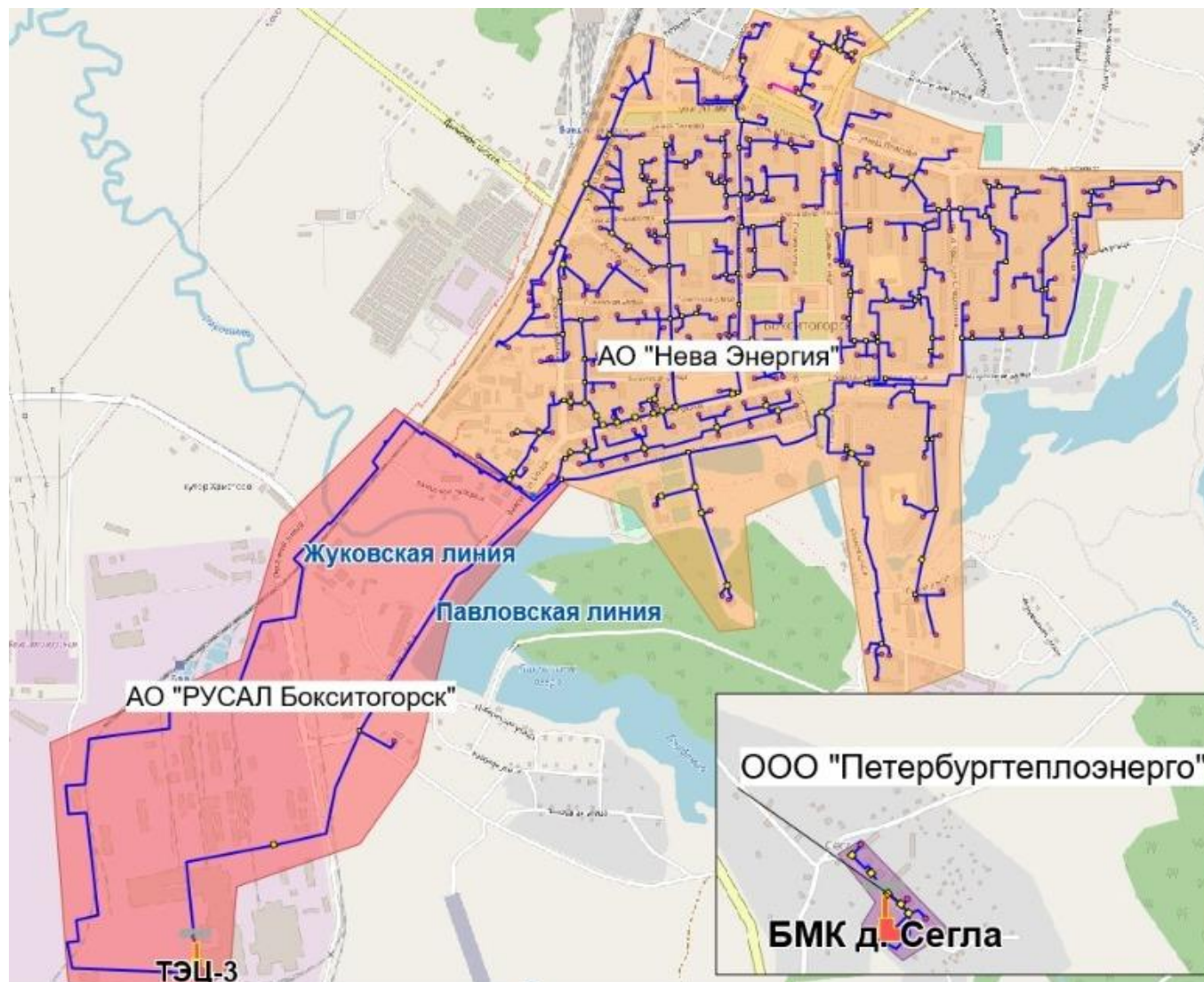


Рисунок 1.4.1. Зоны действия централизованных систем теплоснабжения в г. Бокситогорске и д. Сёгла

## **1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии**

### **1.5.1. Значения спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии**

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС для Бокситогорского городского поселения составляет минус 29°C.

Средняя температура отопительного сезона - минус 2,9°C.

Продолжительность отопительного сезона - 228 суток (5472 часа).

Тепловые нагрузки абонентов источников тепловой энергии представлены в приложении А. В результате анализа перечня потребителей тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения были получены значения потребления тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха, представленные в таблице 1.5.1.1.

**Таблица 1.5.1.1. Тепловые нагрузки потребителей систем централизованного теплоснабжения**

Наименование показателя	Размерность	БМК д. Сёгла	БТЭЦ-3	ИТОГО Бокситогорское городское поселение
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:				
жилые здания	Гкал/ч	0,40	41,14	41,54
отопление	Гкал/ч	0,31	34,97	35,28
ГВС	Гкал/ч	0,09	6,17	6,26
общественные здания и прочие	Гкал/ч	0,00	10,93	10,93
отопление	Гкал/ч	0,00	10,13	10,13
ГВС	Гкал/ч	0,00	0,80	0,80
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	0,40	52,07	52,47
отопление	Гкал/ч	0,31	45,09	45,40
ГВС	Гкал/ч	0,09	6,98	7,07

### **1.5.2. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

В целях определения расчетной тепловой нагрузки должны быть представлены следующие данные, зарегистрированные прибором учета:

- расход тепловой энергии за сутки, Гкал/сутки;
- температура наружного воздуха средняя за те же сутки, °C.

Данные с приборов учета тепловой энергии, по которым устанавливается расчетная тепловая нагрузка, не удовлетворяющих требованиям к приборам учета тепловой энергии не рассматривались.

Обработанные данные должны отражаться в прямоугольной системе координат: по оси абсцисс - средняя за сутки температура наружного воздуха,  $t_n^{ср.сут}$  °C, по оси ординат - среднее за сутки часовое потребление тепловой энергии на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения  $Q_{сумм}^p$ .

По отображенным данным должна находиться приближенная функциональная линейная зависимость (простая линейная регрессия, позволяющая найти прямую линию, максимально приближенную к точкам данных с приборов учета тепловой энергии) в виде:

$$Q_{\text{сумм}}^p = b_0 + b_1 \times t_{\text{н}}^{\text{ср.сут}}, \text{ Гкал/ч,}$$

где,

$b_0$  - сдвиг линейной функции относительно начала координат;

$b_1$  - наклон прямой;

$t_{\text{н}}^{\text{ср.сут}}$  - температура наружного воздуха средняя за сутки, °С.

Для вычисления коэффициентов линейной регрессии применяются любые табличные процессоры.

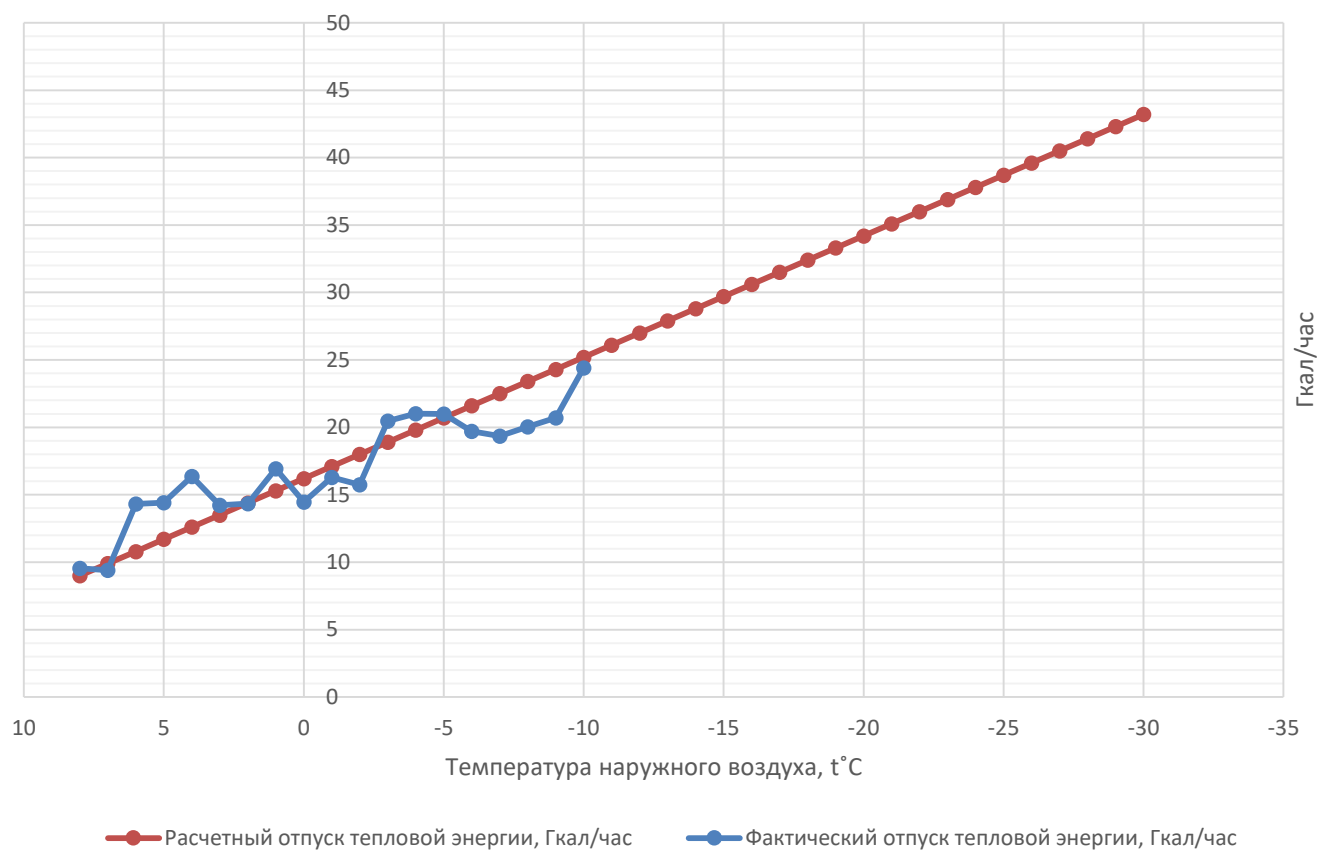
Расчетная тепловая нагрузка должна быть определена при температуре наружного воздуха, принимаемой для проектирования систем отопления.

Расчетная тепловая нагрузка, вычисленная подобным образом, должна включать тепловую нагрузку потребителей, присоединенных к тепловым сетям, образующим зону действия источника тепловой энергии, потери тепловой мощности в тепловых сетях при передаче тепловой энергии, расход тепловой мощности на хозяйственные нужды в тепловых сетях.

Распределение полученной оценки расчетной тепловой нагрузки по видам тепловой нагрузки (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, технология, потери в тепловых сетях и расход мощности на хозяйственные нужды) должно быть основано на пропорциональном методе оценки договорных тепловых нагрузок.

Сравнение фактического и договорного отпуска тепловой энергии в г. Бокситогорск представлено на рисунке 1.5.2.1. Средняя температура наружного воздуха за 2022 год не превышала 11 °С, в связи с чем проанализировать фактическую картину при низких температурах не является возможным. Фактические показатели по БМК д. Сёгла отсутствуют, на рисунке 1.5.2.2 представлен график расчетного отпуска тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха.

Сравнение фактических и договорных нагрузок на отопление за 2022 год, Гкал/ч



**Рисунок 1.5.2.1. Определение расчетной тепловой нагрузки на отопление от БТЭЦ-3**



**Рисунок 1.5.2.2. Определение расчетной тепловой нагрузки БМК д. Сёгла.**

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

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах (далее по тексту – МКД) с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к централизованной системе теплоснабжения не допускается.

Случаев применения отопления жилых помещений в МКД с использованием индивидуальных квартирных источников на территории Бокситогорского городского поселения не зафиксировано.

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

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах представлены в таблице 1.5.4.1.

**Таблица 1.5.4.1 Значения потребления тепловой энергии, Гкал**

	Всего за 2019 год	Всего за 2020 год	Всего за 2021 год	Всего за 2022 год
БМК д. Сёгла	606,504	601,131	606,370	617,357
отопление, вентиляция	520,740	519,254	519,256	520,917
ГВС	85,764	81,876	87,114	96,44
БТЭЦ-3 (АО «Нева Энергия»)	40806,848	118880,431	122960	120590
отопление, вентиляция	33913,971	93700,648	101950	96370
ГВС	6892,877	25179,783	21010	24220
<b>Итого по Бокситогорскому городскому поселению</b>	<b>41 413,352</b>	<b>119 481,562</b>	<b>123 020,370</b>	<b>121 207,357</b>

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

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 с изменениями на 29.09.2017, которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

- в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);
- в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем;

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:



в отношении горячего водоснабжения:

- в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;
- на общедомовые нужды - куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

в отношении отопления:

- в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;
- на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в МКД или жилых домах на территории Ленинградской области, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 24.11.2010 № 313 (с изм. от 30.12.2014) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному водоснабжению, водоотведению, горячему водоснабжению и отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета», представлены в таблице 1.5.5.1.

**Таблица 1.5.5.1 Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Ленинградской области**

№ п/п	Классификационные группы МКД и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/кв.м, общей площади жилых помещений в месяц
1	Дома постройки до 1945 года	0,0207
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0,0173
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0,0166
4	Дома постройки после 1999 года	0,0099
	В среднем по муниципальному образованию	0,0168

При расчетах нагрузки на отопление жилых зданий используются удельные расходы тепловой энергии, принимаемые в зависимости от характеристики зданий (год постройки, этажность и пр.) в диапазоне от 70,68 ккал/ч до 147,24 ккал/ч.

Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории ленинградской области, при отсутствии приборов учета утверждены постановлением Правительства Ленинградской области от 11.02.2013 № 25 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по электроснабжению, холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории ленинградской области, при отсутствии приборов учета», представлены в таблице 1.5.5.2-1.5.5.3.

**Таблица 1.5.5.2 Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению на территории Ленинградской области**

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома	Норматив потребления	
		холодная вода	горячая вода
1	Многokвартирные дома с централизованным горячим водоснабжением, оборудованные:		
1.1	ваннами от 1650 до 1700 мм, умывальниками, душами, мойками	4,9	4,61
1.2	ваннами от 1500 до 1550 мм, умывальниками, душами, мойками	4,83	4,53
1.3	сидячими ваннами (1200 мм), душами, умывальниками, мойками	4,77	4,45

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома	Норматив потребления	
		холодная вода	горячая вода
1.4	умывальниками, душами, мойками, без ванны	4,11	3,64
1.5	умывальниками, мойками, имеющими ванну без душа	2,58	1,76
1.6	умывальниками, мойками, без централизованной канализации	2,05	1,11
2	Многоквартирные дома, оборудованные быстродействующими газовыми водонагревателями с многоточечным водоразбором	14,26	
3	Многоквартирные дома, оборудованные ваннами, водопроводом, канализацией и водонагревателями на твердом топливе	6,18	
4	Многоквартирные дома без ванн, с водопроводом, канализацией и газоснабжением	5,23	
5	Многоквартирные дома без ванн, с водопроводом и канализацией	4,28	
6	Многоквартирные дома с водопользованием из уличных водоразборных колонок	1,3	
7	Общежития с общими душевыми	1,89	1,75
8	Общежития с душами при всех жилых комнатах	2,22	2,06

**Таблица 1.5.5.3 Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению на территории Ленинградской области**

Степень благоустройства многоквартирного дома	Кол-во этажей	Холодная вода	Горячая вода
1	2	3	4
Многоквартирные дома с централизованным горячим водоснабжением, оборудованные ваннами от 1650 до 1700 мм, умывальниками, душами, мойками	1	0,36	0,34
	2	0,44	0,41
	3	0,52	0,49
	4	0,6	0,56
	5	0,68	0,64
	6	0,76	0,71
	7	0,84	0,79
	8	0,92	0,87
	9	1	0,94
	10	1,08	1,02
	11	1,16	1,09
	12	1,24	1,17
	13	1,32	1,24
	14	1,4	1,32
	15	1,48	1,4
	16	1,57	1,47
Многоквартирные дома с централизованным горячим водоснабжением, оборудованные ваннами от 1500 до 1550 мм, умывальниками, душами, мойками	1	0,35	0,33
	2	0,43	0,41
	3	0,51	0,48
	4	0,59	0,55
	5	0,67	0,63
	6	0,75	0,7
	7	0,83	0,78
	8	0,91	0,85
	9	0,99	0,93
	10	1,07	1
	11	1,15	1,07
	12	1,23	1,15
	13	1,31	1,22
	14	1,39	1,3
	15	1,47	1,37
	16	1,55	1,45
Многоквартирные дома с централизованным горячим водоснабжением, оборудованные сидячими ваннами (1200 мм), душами, умывальниками, мойками	1	0,35	0,33
	2	0,43	0,4
	3	0,51	0,47
	4	0,58	0,54
	5	0,66	0,62
	6	0,74	0,69

Степень благоустройства многоквартирного дома	Кол-во этажей	Холодная вода	Горячая вода
	7	0,82	0,76
	8	0,9	0,84
	9	0,98	0,91
	10	1,05	0,98
	11	1,13	1,06
	12	1,21	1,13
	13	1,29	1,2
	14	1,37	1,28
	15	1,45	1,35
Многоквартирные дома с централизованным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, душами, мойками	16	1,53	1,42
	1	0,31	0,27
	2	0,38	0,33
	3	0,44	0,39
	4	0,51	0,45
	5	0,58	0,51
	6	0,65	0,57
	7	0,72	0,63
	8	0,78	0,69
	9	0,85	0,75
	10	0,92	0,81
	11	0,99	0,87
	12	1,05	0,93
	13	1,12	0,99
	14	1,19	1,05
	15	1,26	1,11
	16	1,32	1,17
Многоквартирные дома, оборудованные быстросействующими газовыми водонагревателями с многоточечным водоразбором	1	0,99	
	2	1,22	
	3	1,46	
	4	1,69	
	5	1,93	
	6	2,16	
	7	2,39	
	8	2,63	
	9	2,86	
	10	3,09	
	11	3,33	
	12	3,56	
	13	3,79	
	14	4,03	
	15	4,26	
	16	4,5	
Многоквартирные дома, оборудованные ваннами, водопроводом, канализацией и водонагревателями на твердом топливе	1	0,48	
	2	0,59	
	3	0,69	
	4	0,79	
	5	0,89	
Многоквартирные дома без ванн, с водопроводом, канализацией и газоснабжением	1	0,42	
	2	0,51	
	3	0,6	
	4	0,68	
	5	0,77	
	6	0,86	
	7	0,94	
	8	1,03	
	9	1,12	
	10	1,2	
	11	1,29	
	12	1,38	

Степень благоустройства многоквартирного дома	Кол-во этажей	Холодная вода	Горячая вода
	13	1,46	
	14	1,55	
	15	1,64	
	16	1,72	
Многоквартирные дома без ванн, с водопроводом и канализацией	1	0,36	
	2	0,44	
	3	0,51	
	4	0,58	
	5	0,65	
	6	0,72	
	7	0,79	
	8	0,86	
	9	0,93	
	10	1,01	
	11	1,08	
	12	1,15	
	13	1,22	
	14	1,29	
	15	1,36	
	16	1,43	
Многоквартирные дома с водопользованием из уличных водоразборных колонок	1	0,18	
	2	0,2	
	3	0,22	
	4	0,25	
	5	0,27	
Общежития с общими душевыми	1	0,17	0,16
	2	0,2	0,19
	3	0,23	0,21
	4	0,26	0,24
	5	0,29	0,27
	6	0,33	0,3
	7	0,36	0,33
	8	0,39	0,36
	9	0,42	0,39
	10	0,45	0,42
	11	0,48	0,45
	12	0,52	0,48
	13	0,55	0,51
	14	0,58	0,54
	15	0,61	0,56
	16	0,64	0,59
Общежития с душами при всех жилых комнатах	1	0,19	0,18
	2	0,23	0,21
	3	0,26	0,24
	4	0,3	0,28
	5	0,34	0,31
	6	0,37	0,35
	7	0,41	0,38
	8	0,45	0,41
	9	0,48	0,45
	10	0,52	0,48
	11	0,56	0,52
	12	0,6	0,55
	13	0,63	0,59
	14	0,67	0,62
	15	0,71	0,65
	16	0,74	0,69

В соответствии с изменениями в Постановление Правительства Ленинградской области от 23.04.2021 № 224 на территории Ленинградской области продолжительность отопительного периода принимается равным восьми календарным месяцам.

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета, в соответствии с изменениями, представлены в таблице

**Таблица 1.5.5.4 Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Ленинградской области**

№ п/п	Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/м <sup>2</sup> общей площади жилых помещений в месяц
1	Дома постройки до 1945 года	0,03105
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0,02595
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0,02490
4	Дома постройки после 1999 года	0,01485

#### **1.5.6. Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии**

Выполненный статистический анализ фактического отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения показал, что фактическая отпускаемая в тепловые сети величина тепловой энергии, пересчитанная на расчётное значение температуры наружного воздуха минус 29 °С, соответствует расчетному отпуску тепловой энергии.

В таблице 1.5.6.1 представлено сравнение величины расчетной нагрузки и фактической по АО «Нева Энергия» на границе балансовой принадлежности ТК-1.

Нормативы потребления коммунальных услуг населением установлены в соответствии с действующим в рассматриваемый период Постановлением Правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 «Об утверждении правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг».

Согласно этому документу для установления нормативов используются два метода: метод аналогов и расчетный метод. Наиболее достоверные результаты может дать метод аналогов, основанный на показаниях приборов учета, измеряющих реальный объем потребления. Но для его применения необходимо иметь данные о фактическом потреблении совокупности жилых домов, имеющих аналогичные конструктивные и технические характеристики, причем количество этих домов должно быть достаточно велико (объем предварительной выборки составляет не менее 10 домов).

Наиболее часто применяемым методом при установлении нормативов потребления коммунальных услуг населением в части отопления и горячего водоснабжения является расчетный метод, который и был применен при установлении нормативов для Бокситогорского городского поселения.

Согласно «Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» для установления норматива на отопление расчетным методом используется присоединенная нагрузка системы отопления, которая принимается по проектным или паспортным данным, а в случае их отсутствия, определяется по нормируемому удельному расходу тепловой энергии, значения которого приводятся в указанном документе.

Опыт энергетических обследований жилых зданий показывает, что фактическая присоединенная нагрузка отопления может значительно отличаться от проектной нагрузки, и

тем более от расчетной, определяемой по удельным показателям. В связи с этим, фактическое потребление тепловой энергии на отопление здания может также значительно отличаться от расчетного потребления, определяемого с помощью установленных нормативов.

В настоящее время оприборенность потребителей тепловой энергии по городу Бокситогорск составляет около 70 %.

**Таблица 1.5.6.1 Сравнение величины расчетной нагрузки и фактической по зоне действия каждого источника тепловой энергии**

t <sub>н.в.</sub> , °C	Факт. отпуск тепловой энергии, Гкал/ч	Расчет. отпуск тепловой энергии, Гкал/ч	Факт. отпуск тепловой энергии, %
	БТЭЦ-3		
8	22,79	22,25	102,44%
7	22,66	23,15	97,89%
6	27,58	24,04	114,71%
5	27,65	24,95	110,83%
4	29,60	25,85	114,51%
3	27,47	26,75	102,69%
2	27,60	27,65	99,82%
1	30,18	28,55	105,70%
0	27,70	29,45	94,06%
-1	29,54	30,35	97,33%
-2	29,00	31,25	92,80%
-3	33,72	32,15	104,88%
-4	34,27	33,05	103,68%
-5	34,24	33,95	100,86%
-6	32,96	34,85	94,57%
-7	32,60	35,75	91,19%
-8	33,28	36,65	90,81%
-9	33,96	37,55	90,45%
-10	37,65	38,45	97,92%
Среднее значение			100,38%

На основании данных, приведенных в таблице 1.5.6.1, можно сделать вывод, что в среднем фактический отпуск тепловой энергии совпадает с расчетными показателями.

#### **1.5.7. Изменения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

В актуализированной Схеме теплоснабжения изменения коснулись фактического потребления тепловой энергии потребителями. В целом нагрузка потребителей тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения не изменилась.

## 1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

### 1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 (с изменениями на 03.04.2018), «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

**Установленная мощность источника тепловой энергии** – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

**Располагаемая мощность источника тепловой энергии** – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

**Мощность источника тепловой энергии нетто** – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

В ходе проведения работ по сбору и анализу исходных данных для разработки Схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения сформированы балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии. Указанные балансы, с разделением по источникам представлены в таблице 1.6.1.1.

**Таблица 1.6.1.1. Балансы тепловой мощности по источникам тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения на начало 2023 года**

Наименование показателя	Ед. измерения	БМК д. Сёгла	БТЭЦ-3	АО «Нева Энергия»
Установленная мощность	Гкал/ч	0,585	300,00	
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0,585		
Собственные нужды	Гкал/ч	0,016		
	%	2,75		
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,569	167,40	
Присоединенная нагрузка, включая потери	Гкал/ч	0,511	63,67	63,67
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,111		11,54
	%	21,7		18,14
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,40		52,07
Резерв(«+») / Дефицит(«-»)	Гкал/ч	0,058		64,00
	%	10,19		50,15

### 1.6.2. Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки

Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки должна определяться как частное от деления расчетной тепловой нагрузки потребителей, присоединенных к тепловым сетям системы теплоснабжения, на площадь зоны действия системы теплоснабжения по формуле:

$$q_{j,A} = \frac{Q_{j,A}^p}{F_{j,A}}, \text{ Гкал/ч/га,}$$

Где

$Q_{j,A}$  - суммарная тепловая нагрузка в зоне действия j-того источника тепловой энергии (системы теплоснабжения) в ретроспективный период, Гкал/ч;

$F_{j,A}$  – площадь зоны действия j-того источника тепловой энергии, установленной по конечным точка тепловых сетей, обеспечивающих циркуляцию теплоносителя для передачи тепловой энергии от источника к потребителю, га;

A – год актуализации схемы теплоснабжения.

**Таблица 1.6.2.1. Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки на территории Бокситогорского городского поселения на начало 2023 года**

Наименование показателя	Единица измерения	БМК д. Сёгла	БТЭЦ-3	ИТОГО Бокситогорское городское поселение
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,585	300,00	<b>300,585</b>
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,585	167,40	<b>167,985</b>
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	Гкал/ч	0,016		<b>0,016</b>
Потери в тепловых сетях в горячей воде	Гкал/ч	0,111	11,54	<b>11,651</b>
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	0,40	52,07	<b>52,47</b>
Отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,31	45,09	<b>45,40</b>
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,09	6,98	<b>7,07</b>
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	0,058	103,79	-
	%	10,19	62,00	-
Зона действия источника тепловой мощности	га	1,54	285,31	<b>286,85</b>
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/га	0,26	0,18	<b>0,18</b>

### 1.6.3. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

Резервы тепловой мощности по источникам централизованного теплоснабжения представлены в таблице 1.6.1.1. По результатам анализа вышеуказанной таблицы можно видеть, что на БТЭЦ-3, имеется значительный резерв мощности для покрытия тепловой нагрузки г. Бокситогорск.

Дополнительно стоит отметить высокие тепловые потери из-за сверхнормативного срока службы тепловых сетей (более 30 лет).

Установленная мощность БТЭЦ-3 составляет 300 Гкал/ч, при полной загрузке оборудования ТЭЦ способна обеспечить качественным и надежным теплоснабжением потребителей г. Бокситогорска.

Блочно-модульная котельная д. Сёгла также обладает резервом тепловой мощности для обеспечения качественным и надежным теплоснабжением потребителей д. Сёгла.

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

Пьезометрические графики и результаты гидравлического расчета систем теплоснабжения, полученные в ходе расчета в электронной модели, представлены в



приложении Б. Выполненные расчеты после актуализации электронной модели позволили оценить гидравлический режим сетей.

В результате анализа теплогидравлических режимов работы источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения в зоне ответственности АО «Нева Энергия» можно сделать следующие выводы:

- в системе теплоснабжения наблюдается разбалансировка тепловых сетей, которая приводит к перегреву потребителей вблизи теплоисточника и недогреву конечных потребителей;
- так как системы теплоснабжения открытая имеет место перегрев теплоносителя на нужды отопления при температурах наружного воздуха более 0 °С (нижняя срезка температурного графика);
- при температурном графике 95-70 °С имеет место дефицит пропускной способности тепловых сетей;
- оборудование ПНС не обеспечивает необходимые гидравлические характеристики для качественного теплоснабжения потребителей;
- вероятность безотказной работы потребителей и участков тепловых сетей ниже нормативной ввиду большого износа тепловых сетей и источника теплоснабжения.

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

Анализ дефицита мощности производился по отношению к располагаемой мощности источника на 2022 год. По отношению к располагаемой мощности источника тепловой энергии (на город) в 167,4 Гкал/ч дефицит мощности не возникает, резерв тепловой мощности составляет 62,0 %. Резерв мощности БМК д. Сёгла составляет 10,2 %.

Причиной возникновения дефицита тепловой мощности источников тепловой энергии может являться как износ котельного оборудования, в связи с чем необходимо увеличивать мощности теплоисточников за счет модернизации основного котельного оборудования, так и высокий износ тепловых сетей.

Резерв тепловой мощности возможно повысить за счет снижения тепловых потерь при передаче тепловой энергии и повышения энергоэффективности ограждающих конструкций зданий, при подключении новых потребителей.

#### **1.6.6. Резервы тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности**

Расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности в Схеме теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения не предусматривается.

#### **1.6.7. Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменения в балансах тепловой мощности источников тепловой энергии не существенны.

### 1.7. Балансы теплоносителя

Балансы теплоносителя разработаны в соответствии с пунктом 31 «Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» на основании:

- утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления, и теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть;

- утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.

Фактические данные по подпитке тепловой сети приняты по данным приборов учета тепловой энергии, установленных на источниках тепловой энергии.

Нормативные затраты теплоносителя приняты по данным энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери сетевой воды».

Теплоносителем в системе теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения является вода необходимого качества с нормируемыми технико-экономическими показателями.

Теплоноситель предназначен для передачи тепловой энергии и для обеспечения горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Подпиткой тепловой сети восполняются объемы на нужды горячего водоснабжения потребителей, а также для восполнения утечек теплоносителя.

**1.7.1. 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**

#### **БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго»**

Исходной водой для водоподготовительной установки БМК д. Сёгла является вода из водопроводной сети.

Состав оборудования ВПУ и технические характеристики представлены в таблице.

**Таблица 1.7.1.1. Состав оборудования ВПУ и технические характеристики БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго»**

№ п/п	Наименование оборудования	Технические данные	Кол-во
1	Установки умягчения воды HTSDF 1865-2850 NT	Корпус фильтра 1865: диаметр фильтра –480 мм; высота фильтра –1731 мм; рабочее давление – 2,5 - 6,0 кгс/см <sup>2</sup> ; потеря давления - 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	2 шт.
		катионит - ионообменная смола – «Purolite C100» объем фильтрующего материала– 175 л; скорость фильтрации 5-25 м <sup>3</sup> /ч производительность, минимальная-0,9 м <sup>3</sup> /ч; производительность, максимальная-4,5 м <sup>3</sup> /ч; Блок управления – «Fleck 2850 (NT)»	2 шт.
		Бак-солерастворитель – 350 л.	1 шт.
2	Установки дозирования реагента котлового контура	Насос – дозатор - Tekna EVO APG603	1 шт.
		Импульсный расходомер ZENNER 10 л/имп	1 шт.
		Емкость для реагента 100 л	1 шт.

№ п/п	Наименование оборудования	Технические данные	Кол-во
3	Установка дозирования реагента Веокросол-карбон Сетевого контура УНД-60	Насос – дозатор - Емес VFMS MF 0706 Импульсный расходомер ZENNER 100 л/имп Электронасос (перемешивающее устройство) - 120 Вт Емкость для реагента - 60 л	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
4	Автоматический вакуумный деаэратор Spirovent S600	Производительность, л/ч – 1000 Объем дегазирующего баллона, л. - 8 Размеры (ВхШхГ), мм. – 1020х5673х360 Масса, кг – 154 Максимальный объем системы, м³ – 325 Давление воды в деаэраторе (вакуумметрическое), бар (кгс/см²) – «-0,95» Максимальная скорость заполнения, л/ч - 500	1 шт.

Приборы автоматического водно-химического контроля отсутствуют.

Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго» по состоянию на 01.01.2023 г. представлен в таблице 1.7.1.2.

**Таблица 1.7.1.2. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго»**

Показатели	Единица измерения	Значения
Среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей	м³	1,94
Производительность ВПУ	м³/ч	7
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, годовая	тыс. м³/год	4,95
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, часовая	м³/ч	0,905
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	м³/ч	6,10
Доля резерва	%	87,1%
Нормативные потери сетевой воды	м³/ч	0,005
Сверхнормативные потери сетевой воды	м³/ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения	м³/ч	0,90
Всего	м³/ч	0,905

Годовой расход теплоносителя в зоне действия БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго» представлен в таблице 1.7.1.3.

**Таблица 1.7.1.3. Годовой расход теплоносителя в зоне действия БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго»**

Показатели работы ВПУ	Единица измерения	2022
Фактическая подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м³/год	0,789
потери теплоносителя с утечкой из тепловой сети	тыс. м³/год	0,789
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тыс. м³/год	0,000
неучтенные (коммерческие/сверхнормативные) потери теплоносителя	тыс. м³/год	0,000

### **БТЭЦ-3 АО «РУСАЛ Бокситогорск»**

Данные по установленному оборудованию химводоподготовки на БТЭЦ-3 отсутствуют.

Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия АО «РУСАЛ Бокситогорск» по состоянию на 01.01.2023 г. представлен в таблице 1.7.1.4.

**Таблица 1.7.1.4. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия АО «РУСАЛ Бокситогорск»**

Показатели	Единица измерения	Значения
Среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей	м³	2575,25
Производительность ВПУ	м³/ч	-

Показатели	Единица измерения	Значения
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, годовая	тыс. м <sup>3</sup> /год	1120,18
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, часовая	м <sup>3</sup> /ч	127,53
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	-*
Доля резерва	%	-
Нормативные потери сетевой воды	м <sup>3</sup> /ч	6,438
Сверхнормативные потери сетевой воды	м <sup>3</sup> /ч	76,677
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения	м <sup>3</sup> /ч	44,41
Всего	м <sup>3</sup> /ч	127,53

Примечание: \* – В связи с отсутствием фактической производительности ВПУ, расчет резерва/дефицита мощности ВПУ является невозможным.

Годовой расход теплоносителя в зоне действия АО «РУСАЛ Бокситогорск» представлен в таблице 1.7.1.5.

**Таблица 1.7.1.5. Годовой расход теплоносителя в зоне действия АО «РУСАЛ Бокситогорск»**

Показатели работы ВПУ	Единица измерения	2022
Фактическая подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м <sup>3</sup> /год	1382,721
потери теплоносителя с утечкой из тепловой сети	тыс. м <sup>3</sup> /год	319,092
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тыс. м <sup>3</sup> /год	390,101
неучтенные (коммерческие/сверхнормативные) потери теплоносителя	тыс. м <sup>3</sup> /год	673,53

### 1.7.2. Нормативный режим подпитки

Балансы производительности водоподготовительных установок составляются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, чьи требования распространяются на проектирование, строительство и эксплуатацию объектов систем теплоснабжения:

- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;
- «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (утв. приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 04.10.2022 № 1070 «Об утверждении правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. № 757, от 12 июля 2018 г. № 548»);

- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.03.2003 № 115 «Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»);

- Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя (утв. Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» (с изменениями и дополнениями));

- Порядок установления нормативов потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28.10.2022 № 917/пр «Об утверждении порядка установления нормативов потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке и внесении изменений в некоторые приказы Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по

вопросам определения потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения»).

Согласно Порядку определения нормативов технологических потерь, при передаче тепловой энергии, теплоносителя, утвержденному Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 325, и Порядку установления нормативов потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке, утвержденному Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28.10.2022 № 917/пр, для систем теплоснабжения и горячего водоснабжения нормируются технологические затраты и технологические потери теплоносителя.

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей.

Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воды соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать технологические потери и затраты сетевой воды в тепловых сетях и затраты сетевой воды на горячее водоснабжение у конечных потребителей.

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

Для компенсации этих расчетных технологических затрат сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды ( $G_M$ ) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром ( $D_y$ ) не должен превышать значений, приведенных в Таблице 3 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды ( $G_3$ ,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ) составляет:

$$G_3 = 0,0025 V_{TC} + G_M,$$

где  $G_M$  – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети.

$V_{ТС}$  – объем воды в системах теплоснабжения,  $m^3$ .

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным  $65 m^3$  на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения,  $70 m^3$  на 1 МВт – при открытой системе и  $30 m^3$  на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения.

Для открытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды ( $G_3$ ,  $m^3/ч$ ) составляет:

$$G_3 = 0,0025 V_{ТС} + G_{ГВМ},$$

где  $G_{ГВМ}$  – максимальный расход воды на горячее водоснабжение,  $m^3$ .

### **1.7.3. Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения**

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ, Инструкции по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей (РД 34.20.801-2000, утв. Министерством энергетики Российской Федерации, РАО «ЕЭС России» 29.12.2000) и Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса (МДК 4-01.2001, утв. Госстроем России (приказ от 20.08.01 № 191)) в качестве аварии тепловой сети рассматривают лишь повреждение магистрального трубопровода, которое приводит к перерыву теплоснабжения на срок не менее 36 ч. Таким образом, к аварии приводит существенное повреждение магистрального трубопровода, при котором утечка теплоносителя является фактически не компенсируемой. При такой аварийной утечке требуется неотложное отключение поврежденного участка.

Нормируя аварийную подпитку, составители СП имели в виду инцидентную подпитку (в терминологии названных выше документов), которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов тепловой сети.

Согласно требованию СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах по источникам сведено в таблицу 1.7.3.1.

**Таблица 1.7.3.1. Максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах по источникам теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

Параметр	Единица измерения	БМК д. Сёгла	БТЭЦ-3
Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,905	127,53
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	м <sup>3</sup> /ч	0,039	51,51
Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	10,000	100
Максимальная подпитка в период повреждения участка	м <sup>3</sup> /ч	10,944	279,030

**1.7.4. Изменения в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

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

### **1.8.1. Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии**

Основным топливом для источников тепловой энергии ООО «Петербургтеплоэнерго» и АО «РУСАЛ Бокситогорск» является природный газ.

Резервным видом топлива для БТЭЦ-3 г. Бокситогорск является мазут, в период 2016-2022 гг. не использовался. В перспективе предусмотрены мероприятия по переходу альтернативное резервное топливо - сжиженный углеводородный газ.

На БТЭЦ предусмотрены емкости для хранения РТХ объемом 8500 тонн, агрегаты, переводимые на резервное топливо БКЗ-75-39 (3 шт.) ГМ-75-3,9 (2 шт.).

Резервным видом топлива для БМК д. Сёгла является дизельное топливо.

Годовое потребление топлива источниками тепловой энергии представлено в таблице 1.8.1.1.



**Таблица 1.8.1.1 Расходы основного вида топлива на источниках тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения**

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Вид основного топлива	Расход топлива на выработку тепловой энергии, тыс. м³	Расход топлива, т у. т.	Удельная норма расхода топлива на отпуск тепловой энергии, кг у. т./Гкал	Расход топлива на выработку тепловой энергии, тыс. м³	Расход топлива, т у. т.	Удельная норма расхода топлива на выработку тепловой энергии, кг у. т./Гкал	Расход топлива на выработку тепловой энергии, тыс. м³	Расход топлива, т у. т.	Удельная норма расхода топлива на выработку тепловой энергии, кг у. т./Гкал	Расход топлива на выработку тепловой энергии, тыс. м³	Расход топлива, т у. т.	Удельная норма расхода топлива на выработку тепловой энергии, кг у. т./Гкал
			2019 г.			2020 г.			2021 г.			2022 г.		
1	БМК д. Сёгла	Природный газ	175,22	202,20	154,17	154,075	178,506	154,17	145,758	168,937	153,62	139,696	162,458	154,13
2	БТЭЦ-3	Природный газ	47674,9	55016,83	161,4	44164,98	51235	170,8	45553,661	52801	170,9	41911,756	48773	175,9

### **1.8.2. Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями**

Резервным топливом на Бокситогорской ТЭЦ является топочный мазут марки М-100. Для подготовки топлива к сжиганию и хранения мазута имеется мазутное хозяйство.

В период 2016-2022 гг. мазутное хозяйство не эксплуатировалась. Планируется разработка проекта «Хранилище резервного топлива СУГ».

В качестве резервного топлива на БМК д. Сёгла используется дизельное топливо, которое хранится в запасных баках объемом 5 м<sup>3</sup> в количестве 2 шт.

### **1.8.3. Особенности характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки**

Сведения о характеристиках различных видов топлива, поступающих на источники тепловой энергии, в зависимости от мест поставки, отсутствуют.

### **1.8.4. Использование местных видов топлива**

В периоды расчетных температур наружного воздуха ограничений подачи основного вида топлива не выявлено. Основное топливо источников – природный газ. Использование другого (местных видов) топлива не планируется.

**1.8.5. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Виды топлива, их доли и значения низшей категории сгорания топлива представлены в таблице 1.8.5.1.

**Таблица 1.8.5.1 Виды используемого основного и аварийного топлива на источниках тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения**

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Вид основного топлива	Вид аварийного топлива	Доля в общем объеме топлива, %	Значения низшей теплоты сгорания топлива, ккал/кг
1	БТЭЦ-3	Природный газ	мазут М-100	13,75%	9000
2	БМК д. Сёгла	Природный газ	дизельное топливо ДЗ, ДЛ по ГОСТу 305-73	5,7%	10180

### **1.8.6. Преобладающее в поселении вид топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении**

Основное топливо источников – природный газ. Информация об ограничениях поставки природного газа на источниках теплоснабжения отсутствует. Использование другого (местных видов) топлива не планируется.

### **1.8.7. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения**

Своевременное выполнение мероприятий по ремонту, модернизации и режимной наладке основного технологического оборудования.

На период экстремальных погодных условий на предприятиях вводится усиленный контроль за работой всех систем и оборудования.

**1.8.8. Изменения в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

При актуализации Схемы теплоснабжения скорректированы годовые расходы и нормативное потребление топлива источников теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения. Отражены фактические удельные расходы топлива по каждому источнику теплоснабжения за базовый период.

### **1.9. Надежность теплоснабжения**

В соответствии с Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 14.04.2008 № 48 «Об утверждении методики проведения мониторинга выполнения производственных и инвестиционных программ организаций коммунального комплекса:

*«Аварией считается отказ элементов систем, сетей и источников теплоснабжения, повлекший прекращение подачи тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов».*

Согласно имеющейся информации, восстановление тепловых сетей после возникавших за ретроспективный период аварий в системах теплоснабжения не приводил к отключению теплоснабжения более чем на 8 ч., следовательно, аварийных ситуаций не выявлено.

Инциденты, препятствующие качественному и надежному теплоснабжению потребителей, ликвидируются максимально оперативно, в кратчайшие сроки.

Основным показателем работы теплоснабжающих предприятий является бесперебойное и качественное обеспечение тепловой энергии потребителей, которое достигается за счет повышения надежности теплового хозяйства. Для этого необходимо выполнять следующие мероприятия:

- обеспечение соответствия технических характеристик оборудования, источников тепла и тепловых сетей условиям их работы;
- резервирование наиболее ответственных элементов систем теплоснабжения и оборудования;
- выбор схемных решений как для системы теплоснабжения в целом, так и по конфигурации тепловых сетей, повышающих надежность их функционирования;
- контроль теплоносителя по всем показателям качества воды, что обеспечит отсутствие внутренней коррозии и увеличение срока службы оборудования и трубопроводов;
- осуществление контроля затопляемости тепловых сетей, что позволит уменьшить наружную коррозию трубопроводов и тепловые потери в сетях;
- комплексный учет энергоносителей (газ, электроэнергия, вода, теплота в системе отопления, теплота в системе горячего водоснабжения);
- АСУ ТП котлов с центральной диспетчеризацией функций управления эксплуатационными режимами;
- постоянный контроль за соблюдением температурных графиков тепловых сетей в зависимости от температуры наружного воздуха, удельных норм на выработку 1 Гкал по топливу, воде, химических реагентов и качественной подготовки источников теплоснабжения и объектов теплопотребления.

#### **Методика и показатели надежности**

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 26.07.2013 № 310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

Настоящие Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, разработаны в соответствии с пунктом 2 постановления

Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на следующие категории:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;
- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов  $n_{от}$  [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии  $Q_{ав}/Q_{расч.}$ , где  $Q_{ав}$  – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал],  $Q_{расч.}$  – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности **структурных элементов системы теплоснабжения** и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

**Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ( $K_э$ )** характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии резервного электроснабжения  $K_э = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
  - до 5,0 -  $K_э = 0,8$ ;
  - 5,0 – 20 -  $K_э = 0,7$ ;
  - свыше 20 -  $K_э = 0,6$ .

**Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ( $K_в$ )** характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения  $K_в = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
  - до 5,0 -  $K_в = 0,8$ ;
  - 5,0 – 20 -  $K_в = 0,7$ ;
  - свыше 20 -  $K_в = 0,6$ .

**Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии ( $K_т$ )** характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива  $K_т = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
  - до 5,0 -  $K_т = 1,0$ ;
  - 5,0 – 20 -  $K_т = 0,7$ ;
  - свыше 20 -  $K_т = 0,5$ .

**Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ( $K_б$ )**

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 -  $K_б = 1,0$ ;
- 10 – 20 -  $K_б = 0,8$ ;
- 20 – 30 -  $K_б = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_б = 0,3$ .

**Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии ( $K_p$ )** и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- 90 – 100 -  $K_p = 1,0$ ;
- 70 – 90 -  $K_p = 0,7$ ;
- 50 – 70 -  $K_p = 0,5$ ;
- 30 – 50 -  $K_p = 0,3$ ;
- менее 30 -  $K_p = 0,2$ .

**Показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_c$ )**, характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- до 10 -  $K_c = 1,0$ ;

- 10 – 20 -  $K_c = 0,8$ ;
- 20 – 30 -  $K_c = 0,6$ ;
- свыше 30 -  $K_c = 0,5$ .

**Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{отк}$ )**, характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года:

$$I_{отк} = n_{отк} / (3 \cdot S) [1 / (\text{км} \cdot \text{год})],$$

где  $n_{отк}$  - количество отказов за последние три года;

$S$  - протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ( $I_{отк}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{отк}$ )

- до 0,5 -  $K_{отк} = 1,0$ ;
- 0,5 - 0,8 -  $K_{отк} = 0,8$ ;
- 0,8 - 1,2 -  $K_{отк} = 0,6$ ;
- свыше 1,2 -  $K_{отк} = 0,5$ .

**Показатель относительного недоотпуска тепловой энергии ( $K_{нед}$ )** в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$Q_{нед} = Q_{ав} / Q_{факт} \cdot 100 [\%]$$

где  $Q_{ав}$  - аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям за последние 3 года;

$Q_{факт}$  - фактический отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за последние 3 года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ( $Q_{нед}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{нед}$ )

- до 0,1 -  $K_{нед} = 1,0$ ;
- 0,1 - 0,3 -  $K_{нед} = 0,8$ ;
- 0,3 - 0,5 -  $K_{нед} = 0,6$ ;
- свыше 0,5 -  $K_{нед} = 0,5$ .

**Показатель качества теплоснабжения ( $K_{ж}$ )**, характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

$$Ж = D_{жал} / D_{сумм} [\%]$$

где  $D_{сумм}$  - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$D_{жал}$  - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ( $Ж$ ) определяется показатель надежности ( $K_{ж}$ )

- до 0,2 -  $K_{ж} = 1,0$ ;
- 0,2 – 0,5 -  $K_{ж} = 0,8$ ;
- 0,5 – 0,8 -  $K_{ж} = 0,6$ ;
- свыше 0,8 -  $K_{ж} = 0,4$ .

**Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ( $K_{над}$ )** определяется как средний по частным показателям  $K_э$ ,  $K_в$ ,  $K_т$ ,  $K_б$ ,  $K_р$  и  $K_с$ :

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_т + K_б + K_р + K_с + K_{отк} + K_{нед} + K_{ж}}{n},$$

где  $n$  - число показателей, учтенных в числителе.

#### **Оценка надежности систем теплоснабжения**

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с

точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;
- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные - 0,5 - 0,74;
- ненадежные - менее 0,5.

#### **Расчёт показателей надёжности системы теплоснабжения городского поселения**

Результаты расчёта показателей надёжности системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения представлены в таблице 1.9.1.

Общий показатель надёжности систем теплоснабжения:  $K_{\text{над}} = 0,87$ , что позволяет отнести системы теплоснабжения к категории надежных систем.

**Таблица 1.9.1 Показатели надежности системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

Наименование показателя	Обозначение	Наименование источника	
		БМК д. Сёгла	БТЭЦ-3
Показатель надежности электроснабжения	$K_{\text{э}}$	1,0	1,0
Показатель надежности водоснабжения	$K_{\text{в}}$	1,0	1,0
Показатель надежности топливоснабжения	$K_{\text{т}}$	1,0	1,0
Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_{\text{с}}$	1,0	0,5
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{\text{отк.тс}}$	1,0	0,5
Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{\text{нед}}$	1,0	1,0
Общий показатель надёжности	$K_{\text{над}}$	1,0	0,83
Общий показатель надежности конкретной системы теплоснабжения	$K_{\text{над}}^{\text{сист}}$	высоконадежная	надежная
Общий показатель надежности систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения	-	надежная	

#### **1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей**

Количество отключений абонентов в 2022 г. по причине аварийного отключения трубопроводов тепловых сетей в разрезе диаметра отключаемого трубопровода, представлено в таблице 1.9.1.1.

**Таблица 1.9.1.1. Количество отключений абонентов в 2022 г.**

Ду, мм	Кол-во отключаемых потребителей в ОЗП в 2022 г., шт.
300	44
250	21
200	8
150	38
100	19
80	23
50	17
Итого:	170

**Таблица 1.9.1.2 Показатели повреждаемости в зоне деятельности ЕТО за 2022 год**

№ п/п	Наименование теплоисточника	Кол-во аварий с 2020-2021 г.	Кол-во аварий в 2022 г.	Повреждения в магистральных тепловых сетях в 2022 г., 1/км/год
ООО «Петербургтеплоэнерго»				
1	БМК д. Сёгла	0	0	0
АО «Нева Энергия»				
2	БТЭЦ-3	214	70	2,98



### 1.9.2. Частота отключений потребителей

Отключение потребителей в зонах действия теплоисточников со снижением качества теплоснабжения за 2022 год не зафиксировано.

### 1.9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметров трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети, а также времени, затраченного на согласование раскопок с собственниками смежных коммуникаций.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети, и соответствует установленным нормативам. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы предоставлены в таблице 1.9.3.1.

**Таблица 1.9.3.1 Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений**

Условный диаметр трубопровода отключаемой тепловой сети, мм	Нормативное среднее время на восстановление теплоснабжения при отключении т/с, час	Среднее время на восстановление теплоснабжения при отключении т/с в 2022 г., ч*
300	8	14:35
250	7	4:40
200	6	8:30
150	5	5:44
100	4	3:15
80	3	5:08
50	2	3:31

Примечание: \* - Данные по времени восстановления теплоснабжения были предоставлены не в полном объеме

Как видно из таблицы 1.9.3.1 присутствуют существенные отклонения от нормативного времени восстановления теплоснабжения в 2022 году. Теплоснабжающим организациям необходимо в перспективе своевременно производить замену ветхих тепловых сетей для сокращения аварий на тепловых сетях и кратковременно устранять инциденты, возникавших в системах теплоснабжения, чтобы не приводить к существенному снижению отпуска тепловой энергии потребителям.

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

Способность действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом сетей центрального теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [Кг], живучести [Ж].

Согласно п. 6.26 СП 124.1330.2012 «Актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

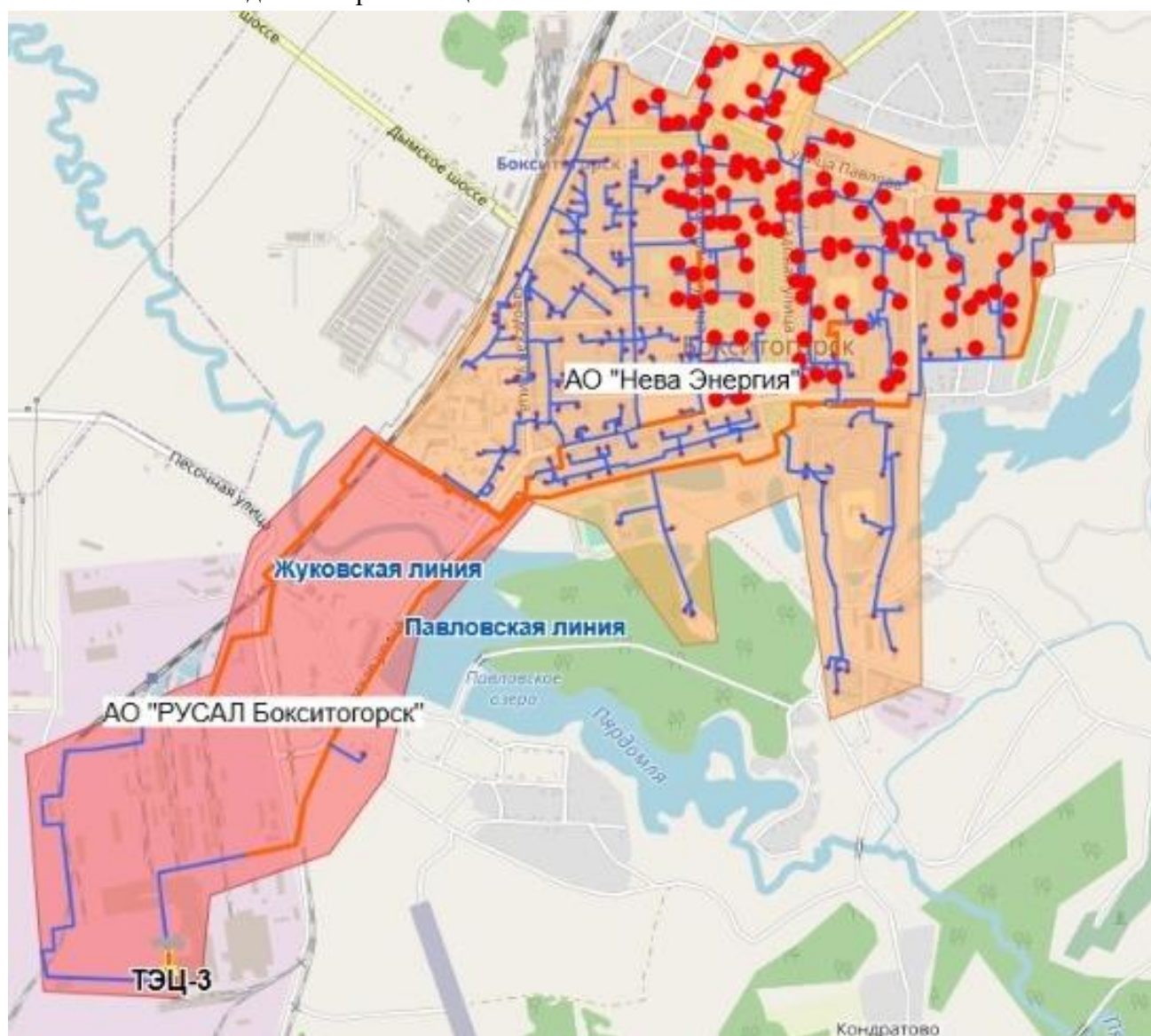
- источника теплоты  $R_{ит}=0,97$ ;
- тепловых сетей  $R_{тс}=0,9$ ;

- потребителя теплоты  $R_{пт}=0,99$ ;
- СЦТ в целом  $R_{сцт}=0,9*0,97*0,99=0,86$

Для описания показателей надежности и качества поставки тепловой энергии, определения зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения рассчитываем показатели надежности тепловых сетей по каждому теплорайону для наиболее отдаленных потребителей от каждого источника теплоснабжения. Методика расчета надежности относительно отдаленных потребителей основывается на том, что вероятность безотказной работы снижается по мере удаления от источника теплоснабжения. Таким образом, определяется узел тепловой сети, начиная с которого значение вероятности безотказной работы ниже нормативного допустимого показателя. В результате расчета формируется зона ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения по каждому теплорайону.

### 1.9.5. Расчет показателей надежности тепловых сетей

На рисунке 1.9.5.1 потребители с ненормативной надежностью и безопасностью теплоснабжения выделены красным цветом.



*Рисунок 1.9.5.1. Результаты расчета показателей надежности тепловых сетей*

**1.9.6. 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 17.10.2015 № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике»**

Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, расследует причины аварийных ситуаций, которые привели: к прекращению теплоснабжения потребителей в отопительный период на срок более 24 часов; к разрушению или повреждению оборудования объектов, которое привело к выходу из строя источников тепловой энергии или тепловых сетей на срок 3 суток и более; к разрушению или повреждению сооружений, в которых находятся объекты, которое привело к прекращению теплоснабжения потребителей.

По результатам проведенного анализа установлено, что аварийные ситуации при теплоснабжении абонентов на территории Бокситогорского городского поселения за последний период не происходили.

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

Анализ времени восстановления теплофикационного оборудования, при аварийных отключениях, на источнике комбинированной выработки тепловой и электрической энергии города Бокситогорск показывает, что вывод из работы основного оборудования, не приводит к отключению потребителей тепловой энергии, т.к. теплофикационное оборудование источника имеет резервы генерирующих мощностей.

Сведения о времени, затраченном на восстановление теплоснабжения после аварийных ситуаций и инцидентов на тепловых сетях, при которых произошло отключение потребителей тепловой энергии в период отопительного сезона в 2022 г., представлена в разделе 1.9.3. Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.

**1.9.8. Изменения в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения произошли за счет замены ветхих участков тепловых сетей на территории Бокситогорского городского поселения.

## **1.10. Техничко-экономическис показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

### **1.10.1. Показатели хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования.**

На момент актуализации Схемы теплоснабжения, предоставление информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования для широкого круга пользователей регламентируется «Постановлением Правительства Российской Федерации от 05.07.2013 № 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования».

В соответствии с законодательным актом:

1. Под раскрытием информации понимается обеспечение доступа неограниченного круга лиц к информации независимо от цели ее получения.

2. Регулируемыми организациями информация раскрывается путем:

а) обязательного опубликования на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет») органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов), и (или) на официальном сайте органа местного самоуправления поселения или городского округа в случае их наделения в соответствии с законом субъекта Российской Федерации полномочиями по государственному регулированию цен (тарифов), и (или) на сайте в сети «Интернет», предназначенном для размещения информации по вопросам регулирования тарифов, определяемом Правительством Российской Федерации;

б) опубликования на официальном сайте в сети «Интернет» органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) и в печатных изданиях, в которых публикуются акты органов местного самоуправления (далее - печатные издания), - в случае и объемах, которые предусмотрены пунктом 9 настоящего документа;

в) опубликования по решению регулируемой организации на ее официальном сайте в сети «Интернет»;

г) предоставления информации на безвозмездной основе на основании письменных запросов потребителей товаров и услуг регулируемых организаций (далее - потребители) в порядке, установленном настоящим документом».

Сведения о размещении документации о деятельности теплоснабжающих организаций представлены в таблице 1.10.1.1.

Теплоснабжающими организациями подлежит раскрытие следующей информации:

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);

б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

- г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;
- д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;
- е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;
- ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций на территории Бокситогорского городского поселения, характеризующие их хозяйственную деятельность представлены в таблице 1.10.1.1 - 1.10.1.3. Показатели представлены в целом по ресурсоснабжающей организации.

**Таблица 1.10.1.1. Технико-экономические показатели ООО «Петербургтеплоэнерго» (БМК д. Сёгла)**

Показатели	2022 год	2023 год	2024 год
	факт	План	План
Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источника тепловой энергии, тыс. Гкал, всего, в том числе:	1054,00	824,86	771,980
Теплоэнергия на собственные нужды, Гкал	29,00	21,55	7,800
Теплоэнергия на собственные нужды, %	2,75%	2,55%	1%
Уд.расход условного топлива на производство тепловой энергии, кг.у.т/Гкал	154,13	154,17	154,50
Уд. Расход воды на производство тепловой энергии, м <sup>3</sup> /Гкал	1,63	1,63	1,50
Уд. Расход электроэнергии на производство тепловой энергии, кВт.ч/Гкал	42,56	47,35	55,31
Потери теплоэнергии в сетях, Гкал	222,0	153,49	163,880
Потери теплоэнергии в сетях, %	21,7%	18,61%	21,23%

Таблица 1.10.1.2. Технико-экономические показатели АО «Нева Энергия»

№ п.п	Наименование	Ед.изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
1	Баланс производства														
1.1	Выработка тепловой энергии, год	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Покупка теплоэнергии	Гкал	147 311,46	179 373,50	152 084,37	152 084,37	152 084,37	152 084,37	152 084,37	144 209,16	143 386,09	140 906,40	140 039,14	137 500,23	132 020,69
1.3	Подано теплоэнергии в сеть	Гкал	147 311,46	179 373,50	152 084,37	152 084,37	152 084,37	152 084,37	152 084,37	144 209,16	143 386,09	140 906,40	140 039,14	137 500,23	132 020,69
1.4	Потери теплоэнергии в сетях	Гкал	26 723,79	45 430,12	31 496,67	31 496,67	31 496,67	31 496,67	31 496,67	23 621,46	22 798,39	20 318,70	19 451,44	16 912,53	11 432,99
		%	18,14%	25,33%	20,71%	20,71%	20,71%	20,71%	20,71%	16,38%	15,90%	14,42%	13,89%	12,30%	8,66%
1.5	Отпущено теплоэнергии всем потребителям	Гкал	120 587,67	133 943,38	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70
1.5.1	население	Гкал	98 217,29	109 117,76	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20
1.5.2	бюджетным	Гкал	16 348,65	17 690,22	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70
1.5.3	иным потребителям	Гкал	6 021,73	7 135,40	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80
1.5.4	Всего товарной	Гкал	120 587,67	133 943,38	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70
	Всего товарной	Гкал	120 587,67	133 943,38	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70
2	Потребление э/э	тыс. кВт.ч	170,55	480,48	359,70	359,70	359,70	359,70	359,70	341,08	339,13	333,26	331,21	325,21	312,25
	Уд.расход э/э на полезный отпуск т/э	кВт.ч/Гкал	1,16	2,68	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37
3	Дополнительные статьи затрат по концессии (инвест. составляющая):	тыс. руб.	34 763,18	47 103,81	67 366,74	63 266,14	45 670,59	30 003,07	28 966,20	28 016,24	28 002,53	26 187,89	21 877,44	14 386,55	14 720,96
	Амортизация по объектам инвестирования 2020-2035 г.г., в т.ч.	тыс. руб.	10 324,21	14 324,21	16 549,55	16 549,55	16 549,55	16 549,55	16 549,55	15 632,88	15 632,88	13 802,03	9 396,72	1 667,12	1 667,12
	на возврат инвестиций	тыс. руб.	10 324,21	14 324,21	16 549,55	16 549,55	16 549,55	16 549,55	4 976,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	неиспользованная амортизация	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11 573,40	15 632,88	15 632,88	13 802,03	9 396,72	1 667,12	1 667,12
	Кап.ремонты	тыс. руб.	7 180,67	9 364,68	9 641,88	9 927,28	10 221,12	10 523,67	10 835,17	11 155,88	11 486,10	11 826,09	12 176,14	12 536,56	12 907,64
	Прибыль на реализацию инвест.мероприятий	тыс. руб.	0,00	0,00	1 031,99	1 031,99	1 031,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Прибыль на возврат инвестиций	тыс. руб.	14 417,17	18 964,92	31 955,50	27 933,59	13 161,58	984,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	возврат привлеченных инвестиций	тыс. руб.	3 625,79	7 625,79	19 567,95	19 567,95	8 554,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	расходы на обслуживание привлеченных инвестиций	тыс. руб.	10 791,38	11 339,13	12 387,55	8 365,64	4 606,79	984,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Дополнительный налог на прибыль	тыс. руб.	906,45	1 906,45	5 149,99	5 149,99	2 396,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Дополнительный налог на имущество	тыс. руб.	1 934,69	2 543,56	3 037,84	2 673,75	2 309,66	1 945,57	1 581,48	1 227,47	883,55	559,77	304,58	182,88	146,20
4	Расчёт операционных (подконтрольных) расходов на передачу т/э														
4.1	Расходы на оплату труда	тыс.руб.	17 616,78	16 980,66	19 101,31	19 666,71	20 248,84	20 848,21	21 465,32	22 323,93	22 984,72	23 665,07	24 365,55	25 086,77	26 090,24
4.2	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс.руб.	4 898,83	1 561,02	5 257,49	5 413,11	5 573,34	5 738,31	5 908,16	6 144,49	6 326,37	6 513,63	6 706,43	6 904,94	7 181,14
4.3	Ремонты	тыс.руб.	16 435,19	11 883,08	19 573,94	20 153,33	20 749,86	21 364,07	21 996,44	22 763,61	23 437,41	24 131,16	24 845,44	25 580,87	26 473,73
	аварийные и текущие ремонты	тыс.руб.	9 254,52	2 518,41	9 932,07	10 226,06	10 528,75	10 840,40	11 161,27	11 607,73	11 951,31	12 305,07	12 669,30	13 044,31	13 566,09
	кап.ремонты внутриквартальных сетей	тыс.руб.	7 180,67	9 364,67	9 641,87	9 927,27	10 221,11	10 523,67	10 835,17	11 155,88	11 486,10	11 826,09	12 176,14	12 536,56	12 907,64
4.4	Расходы, относящиеся к цеховым	тыс.руб.	3 496,16	0	3 752,12	3 863,18	3 977,53	4 095,27	4 216,49	4 385,15	4 514,95	4 648,60	4 786,19	4 927,86	5 124,98
	Расходы на выполнение работ и услуг производственного характера (расходы на транспорт, транспортные услуги)	тыс.руб.	2 657,38	0,00	2 851,93	2 936,35	3 023,26	3 112,75	3 204,89	3 333,08	3 431,74	3 533,33	3 637,91	3 745,59	3 895,42
	Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции	тыс.руб.	289,78	0,00	311,00	320,20	329,68	339,44	349,49	363,47	374,23	385,30	396,71	408,45	424,79
	Арендная плата в отношении непроизводственных объектов	тыс.руб.	549,00	6 313,16	589,19	606,63	624,59	643,08	662,11	688,60	708,98	729,97	751,57	773,82	804,77
4.5	Расходы, относящиеся к общехозяйственным	тыс.руб.	26 597,12	2 330,34	23 406,15	24 098,97	24 812,30	25 546,74	26 302,93	27 355,04	28 164,75	28 998,43	29 856,78	30 740,54	31 970,16
	Заработная плата административно-управленческого персонала	тыс.руб.	17 934,82	0,00	18 814,33	19 371,24	19 944,63	20 534,98	21 142,82	21 988,53	22 639,39	23 309,52	23 999,48	24 709,86	25 698,26
	Прочие общехоз. расходы (расходы на оплату услуг связи, вневедомственной охраны, комм. услуг, юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг и иные расходы)	тыс.руб.	8 662,30	2 330,34	4 591,82	4 727,73	4 867,67	5 011,76	5 160,11	5 366,51	5 525,36	5 688,91	5 857,30	6 030,68	6 271,90
4.6	Итого базовый уровень операционных (подконтрольных) расходов:	тыс.руб.	69 044,08	39 068,26	71 091,01	73 195,30	75 361,88	77 592,60	79 889,34	82 972,22	85 428,20	87 956,88	90 560,39	93 240,98	96 840,25
5	Расчёт неподконтрольных расходов на передачу т/э														
5.1	Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	4 825,87	5 128,16	5 768,60	5 939,35	6 115,15	6 296,16	6 482,53	6 741,83	6 941,39	7 146,85	7 358,40	7 576,21	7 879,25
5.2	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, в т.ч.	тыс.руб.	3 875,84	3 969,87	5 146,86	4 832,80	4 520,73	4 210,75	3 902,93	3 607,45	3 324,39	3 063,90	2 874,54	2 821,30	2 855,83
	расходы на обязательное страхование	тыс.руб.	1 033,92	0,00	1 200,10	1 248,10	1 298,02	1 349,95	1 403,95	1 460,10	1 518,51	1 579,25	1 642,41	1 708,11	1 776,44
	налог на имущество без учета объектов инвестирования	тыс.руб.	858,41	1 387,98	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41
	налог на имущество по объектам инвестирования	тыс.руб.	1 934,69	2 543,56	3 037,84	2 673,75	2 309,66	1 945,57	1 581,48	1 227,47	883,55	559,77	304,58	182,88	146,20
	транспортный налог	тыс.руб.	30,16	28,81	33,93	30,16	31,37	36,69	38,16	39,69	41,28	42,93	44,64		
	прочие налоги	тыс.руб.	18,66	9,52	20,36	21,17	22,02	22,90	23,82	24,77	25,76	26,79	27,86	28,98	30,14
5.3	Расходы, относящиеся к прочим прямым	тыс.руб.	1 572,63	561,31	1 513,46	1 493,16	1 471,07	1 444,31	1 414,24	1 390,65	1 373,15	1 361,34	1 354,90	1 353,54	1 356,99
	Договор аренды имущества	тыс.руб.	0,00	561,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Договор аренды земельного участка	тыс.руб.	31,93	0,00	31,93	33,21	34,54	35,92	37,36	38,85	40,41	42,02	43,70	45,45	47,27
	Амортизация по аренде зданий, земли	тыс.руб.	639,86	0,00	639,86	665,45	692,07	719,75	748,54	778,48	809,62	842,01	875,69	910,71	947,14
	Процентные расходы по аренде	тыс.руб.	900,84	0,00	841,67	794,50	744,46	688,64	628,34	573,32	523,12	477,31	435,51	397,38	362,58
5.4	Расходы, относящиеся к цеховым	тыс.руб.	15 958,98	16 950,82	16 780,45	22 760,29	22 954,82	23 161,01	23 379,57	22 694,58	22 940,16	23 200,48	17 799,05	9 803,14	10 113,17
	Резерв по сомнительным долгам населения	тыс.руб.	2 666,07	2 626,61	3 058,52	3 242,03	3 436,56	3 642,75	3 861,31	4 092,99	4 338,57	4 598,89	4 874,82	5 167,31	5 477,34
	Амортизация основных средств по объектам инвестирования	тыс.руб.	10 324,20	14 324,21	16 549,55	16 549,55	16 549,55	16 549,55	16 549,55	15 632,88	15 632,88	13 802,03	9 396,72	1 667,12	1 667,12
	Амортизация основных средств (производственных объектов) без учета объектов инвестирования	тыс.руб.	2 968,71	0,000	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71
5.5	Расходы, относящиеся к общехозяйственным	тыс.руб.	5 699,93	0,00	6 468,86	6 727,62	6 996,72	7 276,59	7 567,65	7 870,36	8 185,18	8 512,58	8 853,08	9 207,21	9 575,50
	отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	4 825,87	0,00	5 768,60	5 999,34	6 239,31	6 488,89	6 748,44	7 018,38	7 299,11	7 591,08	7 894,72	8 210,51	8 538,93
	прочие расходы	тыс.руб.	874,06	0,00	700,27	728,28	757,41	787,71	819,21	851,98	886,06	921,50	958,36	996,70	1 036,57
5.6	Затраты на услуги ЕИРЦ	тыс.руб.	3 012,66	3 808,39	3 605,89	3 819,25	4 045,29	4 284,76	4 538,48	4 807,28	5 092,09	5 393,82	5 713,50	6 052,21	6 411,08
5.7	Налог на прибыль (без инвест. составляющей)	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.8	Итого неподконтрольные расходы	тыс.руб.	34 945,91	30 418,55	45 080,45	45 572,46	46 103,78	46 673,58	47 285,40	47 112,15	47 856,34	46 848,12	43 394,68	36 813,61	38 191,82
6	Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя														
6.1	Расходы на топливо	тыс.руб.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6.2	Расходы на электрическую энергию	тыс.руб.	1 248,52	4 359,80	2 964,84	3 113,08	3 268,74	3 432,17	3 603,78	3 588,03	3 74				

№ п.п	Наименование	Ед.изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
6.6	Расходы на приобретение теплоносителя	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.7	<b>Итого расходов на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя</b>	тыс.руб.	135 416,30	189 543,21	164 246,95	173 835,19	183 039,12	192 730,38	202 934,80	202 614,81	212 124,98	219 493,69	229 692,76	237 469,56	240 078,49
7	Расчетно-предпринимательская прибыль	тыс.руб.	0,00	3 787,65	5 915,59	6 293,66	6 398,25	6 489,55	6 541,55	6 686,25	6 854,15	7 026,67	6 927,68	6 710,65	6 961,22
8	Нормативная прибыль	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	в т.ч. облагается налогом на прибыль	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Корректировка на основе фактических данных	тыс.руб.	0,00	2 688,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	<b>НВВ всего (без инвестиций), в т.ч.:</b>	<b>тыс.руб.</b>	<b>219 966,72</b>	<b>239 273,53</b>	<b>257 403,46</b>	<b>269 803,93</b>	<b>281 781,01</b>	<b>294 362,69</b>	<b>307 682,26</b>	<b>311 366,56</b>	<b>324 258,51</b>	<b>335 044,31</b>	<b>348 669,83</b>	<b>359 848,26</b>	<b>367 350,81</b>
10.1	НВВ на теплоноситель	тыс.руб.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10.2	НВВ, без учета теплоносителя (без инвестиций)	тыс.руб.	219 966,72	239 273,53	257 403,46	269 803,93	281 781,01	294 362,69	307 682,26	311 366,56	324 258,51	335 044,31	348 669,83	359 848,26	367 350,81
11	<b>Тарифное меню без учета концессии (без ИС)</b>														
11.1	<b>Отопление, год</b>	<b>руб/Гкал</b>	<b>1 824,12</b>	<b>1 786,38</b>	<b>2 134,57</b>	<b>2 237,41</b>	<b>2 336,73</b>	<b>2 441,07</b>	<b>2 551,52</b>	<b>2 582,08</b>	<b>2 688,98</b>	<b>2 778,43</b>	<b>2 891,42</b>	<b>2 984,12</b>	<b>3 046,34</b>
12	<b>НВВ всего с учетом концессионного соглашения (с ИС), в т.ч.:</b>	<b>тыс.руб.</b>	<b>254 729,90</b>	<b>286 377,34</b>	<b>324 770,20</b>	<b>333 070,06</b>	<b>327 451,60</b>	<b>324 365,77</b>	<b>336 648,46</b>	<b>339 382,80</b>	<b>352 261,04</b>	<b>361 232,20</b>	<b>370 547,27</b>	<b>374 234,81</b>	<b>382 071,77</b>
13	НВВ, без учета теплоносителя товарная (с инвестициями)	тыс.руб.	254 729,90	286 377,34	324 770,20	333 070,06	327 451,60	324 365,77	336 648,46	339 382,80	352 261,04	361 232,20	370 547,27	374 234,81	382 071,77
14	<b>Тарифное меню с учетом концессии (с ИС)</b>														
14.1	<b>Отопление, год</b>	<b>руб/Гкал</b>	<b>2 112,40</b>	<b>2 138,05</b>	<b>2 693,23</b>	<b>2 762,06</b>	<b>2 715,46</b>	<b>2 689,87</b>	<b>2 791,73</b>	<b>2 814,41</b>	<b>2 921,20</b>	<b>2 995,60</b>	<b>3 072,84</b>	<b>3 103,42</b>	<b>3 168,41</b>
15	Стоимость э/э	руб./кВт.ч	7,32	9,07	8,24	8,66	9,09	9,54	10,02	10,52	11,05	11,60	12,18	12,79	13,43
16	Тариф покупки т/э	руб./Гкал	910,78	1 032,39	1 060,48	1 122,55	1 182,04	1 244,69	1 310,66	1 380,13	1 453,27	1 530,30	1 611,40	1 696,81	1 786,74

**Таблица 1.10.1.3. Техничко-экономические показатели АО «РУСАЛ Бокситогорск»**

№	Наименование	Факт 2018	Факт 2019	Факт 2020	Факт 2021	Факт 2022	План 2023	План 2024
1	Расходы на производство тепловой энергии	326 635,48	332 931,60	318 067,90	346 030,76	380 026,76	337 289,37	354 506,21
1.1	Материалы	6 498,96	5 286,68	4 716,23	4 026,06	7 193,51	7 376,45	7 668,86
1.2	Топливо	217 292,85	213 613,83	201 854,73	214 630,30	207 345,32	235 344,39	244 631,08
1.4	Вода	18 945,22	20 134,84	19 400,62	18 382,52	18 152,12	25 076,12	26 090,89
1.5	Амортизация	955,91	1 212,59	1 164,65	860,74	3 189,82	4 066,08	4 066,08
1.6	Ремонт и техническое обслуживание или резерв расходов на оплату всех видов ремонта, в т.ч.	47 235,13	55 509,71	48 632,73	61 613,27	82 731,40	3 330,37	5 804,52
1.7	Затраты на оплату труда	24 155,44	25 164,34	27 256,20	30 996,94	41 354,08	42 446,91	45 400,96
1.8	Отчисления на социальные нужды	7 480,76	7 932,73	8 642,20	9 755,96	12 842,17	13 498,28	14 437,68
1.9	Цеховые расходы	4 071,21	4 076,88	6 400,52	5 764,96	7 218,33	6 150,78	6 406,15
2	Расходы по распределению тепловой энергии	9 314,46	10 447,85	12 683,07	14 717,75	17 117,58	15 014,14	15 768,12
2.1	Материалы	214,70	295,66	253,76	415,83	227,84	207,96	216,21
2.2	Амортизация	300,96	372,91	314,76	280,54	702,09	686,04	686,04
2.3	Ремонт и техническое обслуживание или резерв расходов на оплату всех видов ремонта	3 330,74	4 041,65	5 253,18	5 799,74	6 324,21	5 163,86	5 369,01
2.4	Затраты на оплату труда	3 224,60	3 363,95	3 940,37	4 789,98	5 552,58	4 685,49	5 011,57
2.5	Отчисления на социальные нужды	1 013,47	1 060,64	1 249,74	1 509,70	1 746,48	1 509,22	1 614,26
2.6	Цеховые расходы	1 229,98	1 313,05	1 671,26	1 921,95	2 564,38	2 761,56	2 871,03
3	Итого расходов по эксплуатации	335 949,94	343 379,45	330 750,97	360 748,51	397 144,34	352 303,51	370 274,32
4	Внеэксплуатационные расходы	18 146,63	16 687,56	15 829,31	11 743,42	13 089,79	16 201,72	17 515,67
5	Всего расходов по полной себестоимости	354 096,57	360 067,01	346 580,28	372 491,93	410 234,14	368 505,23	387 790,00
6	Себестоимость за 1 Гкал отпущенной тепловой энергии	966,12	1 053,51	1 155,04	1 205,66	1 479,73	1 477,01	1 508,48
7	Всего доходов (выручка), в т.ч.	191 790,37	178 197,26	158 222,67	155 612,90	138 555,54	192 354,90	235 424,96
8	Тариф (принято ЛенРТК)	753,08/789,63	789,63/805,24	805,24/834,23	834,23/862,59	862,59/ 947,14/ 1032,39	1 032,39	тариф ЛенРТК на 2024 г. не установлен
9	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	(57 244)	(66 197)	(72 175)	(68 718)	(96 002)	(82 842)	



Из вышеуказанных таблиц видно, что около половина затрат на производство тепловой энергии имеет топливная составляющая (характерно для теплоснабжающих организаций).

Снижение объемов потребления топлива может быть достигнуто снижением тепловых потерь в системах транспорта и распределения тепловой энергии. В свою очередь снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях обеспечивается путем обновления трубопроводов и теплоизоляционного слоя, а снижение удельных расходов топлива – режимной наладкой теплогенерирующего оборудования, либо переводом основного генерирующего оборудования на более экономичные виды топлива.

Для повышения эффективности работы теплогенерирующего оборудования и систем транспорта и распределения тепловой энергии рекомендуется проводить энергетические обследования оборудования не реже одного раза в пять лет и своевременно проводить ремонты.

В рассматриваемый период 2019-2023 гг. АО «Нева Энергия» наблюдается тенденция к снижению отпуска тепловой энергии на 15-20%. Это связано с реализацией мероприятий по модернизации объектов теплоснабжения (сокращение потерь тепловой энергии с 40% до 24,66%, сокращением потребления тепловой энергии промышленными потребителями, повышением среднегодовых температур наружного воздуха и т.д.

**1.10.2. Изменения технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Динамика изменения технико-экономических показателей на долгосрочный период регулирования представлен в таблицах 1.10.1.1 - 1.10.1.3.

### 1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Исполнительным органом государственной власти, уполномоченным осуществлять государственное регулирование цен (тарифов) на товары (услуги) организаций, осуществляющих регулируемую деятельность (в том числе в сфере теплоснабжения) на территории Бокситогорского городского поселения является Комитет по тарифам и ценовой политике Ленинградской области.

В соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения...» настоящий раздел содержит описание цен и тарифов, установленных с учетом последних лет (2017-2022 гг.).

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

В границах Бокситогорского городского поселения деятельность в сфере теплоснабжения осуществляют:

- ООО «Петербургтеплоэнерго»;
- АО «Нева Энергия»;
- АО «РУСАЛ Бокситогорск».

Сведения об утвержденных тарифах, устанавливаемых Комитетом по тарифам и ценовой политике Ленинградской области на тепловую энергию (мощность), поставляемую населению, представлены в таблице 1.11.1.1.

**Таблица 1.11.1.1 Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую населению**

Наименование организации	Реквизиты приказа об установлении тарифов		Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал
	Дата	Номер			
АО «Газпром теплоэнерго» Бокситогорское городское поселение	19.12.2016	466-п	01.01.2017	30.06.2017	1370,26
			01.07.2017	31.12.2017	1422,33
	19.12.2017	631-п	01.01.2018	30.06.2018	1 422,33
			01.07.2018	31.12.2018	1 469,27
	20.12.2018	567-п	01.01.2019	30.06.2019	1 494,17
			01.07.2019	31.12.2019	1 524,06
АО «Нева Энергия» Бокситогорское городское поселение	20.12.2019	715-п	01.01.2020	30.06.2020	1 524,06
			01.07.2020	31.12.2020	1 609,41
	18.12.2020	442-п	01.01.2021	30.06.2021	1 609,41
			01.07.2021	31.12.2021	1 664,13
	20.12.2021	547-п	01.01.2022	30.06.2022	1 664,13
			01.07.2022	30.11.2022	1 720,71
АО «Газпром теплоэнерго» Бокситогорское городское поселение д. Сёгла	20.12.2019	614-п	01.01.2020	30.06.2020	1 909,99
			01.07.2020	31.12.2020	1 524,06
	18.12.2020	461-п	01.01.2021	30.06.2021	1 578,93
			01.07.2021	31.12.2021	1 578,93
	20.12.2021	559-п	01.01.2022	30.06.2022	1 632,61
			01.07.2022	30.11.2022	1 632,61
ООО «Петербургтеплоэнерго» Бокситогорское городское поселение д. Сёгла	29.09.2022	93-п	29.09.2022	28.09.2022	1 688,12
	22.11.2022	355-п	01.12.2022	01.12.2022	2 600,00
					3 130,64

**Таблица 1.11.1.2 Рост утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую населению**

2019 г.		2020 г.		2021 г.		2022 г.		2023 г.	
ООО «Петербургтеплоэнерго» Бокситогорское городское поселение д. Сёгла									
0,00%	3,30%	0,00%	25,97%	-9,15%	2,46%	-4,07%	2,39%	0,00%	2,41%
АО «Нева Энергия» Бокситогорское городское поселение									
0,00%	4,87%	13,46%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,62%	0,00%	0,00%

**Таблица 1.11.1.3 Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям (кроме населения)**

Наименование организации	Реквизиты приказа об установлении тарифов		Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал
	Дата	Номер			
АО «РУСАЛ Бокситогорск»	30.11.2015	16.12.2016г. №336-п	01.01.2017	30.06.2017	720,16
			01.07.2017	31.12.2017	731,52
		338-п (386-п от 14.12.2017)	01.01.2018	30.06.2018	753,08
			01.07.2018	31.12.2018	789,63
	20.12.2018	562-п	01.01.2019	30.06.2019	789,63
			01.07.2019	31.12.2019	805,24
	20.12.2019	617-п	01.01.2020	30.06.2020	805,24
			01.07.2020	31.12.2020	834,23
	18.12.2020	330-п	01.01.2021	30.06.2021	834,23
			01.07.2021	31.12.2021	862,59
	17.12.2021	476-п	01.01.2022	30.06.2022	862,59
			01.07.2022	31.12.2022	947,14
АО «Газпром теплоэнерго» Бокситогорское городское поселение	19.12.2016	469-п	01.01.2017	30.06.2017	1907,44
			01.07.2017	31.12.2017	1954,76
	14.12.2017	367-п	01.01.2018	30.06.2018	1954,76
			01.07.2018	31.12.2018	2019,30
	19.12.2016	469-п	01.01.2019	30.06.2019	2 019,30
			01.07.2019	31.12.2019	2 069,86
АО «Газпром теплоэнерго» Бокситогорское городское поселение д. Сёгла	19.12.2019	507-п	01.01.2020	30.06.2020	2 069,86
			01.07.2020	31.12.2020	2 607,30
	18.12.2020	558-п	01.01.2021	30.06.2021	2 368,85
			01.07.2021	31.12.2021	2 427,03
			01.01.2022	30.06.2022	2 328,34
			01.07.2022	31.12.2022	2 383,91
АО «Нева Энергия» Бокситогорское городское поселение	19.12.2019	532-п	01.01.2020	30.06.2020	1 898,15
			01.07.2020	31.12.2020	1 990,60
	18.12.2020	614-п	01.01.2021	30.06.2021	2 258,61
			01.07.2021	31.12.2021	2 258,61
	17.12.2021	471-п	01.01.2022	30.06.2022	2 256,75
			01.07.2022	30.11.2022	2 256,75
	25.11.2022	472-п	01.12.2022	31.12.2022	2 451,24
			01.01.2023	30.06.2023	2 451,24
			01.07.2023	31.12.2023	2 451,24

**Таблица 1.11.1.4 Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям (кроме населения) на долгосрочный период регулирования**

Наименование организации	Реквизиты приказа об установлении тарифов		Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал
	Дата	Номер			
АО «Газпром теплоэнерго» Бокситогорское городское поселение д. Сёгла	18.12.2020	558-п	01.01.2021	30.06.2021	2 368,85
			01.07.2021	31.12.2021	2 427,03
			01.01.2022	30.06.2022	2 328,34
			01.07.2022	31.12.2022	2 383,91
			01.01.2023	30.06.2023	2 383,91
			01.07.2023	31.12.2023	2 441,40
			01.01.2024	30.06.2024	2 441,40
			01.07.2024	31.12.2024	2 500,25
АО «Нева Энергия» Бокситогорское городское поселение	18.12.2020	614-п	01.01.2021	30.06.2021	2 258,61
			01.07.2021	31.12.2021	2 258,61
	17.12.2021	471-п	01.01.2022	30.06.2022	2 256,75
			01.07.2022	30.11.2022	2 256,75
	25.11.2022	472-п	01.12.2022	31.12.2022	2 451,24
			01.01.2023	30.06.2023	2 451,24
			01.07.2023	31.12.2023	2 451,24

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

По состоянию базового периода актуализации схемы теплоснабжения утверждением тарифов для теплоснабжающих организаций Бокситогорского городского поселения занимается Комитет по тарифам и ценовой политике Ленинградской области.

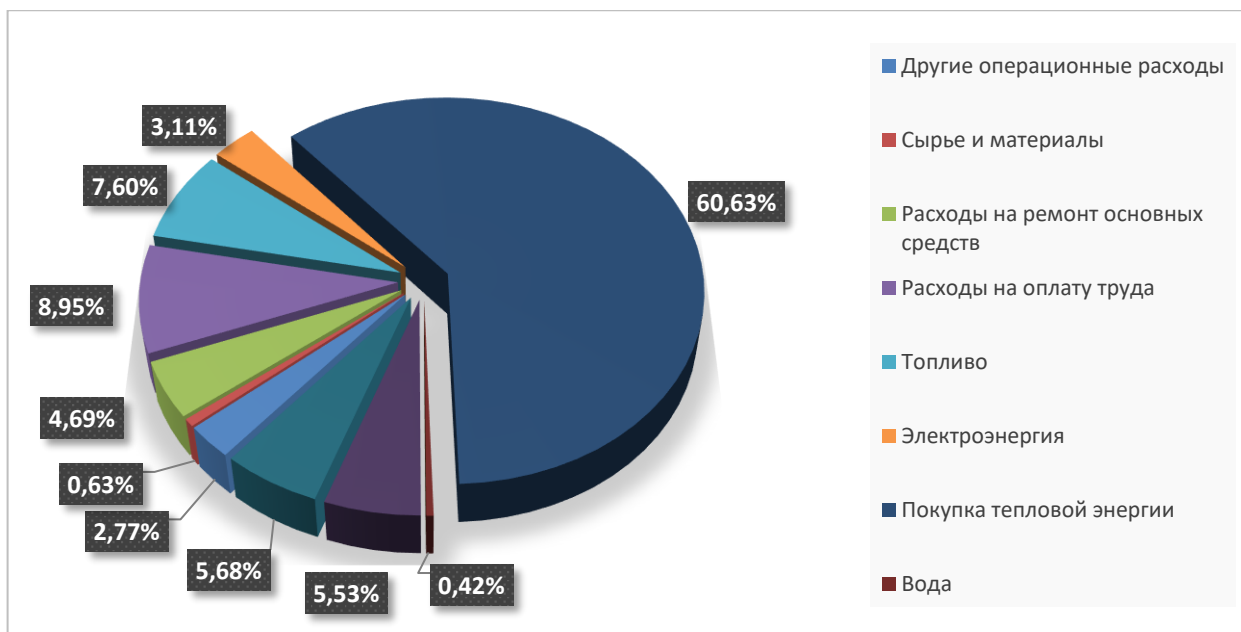
В связи с тем, что предприятия ежегодно работают без валовой прибыли, структура тарифов на тепловую энергию аналогична структуре себестоимости производства и транспортировки тепловой энергии. Наибольшую долю в структуре себестоимости производства тепловой энергии занимают расходы на приобретение топлива.

В последнее время рост тарифов на тепловую энергию ограничен и не может превышать 15% в год, в результате чего теплогенерирующие и теплосетевые организации становятся убыточными. Об этом свидетельствуют показатели финансово-хозяйственной деятельности, представленные в части 10 главы 1 Обосновывающих материалов.

Политика сдерживания роста тарифов на коммунальные услуги населению приводит к ограничению ежегодного роста тарифов на тепловую энергию. Ограничение ежегодного роста тарифов на тепловую энергию в свою очередь приводит к снижению затрат на ремонты и фонд оплаты труда основного производственного персонала, включаемых в тарифы на тепловую энергию, в результате чего энергоснабжающие компании и теплосетевые организации не имеют возможности обновлять свое оборудование, увеличиваются удельные расходы топлива при производстве тепловой энергии, потери в тепловых сетях при ее транспортировке.

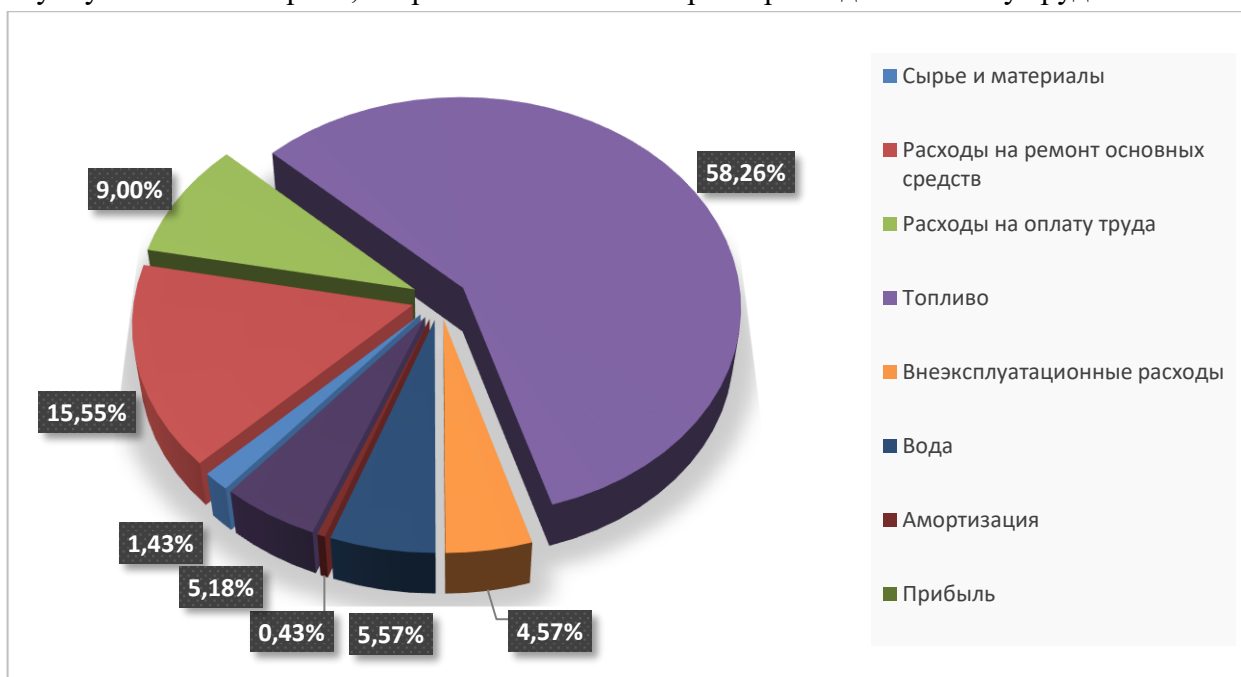
По существующему состоянию в сфере тарифообразования рост тарифов на тепловую энергию для потребителей сдерживается исключительно за счет поддержки государства.

На рисунке 1.11.1.1 представлена структура затрат на теплоэнергию АО «Нева Энергия».



**Рисунок 1.11.1.1 Структура тарифа, установленного АО «Нева Энергия» за 2022 год**

Из анализа рисунка 1.11.1.1 следует, что наибольшая часть затрат приходится на покупку тепловой энергии, вторые по величине затрат – расходы на оплату труда.



**Рисунок 1.11.1.2 Структура тарифа, установленного АО «РУСАЛ Бокситогорск» за 2022 год**

Из анализа рисунка 1.11.1.2 следует, что наибольшая часть затрат приходится на топливо (характерно при производстве тепловой энергии), вторые по величине затрат – расходы на ремонт основных средств.

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

Плата за подключение к существующим системам теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения не установлена. Технологическое присоединение нового потребителя к тепловым сетям происходит бесплатно после выполнения им

технических условий, выданных теплоснабжающей организацией. Технические условия выдаются после положительного заключения о возможности подключения, в ходе рассмотрения заявления о нового потребителя о присоединении к тепловым сетям.

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

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

**1.11.5. Изменения в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

В актуализированной Схеме теплоснабжения указаны плановые изменения (рост) тарифов на тепловую энергию, кроме того, видно, что плановые тарифы скорректированы в сторону увеличения.

## **1.12. Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения Бокситогорского городского поселения**

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

На момент актуализации Схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения наблюдается высокий износ тепловых сетей – на определённых участках данный износ достигает более 80%. С точки зрения технического состояния надёжность тепловых сетей на большом количестве участков низкая, что делает необходимым проведения капитального ремонта.

Для решения данной проблемы на территории г. Бокситогорск заключено концессионное соглашение между Администрацией и АО «Нева Энергия» с целью модернизации объектов теплоснабжения и централизованной системы горячего водоснабжения, находящихся в собственности муниципального образования Бокситогорское городское поселение Бокситогорского муниципального района Ленинградской области.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения в системе теплоснабжения г. Бокситогорска наблюдается разбалансировка по параметрам теплоносителя на потребителях, в связи с тем, что система теплоснабжения открытая, а здания потребителей не оборудованы системами регулирования температуры теплоносителя на нужды отопления и ГВС. Температура теплоносителя в прямом трубопроводе при определённых интервалах температур наружного воздуха не соответствуют нормам. В связи с этим следует рассмотреть возможные варианты модернизации сетей с переходом на закрытую систему теплоснабжения, согласно Федеральному закону от 27.07.2010 № 190-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «О теплоснабжении» с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

В связи с вышеизложенным, необходимо повысить рабочий температурный график системы теплоснабжения, провести модернизацию наружных и внутридомовых сетей ГВС с переходом на закрытую схему горячего водоснабжения для всех существующих потребителей.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения основными причинами существующих проблем теплоснабжения г. Бокситогорск являются:

- низкая надёжность системы теплоснабжения ввиду износа тепловых сетей и источника теплоснабжения
- регулирование отпуска тепла от ТЭЦ производится по наименее энергоэффективному графику температур сетевой воды в зависимости от температур наружного воздуха 95°-70°С. Затраты на транспорт тепла и материалоемкость тепловых сетей при таком графике наиболее высокие.
- существующие потребители присоединены к системе теплоснабжения по открытой схеме. Согласно Федеральному закону от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» к 2022 году, все потребители открытой централизованной системы горячего водоснабжения должны быть переведены на закрытую схему, а новые потребители должны подключаться к системе горячего водоснабжения по закрытой схеме, начиная с даты введения этого закона.

- наличие многочисленных рабочих перемычек тепловых сетей вызывает разбалансировку гидравлического режима. Необходимо построение гидравлически устойчивой схемы тепловых сетей;
- отсутствие у некоторых потребителей приборов учета тепловой энергии в МКД или истекший срок поверки прибора учета;
- в системе теплоснабжения наблюдается разбалансировка тепловых сетей, которая приводит к перегреву потребителей вблизи теплоисточника и недогреву конечных потребителей;
- так как системы теплоснабжения открытая имеет место перегрев теплоносителя на нужды отопления при температурах наружного воздуха более 0°C (нижняя срезка температурного графика);
- при температурном графике 95-70 °C имеет место дефицит пропускной способности тепловых сетей;
- оборудование ПНС не обеспечивает необходимые гидравлические характеристики для качественного теплоснабжения потребителей.

#### **1.12.2. Существующие проблемы развития систем теплоснабжения**

Основной проблемой развития систем теплоснабжения является недостаток финансирования работ по модернизации и реконструкции систем теплоснабжения.

Внутридомовые системы отопления требуют комплексной регулировки и наладки.

#### **1.12.3. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

Проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

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

Выданные предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения в 2022 году отсутствуют.

#### **1.12.5. Изменения технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

В актуализированной Схеме теплоснабжения существующие проблемы организации качественного теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения остаются прежними.



## 2. Существующие и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

### 2.1. Данные базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

На территории Бокситогорского городского поселения расположено две системы централизованного теплоснабжения. Все источники централизованного теплоснабжения располагаются в Бокситогорском городском поселении:

1. Блочно-модульная котельная д. Сёгла;
2. Бокситогорская ТЭЦ-3.

Тепловые нагрузки потребителей централизованного теплоснабжения от каждого источника тепловой энергии представлены в таблице 2.1.1.

**Таблица 2.1.1. Тепловые нагрузки потребителей систем централизованного теплоснабжения на 2022 год**

Наименование показателя	Размерность	БМК д. Сёгла	БТЭЦ-3	ИТОГО Бокситогорское городское поселение
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:				
жилые здания	Гкал/ч	0,40	41,14	41,54
отопление	Гкал/ч	0,31	34,97	35,28
ГВС	Гкал/ч	0,09	6,17	6,26
общественные здания и прочие	Гкал/ч	0,00	10,93	10,93
отопление	Гкал/ч	0,00	10,13	10,13
ГВС	Гкал/ч	0,00	0,80	0,80
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	0,40	52,07	52,47
отопление	Гкал/ч	0,31	45,09	45,40
ГВС	Гкал/ч	0,09	6,98	7,07

### 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 изменения площадей строительных фондов на территории Бокситогорского городского поселения на основании данных Генерального плана Бокситогорского городского поселения Бокситогорского муниципального района Ленинградской области, утвержденного решением Совета депутатов Бокситогорского городского поселения Бокситогорского муниципального района Ленинградской области от 19.03.2014 № 318.

В таблице 2.2.1 представлены прогнозы изменения площадей строительных фондов.

**Таблица 2.2.1. Прогноз изменения площадей строительных фондов на территории Бокситогорского городского поселения**

Показатели	Ед. изм.	Территории	
		Современное положение	Расчетный срок (2033 г.)
Общая площадь земель городского поселения в установленных границах	га	26219,6	26219,6
в том числе:			
- г. Бокситогорск		2920,3	2920,3
- сельские населенные пункты		226,5	226,5
Из общей площади земель городского поселения в установленных границах территории:			
жилых зон из них:	га	323,7	381,1
- среднеэтажная застройка	га	103,2	121,4
- малоэтажная застройка	га	8,6	10,6

Показатели	Ед. изм.	Территории	
		Современное положение	Расчетный срок (2033 г.)
- индивидуальные усадебная застройка с участками	га	211,9	249,1
общественно-деловых зон	га	24,3	40,2
производственных зон	га	425,8	605,1
зон инженерной и транспортной инфраструктур	га	303	342,2
рекреационных территорий	га	22405	22021,9
зон сельскохозяйственного использования,	га	1274,7	1158,1
зон специального назначения	га	36,6	42,1
водные пространства	га	406,5	406,5
иных зон	га	1020	1222,4
Жилищный фонд – всего, в том числе:	тыс. м². общей площади квартир	444,2	497,9
государственной и муниципальной собственности (г.Бокситогорск)	тыс. м². общей площади квартир/% к общему объему жилищного фонда	49,6/11,0	74,7/15
частной собственности		394,6/89,0	423,2/85
Из общего количества жилищного фонда:		394,6/89,0	423,2/85
в среднеэтажных 4 – 5 этажных домах		288,7/65	313,0/63
в малоэтажных 2-3 этажных домах		124,4/28	128,9/26
в индивидуальных жилых домах с приусадебными земельными участками-всего		30,3/7	56,0/11
Убыль жилищного фонда	тыс. м². общей площади квартир	-	11,3
Существующий сохраняемый жилищный фонд		444,2	432,9
Новое жилищное строительство – всего, в том числе:		1,0/год	65,0
за счет средств федерального бюджета, средств бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов	тыс. м². общей площади квартир/% к общему объему жилищного фонда	-	22,7/35
за счет средств населения		-	42,3/65
Структура нового жилищного строительства по этажности	тыс. м². общей площади квартир/%	29/100	29/100
В том числе:		8,7/30,0	8,7/30,0
Среднеэтажное 4-5 эт.		8,8/30,4	8,8/30,4
Малоэтажное 2-3 эт.		11,5/39,6	11,5/39,6
Индивидуальные жилые дома с приусадебными земельными участками		29/100	29/100
Средняя жилищная обеспеченность населения общей площадью	кв. м/чел	27,1	26,9

В краткосрочной перспективе строительство, ввод в эксплуатацию и подключение к существующей системе теплоснабжения перспективных потребителей на территории Бокситогорского городского поселения, согласно представленной информации, не предусматривается.

Существующие и планируемые к застройке потребители вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения.

Индивидуальное теплоснабжение допускается предусматривать (на основании СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003):

- для индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
- при низкой теплоплотности - как правило, ниже 0,15 Гкал/ч на 1 га. При этом для зон строительства с теплоплотностью более 0,08 Гкал/ч на 1 га при нахождении их внутри радиуса эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии, предусматривается, что отказ от присоединения к источнику должен быть техникоэкономически обоснован;

- для социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четырёх этажей) планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;
- для промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление природного газа;
- для инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт×ч/м<sup>2</sup>год, так называемый «пассивный (или нулевой) дом» или теплоснабжение которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы;
- для осуществления временного теплоснабжения потребителя в случае отсутствия свободной мощности в предполагаемой точке подключения (технологического присоединения) на срок до возникновения этой возможности в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей или мероприятий по развитию системы теплоснабжения теплосетевой организации и снятию технических ограничений на подключение;
- для осуществления теплоснабжения потребителя в период строительства;
- для осуществления теплоснабжения потребителя в случае отсутствия свободной мощности в предполагаемой точке подключения (технологического присоединения) и схемой теплоснабжения не предусматриваются инвестиционные программы по снятию технических ограничений на подключение.

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

В соответствии с п. 16 главы 1 Общие положения «Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения», утвержденных приказом Министерства энергетики Российской Федерации № 565 и Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2012 № 667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»:

*«Для формирования прогноза теплоснабжения на расчетный период рекомендуется принимать нормативные значения удельного теплоснабжения вновь строящихся и реконструируемых зданий в соответствии с СП 50.13330.2010 «Тепловая защита зданий» и на основании Приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 28.05.2010 № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».*

Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 28.05.2010 № 262 впоследствии был отменен, появился аналогичный документ - Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 17.05.2011 № 224 «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений». Данный нормативный документ также не был принят.

В СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» выделены 6 характерных групп потребителей тепловой энергии:

- 1) жилые здания, общежития;
- 2) общественные, кроме перечисленных в поз. 3-6;

- 3) поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты;
- 4) дошкольные учреждения, хосписы;
- 5) административного назначения (офисы);
- 6) сервисного обслуживания.

Нормативы согласно данному документу представлены для 1 м<sup>3</sup> здания, т.е. имеют размерность Вт/(м<sup>3</sup>×°С). Таким образом, для расчета перспективных тепловых нагрузок и перспективного теплопотребления необходимо предварительно задаваться высотой здания.

Вместе с тем в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» представлены нормативы для жилой застройки, отнесенные на единицу площади отапливаемого здания (Вт/м<sup>2</sup>) для каждой расчетной температуры наружного воздуха. При этом пунктом 5.2 СП 124.13330.2012 четко определено:

*«Решения по перспективному развитию систем теплоснабжения населенных пунктов, промышленных узлов, групп промышленных предприятий, районов и других административно-территориальных образований, а также отдельных СЦТ следует разрабатывать в схемах теплоснабжения. При разработке схем теплоснабжения расчетные тепловые нагрузки определяются:*

*а) для существующей застройки населенных пунктов и действующих промышленных предприятий – по проектам с уточнением по фактическим тепловым нагрузкам;*

*б) для намечаемых к строительству промышленных предприятий – по укрупненным нормам развития основного (профильного) производства или проектам аналогичных производств;*

*в) для намечаемых к застройке жилых районов – по укрупненным показателям плотности размещения тепловых нагрузок или при известной этажности и общей площади зданий, согласно генеральным планам застройки районов населенного пункта – по удельным тепловым характеристикам зданий (Приложение В)».*

Пунктом 15 Постановления Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 № 18 «Об утверждении правил установления энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергоэффективности многоквартирных домов» выдвигается требование:

*«После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет: с января 2011 г. (на период 2011 - 2015 годов) - не менее чем на 15 процентов по отношению к базовому уровню, с 1 января 2016 г. (на период 2016 - 2020 годов) - не менее чем на 30 процентов по отношению к базовому уровню и с 1 января 2020 г. - не менее чем на 40 процентов по отношению к базовому уровню».*

Таким образом, с 2020 г. необходимо принимать удельные нормативы, уменьшенные на 10 % по сравнению с нормативами 2017 г.

Климатологические характеристики Бокситогорского городского поселения приняты в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»:

➤  $t_{p.o} = -29^{\circ}\text{C}$  - расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления;

➤  $t_{cp.o} = -2,9^{\circ}\text{C}$  - средняя температура наружного воздуха за отапливаемый период;

➤  $n_o = 228$  суток – продолжительность отопительного периода.

Таким образом, нормативы удельной тепловой нагрузки и удельного теплопотребления принимаются:

- 1) Для жилой застройки – в соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети, с учетом:
  - СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
  - Постановления Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 № 18 «Об утверждении правил установления энергетической эффективности»;Расчетные нормы коррелируются с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».
- 2) Для остальных потребителей – в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», принимая различную высоту для каждого конкретного потребителя, с учетом:
  - СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
  - Постановления Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 № 18 «Об утверждении правил установления энергетической эффективности».

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов, уменьшения влияния «парникового» эффекта и сокращения выделений двуокиси углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

Расход воды на нужды ГВС для перспективных потребителей принимается на основании Приложения Г СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», а также СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Для многоэтажных жилых зданий удельный расход тепловой энергии на отопление принят равным 98,25 Вт/м<sup>2</sup>, для среднеэтажных жилых зданий – 81,83 Вт/м<sup>2</sup>, на горячее водоснабжение жилых зданий – 19,86 Вт/м<sup>2</sup>.

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

По результатам расчетов планируемого прироста потребления тепловой энергии с учетом ввода новых строительных площадей зданий и реализации предложений по строительству и реконструкции участков тепловых сетей рассчитаны перспективные балансы тепловой энергии по каждой котельной на территории Бокситогорского городского поселения на период до 2034 г. с актуализацией на 2024 год (таблица 2.4.1).

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

На ближайшую перспективу приросты объемов потребления тепловой энергии индивидуальной застройкой не планируются. В случае строительства индивидуальных жилых домов потребность в тепловой энергии будет обеспечиваться работой индивидуальных теплогенераторов.

**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 теплopotребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

В результате сбора исходных данных, строительство новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды или пара не планируется.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения существующие предприятия не имеют планов по расширению или увеличению мощности производства в существующих границах. Запланированные преобразования на территории промышленных предприятий имеют административную направленность и не окажут влияния на уровни потребления тепловой энергии городского поселения.

Как правило, при увеличении потребления тепловой энергии промышленные предприятия устанавливают собственный источник тепловой энергии, который работает для покрытия необходимых тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию и ГВС производственных и административных корпусов, а также для выработки тепловой энергии в виде пара или горячей воды на различные технологические цели. Аналогичная ситуация характерна и для строительства новых промышленных предприятий.

**Таблица 2.4.1. Балансы тепловой энергии по источникам теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

Наименование параметра	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2031 гг.	2032-2034 гг.
<b>Бокситогорское городское поселение</b>									
Выработка	482 054,06	537 284,28	535 634,28	468 967,89	475 108,04	475 108,04	475 108,04	468 855,95	460 783,16
Собственные нужды источника	203 794,06	229 621,57	203 786,63	182 245,92	180 582,29	180 582,29	180 582,29	180 582,29	180 582,29
Отпуск тепловой энергии в сеть	153 193,91	187 082,72	186 012,72	180 649,89	178 039,20	178 039,20	178 039,20	171 787,11	163 714,32
Потери в тепловых сетях	31 803,24	52 537,62	47 978,34	43 150,25	40 799,88	40 799,88	40 799,88	35 171,19	27 903,35
Полезный отпуск, в т.ч.	121 390,67	134 545,10	121 205,06	121 205,06	121 205,06	121 205,06	121 205,06	121 205,06	121 205,06
- население	98 834,65	109 719,48	98 834,56	98 834,56	98 834,56	98 834,56	98 834,56	98 834,56	98 834,56
- бюджетные учреждения	16 348,65	17 690,22	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70
- прочее	6 207,37	7 135,40	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80
АО «Русал Бокситогорск»	125 066,09	120 580,00	125 066,09	116 486,56	116 486,56	116 486,56	116 486,56	116 486,56	116 486,56
<b>БТЭЦ-3 АО «РУСАЛ Бокситогорск»</b>									
Выработка	481 000,06	536 500,00	534 850,00	468 183,61	474 323,76	474 323,76	474 323,76	468 071,67	459 998,88
Собственные нужды источника	203 765,06	229 600,00	203 765,06	182 224,35	180 560,72	180 560,72	180 560,72	180 560,72	180 560,72
Отпуск тепловой энергии в сеть	277 235,00	306 900,00	303 050,00	296 373,73	293 763,04	293 763,04	293 763,04	287 510,95	279 438,16
Отпуск АО «Русал Бокситогорск»	125 066,09	120 580,00	125 066,09	116 486,56	116 486,56	116 486,56	116 486,56	116 486,56	116 486,56
Общий отпуск на сторону	152 168,91	186 320,00	185 250,00	179 887,17	177 276,48	177 276,48	177 276,48	171 024,39	162 951,60
Потери в тепловых сетях	4 857,45	6 946,50	16 312,87	16 312,87	16 312,87	16 312,87	16 312,87	16 312,87	16 312,87
Продажа на сторону (АО «Нева Энергия»)	147 311,46	179 373,50	168 937,13	163 574,30	160 963,61	160 963,61	160 963,61	154 711,52	146 638,73
<b>АО «Нева Энергия»</b>									
Выработка	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды источника	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Покупка тепловой энергии	147 311,46	179 373,50	152 084,37	152 084,37	152 084,37	152 084,37	152 084,37	140 906,40	132 020,69
Потери в тепловых сетях	26 723,79	45 430,12	31 496,67	31 496,67	31 496,67	31 496,67	31 496,67	20 318,70	11 432,99
Полезный отпуск, в т.ч.	120 587,67	133 943,38	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70
- население	98 217,29	109 117,76	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20
- бюджетные учреждения	16 348,65	17 690,22	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70
- прочее	6 021,73	7 135,40	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80
<b>ООО «Петербургтеплоэнерго», БМК д. Сёгла</b>									
Выработка	1 054,00	784,28	771,98	771,98	771,98	771,98	771,98	771,98	771,98
Собственные нужды источника	29,00	21,57	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80
Отпуск тепловой энергии в сеть	1 025,00	762,72	764,18	764,18	764,18	764,18	764,18	764,18	764,18
Потери в тепловых сетях	129,813	161,00	163,88	163,88	163,88	163,88	163,88	163,88	163,88
Полезный отпуск, в т.ч.	895,187	601,72	600,30	600,30	600,30	600,30	600,30	600,30	600,30
- население	617,36	601,72	600,30	600,30	600,30	600,30	600,30	600,30	600,30
- бюджетные учреждения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- прочее	277,827	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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

Обновляемая в процессе актуализации Схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения, позволяет проводить на ее основе анализ существующего положения в сфере теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения, анализ гидравлических режимов работы системы теплоснабжения, а также составлять прогнозы развития данных систем с учетом перспективного прироста строительных фондов.

Разработка электронной модели системы теплоснабжения осуществляется с целью создания инструмента для:

- хранения и актуализации данных о тепловых сетях и сооружениях на них, включая технические паспорта объектов системы теплоснабжения и графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе городского поселения с полным топологическим описанием связности объектов;
- гидравлического расчета тепловых сетей любой степени закольцованности и, в том числе гидравлического расчета при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери тепловой энергии» и «потери сетевой воды»;
- группового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- расчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей;
- автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;
- автоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;
- определения существования пути/путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;
- использования исходных данных и средств моделирования для определения эффективного радиуса теплоснабжения в зонах действия систем теплоснабжения.

Электронная модель системы теплоснабжения создана на базе программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 8.0».

Цели разработки электронной модели:

- создания единой информационной платформы по системам теплоснабжения поселения;
- повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения поселения;
- проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения поселения;
- разработки мер для повышения надежности системы теплоснабжения поселения;
- минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения.



Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач:

- создания электронной схемы существующих и перспективных тепловых сетей и объектов системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения, привязанных к топооснове поселения;
- оптимизации существующей системы теплоснабжения (оптимизация гидравлических режимов, моделирование перераспределения тепловых нагрузок между источниками, определение оптимальных диаметров проектируемых и реконструируемых тепловых сетей и теплосетевых объектов и т.д.);
- моделирования перспективных вариантов развития системы теплоснабжения (строительство новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии, перераспределение тепловых нагрузок между источниками, определение возможности подключения новых потребителей тепловой энергии, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения тепловой энергией новых потребителей и т.д.);
- оперативного моделирования обеспечения тепловой энергией потребителей при аварийных ситуациях;
- оперативного получения информационных выборок, справок, отчетов по системе в целом по системе теплоснабжения поселения и по отдельным ее элементам.

### **3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе городского поселения и с полным топологическим описанием связности объектов**

Электронная модель схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения разработана с использованием ГИС «Zulu» и программно-расчётного комплекса «ZuluThermo версия 8.0» (далее - «ZuluThermo 8.0»). Разработчиком данного комплекса является ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург, официальный сайт разработчика <http://politerm.com.ru>.

Электронная модель актуализирована с учётом привязки к топографической основе и схеме расположения инженерных коммуникаций.

В качестве исходных данных для ее разработки и актуализации использовались:

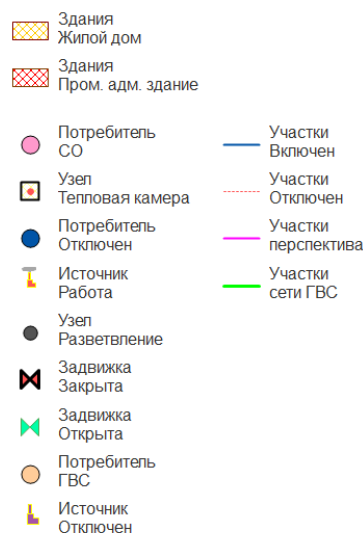
- проектная и исполнительная документация по источникам тепловой энергии, тепловым сетям, ЦТП и ИТП, данные по вводам к потребителям;
- эксплуатационная документация (фактические температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их видам и т.п.);
- материалы проведения диагностики тепловых сетей;
- данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей.

В состав электронной модели входят следующие слои:

- здания (zdaniya);
- слой системы теплоснабжения (Podporojie).

Электронная модель состоит из узлов и ветвей, связывающих их. К узлам относятся источники тепловой энергии, тепловые камеры, задвижки, потребители и т.д.

На рисунке 3.1.1. представлено графическое представление объектов в электронной модели.



**Рисунок 3.1.1 Графическое представление объектов в электронной модели**

Графически представленные объекты в электронной модели наполняются базой данных, описывающей объекты теплоснабжения.

Наполняемость баз данных зависит от исходных данных.

После отладки электронной модели формируются информационные отчеты, по которым можно судить о достоверности заполненных баз данных.

Разработанная модель послужила инструментарием для разработки сценариев развития системы теплоснабжения.

В электронной модели приведены материальные характеристики в соответствии с отчетностью по расчету нормируемых эксплуатационных потерь и затрат тепловой энергии в тепловых сетях от котельной ООО «Петербургтеплоэнерго» и БТЭЦ-3.

### **3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения**

Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчётных данных.

В итоге при разработке электронной модели выполнялась паспортизация объектов теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.

Паспортизация необходима для диспетчеризации объектов теплоснабжения и ее структурирования в общей цепочке, а именно:

1. Для источников тепловой энергии:

- номер источника;
- геодезическая отметка, м;
- расчётная температура в подающем трубопроводе, °C;
- расчётная температура холодной воды, °C
- расчётная температура наружного воздуха, °C
- расчётный располагаемый напор на выходе из источника, м
- расчётный напор в обратном трубопроводе на источнике, м
- режим работы источника;
- максимальный расход на подпитку, т/ч.

2. Для участков тепловой сети:

- внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м;

- шероховатость подающего и обратного трубопроводов, мм;
- коэффициент местного сопротивления подающего и обратного трубопроводов.

### 3. Для потребителей тепловой энергии:

- высота здания потребителя (минимальный статический напор), м;
- номер схемы подключения потребителя;
- расчётная тепловая нагрузка систем теплоснабжения;
- коэффициент изменения расхода на систему отопления, систему вентиляции и закрытые системы ГВС;
- коэффициент изменения расхода на открытый водоразбор.

На рисунке 3.2.1. представлен пример паспорта на тепловой источник, выполненный в ходе разработки электронной модели.

Адрес	ул. Некрасова
Наименование предприятия	Филиал АО «Газпром т...
Наименование источника	Котельная № 6
Номер источника	6
Геодезическая отметка, м	67.56
Расчетная температура в подающем трубопроводе, °C	95
Расчетная температура холодной воды, °C	5
Расчетная температура наружного воздуха, °C	-29
Текущая температура воды в подающем тру-де, °C	57
Текущая температура наружного воздуха, °C	-2.9
Расчетный располага. напор на выходе из источника, м	4
Расчетный напор в обратн. тр-де на источнике, м	102.56
Режим работы источника	Выделенный источник
Максимальный расход на подпитку, т/ч	
Установленная тепловая мощность, Гкал	4.317
Собственные нужды, Гкал	0.086
Тепловая мощность нетто, Гкал	3.99317
Максимальный расход, т/ч	
Текущий располага. напор на выходе из источника, м	4
Напор в подающем тр-де, м	106.56
Давление в подающем тр-де, м	39
Текущий напор в обратн. тр-де на источнике, м	102.56
Давление в обратном тр-де, м	35
Продолжительность работы системы теплоснабжения (1-2)	>5000 часов в год
Среднегодовая температура воды в под. тр-де, °C	57
Среднегодовая температура воды в обр. тр-де, °C	46
Среднегодовая температура грунта, °C	3.7
Среднегодовая температура наружного воздуха, °C	-0.1
Среднегодовая температура воздуха в подвалах, °C	10
Текущая температура грунта, °C	-5
Текущая температура воздуха в подвалах, °C	10
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	3.6606
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0
Текущая нагрузка на отопление, Гкал/ч	3.6606
Текущая нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Текущая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0
Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч	3.92779
Температура на выходе из источника, °C	95
Текущая температура воды в обратном тр-де, °C	68.645
Расход сетевой воды на СО, т/ч	147.925
Расход сетевой воды на СВ, т/ч	0
Расход сетевой воды на откр. ГВС, т/ч	0
Суммарный расход сетевой воды в под.тр., т/ч	148
Расход воды на утечку из сис.теплопотреб., т/ч	0.277
Расход воды на подпитку, т/ч	0.429
Расход сетевой воды на утечку из под.тр., т/ч	0.076
Расход сетевой воды на утечку из обр.тр., т/ч	0.076
Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0.23783

**Рисунок 3.2.1 Паспорт на тепловой источник, выполненный в ходе разработки электронной модели**

### **3.3. Паспортизация и описание расчётных единиц территориального деления, включая административное**

Разбивка объектов по территориальному делению в ГИС «Zulu» происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального планирования. По материалам этих данных, в электронной модели объекты теплоснабжения можно разделить на зоны действия административного или территориального деления, в рамках существующего положения и перспективного развития города, поселения и т.д.

Перед загрузкой слоя в карту семейство файлов слоя уже должно существовать на диске, т.е. слои должны быть предварительно созданы.

В карту можно добавить:

- Векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов;
- Слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (WebMapService);
- Растровый файл (формат \*.bmp;\*.pcx;\*.tif;\*.gif;\*.jpg);
- Растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. Запросы позволяют:

- произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;
- занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;
- производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов;

Также выборка данных в «Zulu Thermo 8.0» возможна по условию:

- Наименование потребителя (адрес);
- Наименование котельной;
- Номер котельной;
- Обслуживающая организация;
- Коды узлов подключения потребителей;
- По любому полю, внесенному в базу данных (температура, давление и т.п.).

### **3.4. Гидравлический расчёт тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчёт при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Гидравлический расчёт предусматривает выполнение расчёта системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам.

Целью расчёта является определение расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике тепловой энергии.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы теплоснабжения. В качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплопотребления;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчёт позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчёта определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему

телопотребления. Рассчитывается баланс по воде и отпущенной тепловой энергии между источником и потребителями.

Тепловые сети на территории Бокситогорского городского поселения выполнены по радиальной схеме.

### **3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии**

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчёт объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплопотребления. Результаты расчёта отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет

При анализе переключений определяется, какие объекты попадают под отключения, и включает в себя:

- вывод информации по отключенным объектам;
- расчёт объемов внутренних систем теплопотребления и нагрузок на системы теплопотребления при данных изменениях в сети;
- отображение результатов расчёта на карте в виде тематической раскраски;
- вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

### **3.6. Расчёт балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку**

Целью расчёта балансов тепловой энергии является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Расчёты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе при аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплопотребления;
- тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

### **3.7. Расчёт потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя**

Целью расчёта является определение фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери могут определяться суммарно за год и с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчёта можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчёт может быть выполнен с учётом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь. Подробная методика расчёта тепловых потерь через изоляцию и с учётом утечек теплоносителя описана в руководстве к «Zulu-Thermo 8.0».

### **3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения**

Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения в электронной модели отражены в Главе 11.

### **3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения**

Расчёт перспективных нагрузок в «Zulu-Thermo 8.0» и соответственно подбор по различным параметрам диаметров тепловых сетей, дроссельных шайб на потребителях, дополнительная установка подкачивающих насосных станций и т.д., возможен с использованием расчётного режима «Конструкторский расчёт».

Целью конструкторского расчёта является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчётных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при:

- проектирования новых тепловых сетей;
- при реконструкции существующих тепловых сетей;
- при выдаче разрешений на подключение новых потребителей к существующей тепловой сети.

В качестве источника теплоснабжения может выступать любой узел системы, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность задания для каждого участка тепловой сети либо оптимальной скорости движения воды, либо удельных линейных потерь напора.

В результате расчёта определяются диаметры трубопроводов, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети.

### **3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей**

Сравнительные пьезометрические графики позволяют производить корректную оценку развития систем теплоснабжения с учетом различных вариантов обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей.

Контрольные точки, расположенные на тепловых сетях, эксплуатируемых теплоснабжающими организациями, не оборудованы автоматизированной системой передачи информации. В связи с чем, данные о параметрах теплоносителя (расход, давление, температура) за отопительный период (с разбивкой по дням и часам) не предоставлены.

**3.11. Изменения гидравлических режимов, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменений гидравлических режимов, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не было.

#### **4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

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

Проектом схемы теплоснабжения предусматривается следующее развитие системы централизованного теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения:

- перевод системы теплоснабжения г. Бокситогорск с температурного графика 95/70°C на график 130/70°C;
- перевод открытой системы ГВС на закрытую;
- реконструкция тепловых сетей и тепловых камер;
- реконструкция повысительной насосной станции.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории Бокситогорского городского поселения на расчетный срок до 2034 года представлены в таблицах 4.1.1 - 4.1.2.

При составлении балансов были учтены мероприятия по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса, а также скорректированы тепловые нагрузки относительно фактических значений.



**Таблица 4.1.1. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки БМК д. Сёгла**

Параметр	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)												
	год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Установленная мощность	Гкал/ч	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585
Собственные нужды	Гкал/ч	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
то же в %	%	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,111	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
то же в %	%	21,7	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Резерв(«+»)/ Дефицит(«-»)	Гкал/ч	0,058	0,079	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	%	10,19	13,88	13,88	13,88	13,88	13,88	13,88	13,88	13,88	13,88	13,88	13,88	13,88

В 2023-2034 год на БМК д. Сёгла не предусматривается подключение перспективной нагрузки, а также реконструкция и новое строительство тепловых сетей.

**Таблица 4.1.2. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки БТЭЦ-3**

Параметр	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)												
	год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Установленная мощность	Гкал/ч	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Собственные нужды	Гкал/ч	44,06	44,06	44,06	44,06	44,06	44,06	44,06	44,06	44,06	44,06	44,06	44,06	44,06
то же в %	%	14,69	14,69	14,69	14,69	14,69	14,69	14,69	14,69	14,69	14,69	14,69	14,69	14,69
Тепловая мощность на город	Гкал/ч	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4	167,4
Присоединённая тепловая нагрузка с учётом потерь в сетях (АО «Нева Энергия»)	Гкал/ч	63,61	63,59	63,25	62,91	62,58	61,53	61,19	60,14	59,10	58,05	57,01	57,01	57,01
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	11,54	11,52	11,18	10,84	10,51	9,46	9,12	8,07	7,03	5,98	4,94	4,94	4,94
то же в %	%	18,14	18,11	17,68	17,23	16,79	15,38	14,9	13,42	11,89	10,3	8,66	8,66	8,66
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	52,07	52,07	52,07	52,07	52,07	52,07	52,07	52,07	52,07	52,07	52,07	52,07	52,07
Резерв («+»)/ Дефицит(«-»)тепловой мощности на город	Гкал/ч	103,79	103,81	104,15	104,49	104,82	105,87	106,21	107,26	108,30	109,35	110,39	110,39	110,39
	%	62,00	62,02	62,21	62,42	62,62	63,24	63,45	64,07	64,70	65,32	65,95	65,95	65,95

В 2023-2034 годах строительство, ввод в эксплуатацию и подключение к существующей системе теплоснабжения перспективных потребителей к БТЭЦ-3, согласно представленной информации, не предусматривается.

В целом БТЭЦ-3 обладает значительным резервом тепловой мощности для обеспечения потребностей потребителей г. Бокситогорск в тепловой энергии.

На период действия Схемы теплоснабжения предусматривается реконструкция тепловых сетей с целью снижения потерь тепловой энергии при её транспортировке.

По результатам анализа таблиц 4.1.1 – 4.1.2 видно, что на источнике теплоснабжения БТЭЦ-3 имеется резерв мощности в размере 103,79-110,39 Гкал/ч или 62,00-65,95 % от возможной тепловой мощности БТЭЦ (на город) в размере 167,4 Гкал/ч.

Дополнительно стоит отметить тепловые потери из-за сверхнормативного срока службы тепловых сетей (более 30 лет).

Установленная мощность БТЭЦ-3 составляет 300 Гкал/ч, при полной загрузки оборудования ТЭЦ способна обеспечить качественным и надежным теплоснабжением потребителей г. Бокситогорска.

С целью снижения потерь тепловой энергии, схемой теплоснабжения предлагается ряд мероприятий по реконструкция тепловых сетей г. Бокситогорска, который обеспечит сокращение потерь тепловой энергии при транспортировке теплоносителя с 26 720 до 12695,35 Гкал в год.

На период действия Схемы теплоснабжения дефицит тепловой мощности БМК д. Сёгла отсутствует.



также перспективные балансы выданы с учетом оптимального варианта развития теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.

## **5. Мастер-план развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

### **5.1. Варианты перспективного развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

Мастер-план развития системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения (далее «Мастер-план») в актуализируемой схеме теплоснабжения выполняется в соответствии требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 № 276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» и «Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения», утверждённых совместным приказом Министерства энергетики Российской Федерации и Министерства регионального развития Российской Федерации от 05.03.2019 № 212.

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования отбора вариантов ее реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант.

В основу разработки сценариев, включенных в Мастер-план, положены базовые принципы технической политики развития системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения, определяющие возможные варианты развития систем теплоснабжения, а именно:

- строительство новых (особенно расположенных в районах жилой застройки) и эксплуатация существующих источников тепловой энергии должны осуществляться с учетом минимизации вредного воздействия на окружающую среду (атмосферный воздух, водный бассейн, шумовое воздействие);
- повышение надёжности систем теплоснабжения будет обеспечено систематической реконструкцией участков трубопроводов тепловых сетей и строительством новых резервирующих перемычек.

Каждый вариант сценариев обеспечивает покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в Бокситогорском городском поселении. Критерием этого обеспечения является соблюдение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплопотребления. Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки сценариев (вариантов) Мастер-плана.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения по развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения.

Варианты сценариев Мастер-плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей. Следует подчеркнуть, что варианты «Мастер-плана» не могут являться технико-экономическим обоснованием (ТЭО или предварительным ТЭО) для проектирования и строительства источников тепловой энергии и тепловых сетей. Для этих целей служат проектные решения, в которых уточняется оценка финансовых потребностей, необходимых

для реализации мероприятий, заложенных в вариантах Мастер-плана. Перед проектированием организациями-инвесторами и/или будущими собственниками строящихся объектов должна проводиться оценка экономической эффективности финансовых затрат, даваться оценка инвестиционной целесообразности и привлекательности проектов.

Представленный Мастер-план носит предварительный характер, и ввиду сложности на момент актуализации с определением источников финансирования, вариант развития теплоснабжения в последующих актуализациях может быть скорректирован.

### ***Вариант № 1***

В данном варианте предусматривается сохранение действующей системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения с выполнением мероприятий по модернизации существующих источников тепловой энергии и реконструкции тепловых сетей с целью снижения аварийности и сокращения потерь тепловой энергии при транспортировке теплоносителя за счет бюджетных средств.

В данном варианте развития сохраняются существующие зоны действия источников тепловой энергии без изменений с сохранением температурного графика 95/70 °С.

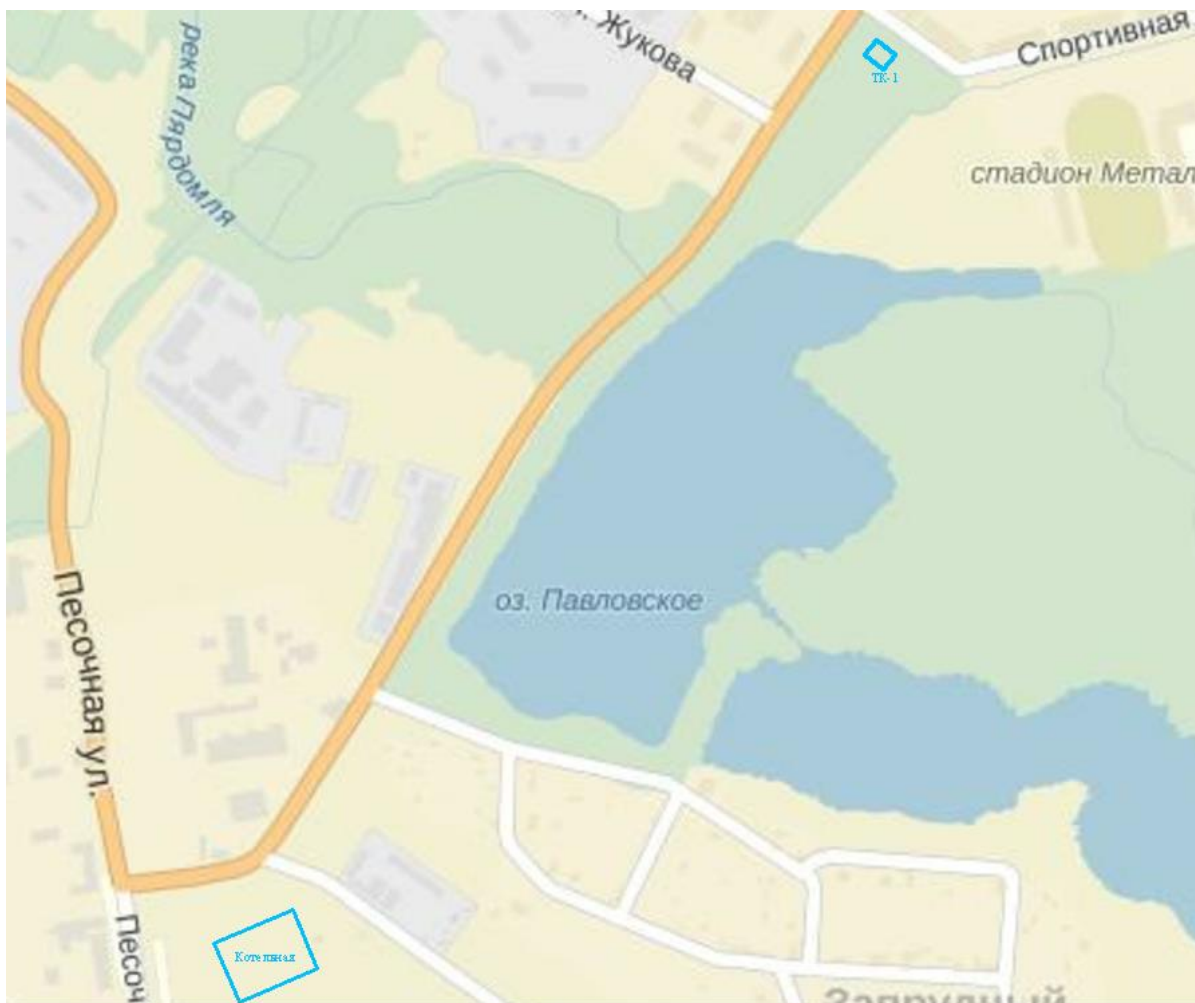
### ***Вариант № 2***

Строительство новой водогрейной котельной в качестве основного источника теплоснабжения города и отказ от тепловой энергии существующего источника. Ориентировочное место строительства новой водогрейной котельной представлено на рисунке 5.1.1.

Переход на независимую схему теплоснабжения города с устройством ЦТП для каждого района теплоснабжения с сохранением и необходимой реконструкцией ИТП потребителей.

Двухтрубная закрытая система теплоснабжения от нового источника до планируемых ЦТП принимается с температурным графиком 130/70 °С. Четырехтрубная закрытая система от ЦТП до потребителей.

Техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода (БМК д. Сёгла).



**Рисунок 5.1.1 Ориентировочное место строительства новой водогрейной котельной**

### **Вариант № 3**

Вариант 3 предусматривает следующие мероприятия по реконструкции системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения:

- перевод системы теплоснабжения г. Бокситогорска с температурного графика 95/70°C на график 130/70 °C;
- перевод открытой системы ГВС на закрытую;
- реконструкция тепловых сетей и тепловых камер;
- реконструкция повысительной насосной станции;
- установка ИТП у потребителей.
- техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной д. Сёгла.

## **5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения выполняется путём сопоставления капитальных и эксплуатационных затрат по каждому предложенному варианту.

В поселениях, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, технико-экономическое обоснование расширения зоны действия реконструируемой котельной с передачей на нее тепловой нагрузки котельных выводимых из эксплуатации должно

осуществляться на основании сравнения средневзвешенной цены на тепловую энергию в необъединенных системах теплоснабжения со средневзвешенной ценой на тепловую энергию объединенной системы теплоснабжения с учетом реконструкции доминирующей котельной.

В связи с невозможностью финансирования в реконструкцию и модернизацию системы теплоснабжения г. Бокситогорска администрацией муниципального образования 1 вариант не рассматривался.

### **Вариант № 2**

Для решения проблемы теплоснабжения г. Бокситогорска в части надежности источника необходимо строительство нового источника теплоснабжения города или реконструкция существующего источника. В данном варианте предусматривается строительство новой водогрейной котельной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч. В котельной предусматривается установка трёх водогрейных котлов мощностью 35 МВт каждый.

Таким образом, мощностью котельной с учетом собственных нужд позволит полностью обеспечить существующих и перспективных потребителей г. Бокситогорске тепловой энергией. Загрузка оборудования при максимальном потреблении тепла составит 82,5%.

При выходе одного из котлов из строя тепловая мощность котельной составит 60,2 Гкал/ч, что с учетом расхода на собственные нужды котельной и тепловых сетей позволит обеспечить тепловой энергией всех потребителей первой категории, а также 100% нагрузку на отопление и вентиляцию потребителей второй категории.

Основное топливо для котельной – природный газ, резервное топливо – дизельное.

Место для строительства котельной определено по ул. Заводской на расстоянии около 1 км от тепловой камеры, недалеко от существующей БТЭЦ-3.

Для подключения нового источника к действующим инженерным сетям потребуется проложить:

- водопровод - ориентировочно 2-2,5 км;
- канализация - ориентировочно 2-2,5 км;
- электрический кабель - ориентировочно 2-2,5 км;
- газопровод - ориентировочно 2-2,5 км

Отпуск тепловой энергии от новой котельной рекомендуется производить по температурному графику 130/70 °С с точкой излома по температуре теплоносителя в подающем трубопроводе 70 °С. Данные температурный режим обусловлен оптимальным соотношением следующих факторов:

- расход теплоносителя и затраты на его приготовление и перекачку;
- пропускная способность (диаметр трубопровода) теплосети и ее стоимость;
- появление подкачивающих насосных станций (как при высокой, так и низкой температуре прямой сетевой воды);
- тепловые потери через изоляцию теплопроводов (либо при фиксированных потерях увеличиваются затраты в изоляцию).

Отпуск тепловой энергии от котельной рекомендуется предусмотреть по двухтрубным магистральным тепловым сетям на тепловую камеру ТК-1, расположенную на границе балансовой принадлежности, с установкой коммерческих узлов учета тепловой энергии. Отпуск тепла рекомендуется производить по двум подающим трубопроводам и двум обратным трубопроводам для повышения надежности отпуска.



Теплоснабжение потребителей рекомендуется предусмотреть через теплообменники, установленные на ЦТП по независимой схеме теплоснабжения

Реконструкция тепловых сетей предполагается в две очереди строительства:

**I очередь:**

1. Строительство шести ЦТП для выделенных районов теплоснабжения города, что обеспечит переход на независимую схему теплоснабжения.

- ЦТП-1 - ул. Социалистическая р-н д.1-3;
- ЦТП-2 - ул. Социалистическая, р-н ТК-29;
- ЦТП-3 - ул. Социалистическая, р-н ТК-29;
- ЦТП-4 – ул. Спортивная, р-н д.1;
- ЦТП-5 - ул. Социалистическая, р-н д.4-6;
- ЦТП-6 - ул. Социалистическая, р-н ТК-29.

2. Строительство магистральных двухтрубных тепловых сетей от новой водогрейной котельной до тепловой камеры ТК-1 и от ТК-1 до ЦТП.

3. Замена нескольких участков существующих распределительных тепловых сетей для обеспечения гидравлических режимов тепловой сети.

4. Реконструкция систем теплоснабжения потребителей в части установки узлов учета теплоносителя.

**II очередь:**

Во второй очереди реконструкции системы теплоснабжения г. Бокситогорск предусматривается перевод потребителей на закрытую четырехтрубную систему теплоснабжения.

Для этого необходимы следующие мероприятия:

1. Установка в ЦТП дополнительного теплообменного, насосного и иного вспомогательного оборудования для организации отпуска теплоносителя на горячее водоснабжение.

2. Замена распределительных тепловых сетей на четырехтрубные (трубопроводы прямой и обратной сетевой воды на отопление и вентиляцию потребителей, трубопровод отпуска горячего водоснабжения, циркуляционный трубопровод). При этом максимально используются трассы существующих тепловых сетей с учетом существующих аварийных перемычек на них для повышения надежности теплоснабжения.

3. Реконструкция внутридомовых систем теплоснабжения для перевода потребителей на закрытую четырехтрубную систему теплоснабжения

**Вариант № 3**

Предлагаются следующие мероприятия по реконструкции системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения:

- перевод системы теплоснабжения г. Бокситогорска с температурного графика 95/70 °С на график 130/70 °С.
- перевод открытой системы ГВС на закрытую,
- реконструкция тепловых сетей и тепловых камер,
- реконструкция повысительной насосной станции.

Для обеспечения работы системы теплоснабжения по графику 130/70 °С и закрытой системы ГВС предлагается установить индивидуальные тепловые пункты (ИТП) в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях.

Индивидуальные тепловые пункты оснастить элеваторными узлами, паянными теплообменниками для системы ГВС, балансировочными клапанами, запорной арматурой, КИП.

Установка индивидуальных тепловых пунктов осуществляется за счет бюджетных средств Ленинградской области (109 многоквартирных домов (МКД) и 5 зданий бюджетной сферы).

Реконструкция тепловых сетей и тепловых камер, реконструкция повысительной насосной станции за счет средств концессионера, в рамках его инвестиционной деятельности.

Строительство ИТП в целях перехода от открытой системы горячего водоснабжения (ГВС) в г. Бокситогорске на закрытую систему ГВС является одним из основных факторов, влияющих на уменьшение потерь тепловой энергии, что в свою очередь приводит к снижению себестоимости тепловой энергии.

Поэтому в рамках данной инвестиционной программы мероприятия по строительству ИТП включены в перечень инвестиционных проектов, имеющих значительный эффект, однако их стоимость и возврат не учитывается в расчетах тарифов на тепловую энергию.

Реконструкция тепловых камер включает в себя замену запорной арматуры, ремонт перекрытий и ограждающих конструкций.

Реконструкция тепловых сетей включает в себя реконструкцию сетей исторической части города с перекладкой основной магистрали и трёх квартальных трасс.

Реконструкция повысительной насосной станции включает в себя установку трёх насосов с частотным регулированием и установку запорной арматуры, а также частичную замену теплотрасс.

В д. Сёгла Бокситогорского городского поселения централизованное теплоснабжение осуществляется в трёх двухэтажных домах. Источником их теплоснабжения с 2012 года является новая водогрейная блочно-модульная газовая котельная. В 2020 году проведены работы по замене всех сетей теплоснабжения, в 2023 году произведена оплата проектно-изыскательских работ по техническому перевооружению котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной. В 2024 году планируется провести техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной.

Таблица 5.2.1. Затраты по 3-му варианту развития системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (с НДС)															
				Всего	в том числе по годам														
					2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.	ООО «ПЕТЕРБУРГ-ТЕПЛОЭНЕРГО»			1 031,45	0,00	0,00	0,00	0,00	1 031,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.1.	Техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной (СМР)	2021-2024	Амортиза-ционные отчисления						1 031,45										
2.	АО «Нева Энергия»																		
2.1.	Инвестиционные мероприятия																		
Группа 2. Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых тепловых сетей																			
2.1.1.	Прокладка квартальной тепловой сети	2022	Заёмные средства (кредитные)	18 696,77			18 696,77												
Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников																			
	Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей																		
2.1.2.	Реконструкция магистральных сетей	2021	Заёмные средства (кредитные)	49 151,35		49 151,35													
2.1.3.	Реконструкция квартальных сетей	2021-2022	Заёмные средства (кредитные)	39 670,13		18 977,03	20 693,10												
2.1.4.	Капитальный ремонт внутриквартальных сетей г. Бокситогорска	2020-2034	Собственные средства	208 212,92	24 429,94	16 613,66	8 046,69	11 237,61	11 570,25	11 912,73	12 265,34	12 628,40	13 002,20	13 387,06	13 783,32	14 191,31	14 611,37	15 043,87	15 489,17
2.1.5.	Частичная замена теплотрасс повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	22 300,00				22 300,00											
Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей																			
2.1.6.	Реконструкция тепловых камер	2021	Заёмные средства (кредитные)	7 708,07		7 708,07													
2.1.7.	Реконструкция повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	5 500,00				5 500,00											
2.1.8.	Установка индивидуальных тепловых пунктов в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях (фактические значения)	2021-2023	Бюджетные средства Ленинградской области	172 737,61		84 800,00	87 937,61												
	ИТОГО инвестиционные мероприятия			523 976,85	24 429,94	177 250,11	135 374,17	39 037,61	11 570,25	11 912,73	12 265,34	12 628,40	13 002,20	13 387,06	13 783,32	14 191,31	14 611,37	15 043,87	15 489,17
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия" (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			351 239,24	24 429,94	92 450,11	47 436,56	39 037,61	11 570,25	11 912,73	12 265,34	12 628,40	13 002,20	13 387,06	13 783,32	14 191,31	14 611,37	15 043,87	15 489,17
2.2.	Дополнительно предлагаемые мероприятия по замене тепловых сетей и установке ИТП																		

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (с НДС)															
				Всего	в том числе по годам														
					2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
2.2.1.	Установка индивидуальных тепловых пунктов в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях, оснащенные элеваторными узлами, паянными теплообменниками для системы ГВС, балансировочными клапанами, запорной арматурой, КИП - (109 многоквартирных домов (МКД) и 5 зданий бюджетной сферы). Перевод системы теплоснабжения г. Бокситогорск с температурного графика 95/70°С на график 130/70°С.	2024-2034	Бюджетные средства Ленинградской области*	615 999,93					55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	56 000,00	56 000,00	56 000,00	56 000,00
2.2.2.	Замена тепловой сети Ду 300 мм по ул. Социалистическая, д. 28 – 554 м	2026	Заёмные средства (кредитные)	20 451,32							20 451,32								
2.2.3.	Вынос теплотрассы Ду 200 мм из МКД по адресам: ул. Металлургов, д.д. 1, 3, 5 – 270 м	2024-2025	Заёмные средства (кредитные)	27 749,80					14 000,00	13 749,80									
2.2.4.	Замена участков тепловой сети квартала № 2 – 230 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	3 866,02								3 866,02							
2.2.5.	Замена участков тепловой сети квартала № 7 – 200 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	4 781,94								4 781,94							
2.2.6.	Замена участков тепловой сети квартала № 17 – 290 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	4 885,00									4 885,00						
2.2.7.	Замена участков тепловой сети квартала № 16 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	3 622,08									3 622,08						
2.2.8.	Замена участков тепловой сети квартала № 6 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	5 769,95									5 769,95						
	<b>ИТОГО дополнительные мероприятия</b>			<b>687 126,04</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>69 999,99</b>	<b>69 749,79</b>	<b>76 451,31</b>	<b>64 647,95</b>	<b>70 277,02</b>	<b>55 999,99</b>	<b>55 999,99</b>	<b>56 000,00</b>	<b>56 000,00</b>	<b>56 000,00</b>	<b>56 000,00</b>
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия" (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			71 126,11	0,00	0,00	0,00	0,00	14 000,00	13 749,80	20 451,32	8 647,96	14 277,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>ВСЕГО:</b>			<b>1 212 134,34</b>	<b>24 429,94</b>	<b>177 250,11</b>	<b>135 374,17</b>	<b>39 037,61</b>	<b>82 601,69</b>	<b>81 662,52</b>	<b>88 716,65</b>	<b>77 276,35</b>	<b>83 279,22</b>	<b>69 387,05</b>	<b>69 783,31</b>	<b>70 191,31</b>	<b>70 611,37</b>	<b>71 043,87</b>	<b>71 489,17</b>
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия" (без учета бюджетных			422 365,35	24 429,94	92 450,11	47 436,56	39 037,61	25 570,25	25 662,53	32 716,66	21 276,36	27 279,23	13 387,06	13 783,32	14 191,31	14 611,37	15 043,87	15 489,17

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (с НДС)															
				Всего	в том числе по годам														
					2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
	средств на установку ИТП)																		
	в т.ч. кап. вложения ООО «ПЕТЕРБУРГ-ТЕПЛОЭНЕРГО»								1 031,45										

Итоговые затраты вариантов развития системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения представлены в таблице 5.2.2.

Расчетный тариф для сравнения представлен на конец действия схемы теплоснабжения – 2034 год.

Учитывая представленные технико-экономические показатели, оптимальным является принятие варианта № 3.

Таблица 5.2.2. Основные технико-экономические показатели для сравнения вариантов теплоснабжения

Наименование варианта	Установленная мощность источников, Гкал/ч	Затраты на реконструкцию/строительство источников, тыс. руб.	Объем реконструкции/строительства тепловых сетей (в двухтрубном исчислении), км	Средний диаметр реконструирования/строительства сетей, мм	Объем реконструкции/строительства тепловых сетей, куб.м (% от фактического объема тепловых сетей)		Затраты на реконструкцию тепловых сетей и ИТП, тыс.руб.	Уд. расход электроэнергии на передачу и распределение тепловой энергии, кВт*ч/Гкал	Тепловые потери, тыс. Гкал	Тепловые потери, %	Расход натурального топлива, млн. м³	Итоговые затраты, тыс. руб.	Расчетный тариф для сравнения (СПРАВОЧНО)
Фактические показатели	300,585							8,00	93,32	37,05%			
Вариант-2	90,30	2 170 532,63	29,77	0,156	814,38	58,71%	180 614,13	13,24	16,59	10,02%	51,96	2 351 146,76	4 293,00
Вариант-3	300,585	1 031,45	2,244	0,132	48,19	9,5%	1 211 102,89	3,82	12,70	8,67%	0	1 212 134,34	3 168,41

### **5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения**

Учитывая данные, представленные в таблице 5.2.2 и расчетные ценовые (тарифные) последствия, оптимальным вариантом развития системы теплоснабжения в г. Бокситогорске является вариант 3.

Основная цель реализации инвестиционных мероприятий в г. Бокситогорске:

- снижение потерь тепловой энергии при ее транспортировке и распределении.
- снижение количества отключений потребителя от системы теплоснабжения на 70%,
- снижение износа объектов системы теплоснабжения, существующих на начало реализации инвестиционных проектов, на 50%.

Уменьшение объема потерь тепловой энергии планируется обеспечить за счет замены магистральных тепловых сетей и квартальных тепловых сетей. Замена будет осуществляться на трубы в современной пенополиуретановой изоляции. К замене планируется 2,244 км тепловых сетей. Также при замене тепловой сети будет пропорционально уменьшаться количество теплоносителя, уходящего из тепловой сети в виде утечек.

Снижение потерь тепловой энергии при распределении планируется достигать за счет установки дроссельных шайб и прочих регулирующих устройств у абонентов, регулировкой расхода теплоносителя по квартальным ответвлениям от магистрального трубопровода. Также планируется уменьшение диаметров вводов на подключенных абонентов.

Одним из основных факторов, влияющих на уменьшение потерь тепловой энергии, является переход от открытой системы горячего водоснабжения (ГВС) на закрытую.

### **5.4. Изменения в мастер-плане развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения в мастер-плане развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

**6. 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 теплоносителя определена в соответствии с:

- Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя (утв. Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» (с изменениями и дополнениями));

- Порядком установления нормативов потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28.10.2022 № 917/пр «Об утверждении порядка установления нормативов потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке и внесении изменений в некоторые приказы Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по вопросам определения потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения»).

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя по каждой системе централизованного теплоснабжения приведена в таблице 6.4.1.

**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**

На момент актуализации Схемы теплоснабжения открытая система горячего водоснабжения осуществляется только от БТЭЦ-3 г. Бокситогорск.

Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей представлены в таблице 6.2.1.

**Таблица 6.2.1. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей в г. Бокситогорске**

Наименование	Ед. изм.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2034
Среднечасовой расход теплоносителя	м³/ч	18,50	12,86	12,86	11,22	9,84	8,16	6,43	3,94	1,66	-
Максимальный расход теплоносителя	м³/ч	44,41	30,87	30,87	28,05	24,61	20,42	15,44	9,85	4,15	-

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

БМК д. Сёгла оснащена баком запаса химочищенной воды объемом V - 8 м³ (1 шт.). Сведения о наличии баков-аккумуляторов и об их параметрах по БТЭЦ-3 отсутствуют.

Для источников тепловой энергии первой и второй категорий должно быть предусмотрено два ввода водопровода - и/или создан нормативный запас воды.

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

Сведения о фактическом часовом расходе подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии за 2022 г. предоставлены в таблице 6.4.1.

**Таблица 6.4.1. Фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения за 2022 г.**

Показатели баланса производительности ВПУ	Ед. изм.	2022
<b>БМК д. Сёгла</b>		
фактические утечки	т/ч	0,22
нормативный объем годовой подпитки	тыс. т./год	1,201
<b>БТЭЦ-3</b>		
фактические утечки	т/ч	113,00
нормативный объем годовой подпитки	тыс. т./год	1382,72

#### **6.5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения**

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения представлены в таблице 6.5.1.

**Таблица 6.5.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

№ п/п	Показатели баланса производительности ВПУ	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2031	2032-2034
	<b>БМК д. Сёгла</b>										
1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
2	нормативные утечки	т/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3	нормативный объем годовой подпитки	тыс. т/год	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700
	<b>БТЭЦ-3</b>										
1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15	69,15
2	нормативные утечки	т/ч	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44
3	нормативный объем годовой подпитки	тыс. т/год	1345,2	1127,1	937,65	896,52	871,64	846,37	820,13	733,86	645,20

#### **6.6. Перспективные балансы теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения**

Согласно п. 6.17 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003: «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей». Требуемые объемы аварийной подпитки представлены в таблице 6.6.1.



**Таблица 6.6.1. Перспективные балансы теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения**

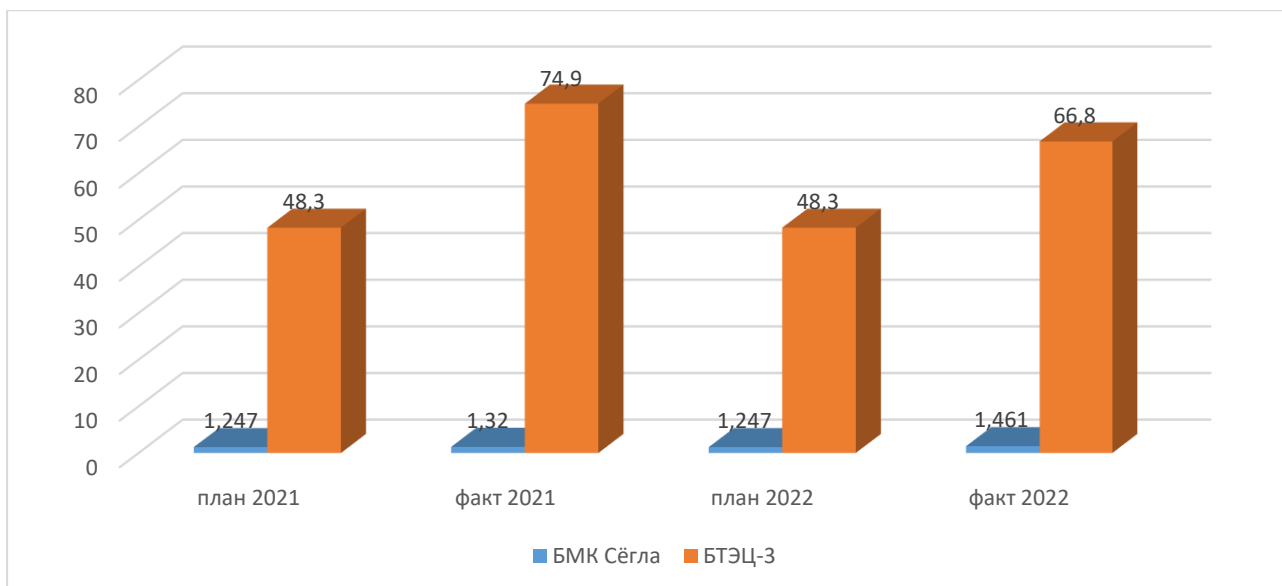
№ п/п	Показатели баланса производительности ВПУ	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2031	2032-2034
	БМК д. Сёгла									
1	Нормативные утечки	т/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2	Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
3	Аварийная подпитка	т/ч	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01
	БТЭЦ-3									
1	Нормативные утечки	т/ч	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44
2	Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Аварийная подпитка	т/ч	106,44	106,44	106,44	106,44	106,44	106,44	106,44	106,44

**6.7. Изменения 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 и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения связан только с изменением варианта развития системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.

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

Анализируются только плановые значения и фактические потери тепловой энергии, т.е. косвенно оценить соотношение нормативных и фактических потерь сетевой воды можно только по анализу соответствующих тепловых потерь. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии представлен на рисунке 6.8.1.



**Рисунок 6.8.1. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии**

Величина фактических потерь теплоносителя БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго» выше планируемых показателей на 5,9% в 2021 году и на 17,2% в 2022 году.

При сравнении плановых и фактических потерь теплоносителя АО «Нева Энергия» учитывался параметр, утвержденный в период 2035 г. (после реализации инвестиционной программы). Исходя из этого фактические потери теплоносителя выше планируемых показателей на 55,1% в 2021 году и на 38,3% в 2022 году.

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

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

Согласно статье 14, Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей к потребителям тепловой энергии, в том числе застройщиков к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих

обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе **потребовать** возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

**7.2. Текущая ситуация, связанная 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**

Для реализации объемов мощности генерирующего оборудования на оптовом рынке электроэнергии необходимо, чтобы это генерирующее оборудование было отобрано на входе конкурентного отбора мощности (КОМ) на соответствующий период.

Минимальные требования в отношении генерирующего оборудования, отбираемого на КОМ, связаны с необходимостью обеспечить замещение неэффективного оборудования в энергосистеме на оборудование с более высокими удельными показателями работы.

Согласно открытой информации АО «РУСАЛ Бокситогорск», не участвовал в конкурентном отборе мощности (КОМ).

Вывод из эксплуатации БТЭЦ-3 АО «РУСАЛ Бокситогорск» не предусмотрен и не целесообразен, так как данное оборудование необходимо для обеспечения существующих и перспективных приростов тепловых нагрузок и имеет низкий процент износа основного технологического оборудования – 25%.

**7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период)**

Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, должен выполняться на основе анализа установленной тепловой мощности на генерирующем объекте и присоединенной тепловой нагрузки. Наличие резерва (или дефицита) располагаемой тепловой мощности должно устанавливать возможность или ее отсутствие вывода из эксплуатации турбоагрегата.

Надежность теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности должно проверяться по условию N-1 самого крупного котлоагрегата (или) турбоагрегата в период расчетной температуры наружного воздуха (для тепловой нагрузки в сетевой (горячей) воде) и расчетной повторяемости расхода отборного пара для потребителей пара.

Результат анализа надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в ВР в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей) представлен в таблице 7.3.1.

**Таблица 7.3.1. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки по БТЭЦ-3 (без учета работы оборудования, получившего ВР по т/э) при условии вывода из эксплуатации самого крупного котлоагрегата (или) турбоагрегата за 2022 год**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2022 г.
1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	Гкал/ч	300,00
1.1	ЦКТИ-75-39	Гкал/ч	50,00
1.2	ЦКТИ-75-39	Гкал/ч	50,00
1.3	ЦКТИ-75-39	Гкал/ч	50,00
1.4	БКЗ-75-39	Гкал/ч	50,00
1.5	БКЗ-75-39	Гкал/ч	50,00
1.6	Е-75-3,9-440-ГМ	Гкал/ч	50,00
3	Собственные нужды	Гкал/ч	44,06
4	Тепловая мощность (на город)	Гкал/ч	167,40
5	Тепловая мощность «нетто» при условии вывода самого крупного котлоагрегата (или) турбоагрегата	Гкал/ч	117,40
6	Потери при передаче тепловой энергии	Гкал/ч	11,54
7	Подключенная нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	52,07
7.1	Отопление и вентиляция	Гкал/ч	45,00
7.2	ГВС	Гкал/ч	7,07
7.3	Пар	Гкал/ч	0,00
8	Подключенная тепловая нагрузка с учётом потерь в сетях	Гкал/ч	63,61
9	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	53,79
10	Отношение резерва(+)/дефицита(-) к тепловой мощности	%	45,82

Вывод из эксплуатации самого крупного котлоагрегата (или) турбоагрегата на БТЭЦ-3 не приведет к снижению качества теплоснабжения потребителей, так как имеется достаточный резерв тепловой мощности в 2022 году.

#### **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 с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается ввиду уже существующего источника комбинированной выработки на территории Бокситогорского городского поселения.

Существующие и планируемые к застройке потребители будут подключаться к существующему источнику тепловой энергии или использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения.

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

Реконструкция и (или) модернизация действующего источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок на расчетный срок не планируется.

Для продления ресурса основного энергетического оборудования АО «РУСАЛ Бокситогорск» соблюдает своевременное выполнение графиков ППР, ЭПБ, ТД и КМ.

В краткосрочный период 2024-2025 гг. на БТЭЦ-3 планируются к реализации следующие мероприятия:

- хранилище резервного топлива СУГ для нужд ТЭЦ АО «РУСАЛ Бокситогорск»;
- реконструкция газоходов от котлов №№ 6, 7;
- установка фильтр-ловушки на ХВО.

В д. Сёгла Бокситогорского городского поселения в 2024 году планируется провести техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной.

Реализация данного мероприятия позволит повысить надежность и экономичность работы котельной, а также снизить эксплуатационные затраты, связанные с выработкой тепловой энергии.

Суммарная финансовая потребность в реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению котельной д. Сёгла с учетом непредвиденных расходов составляет 1 031,45 тыс. руб. с НДС (таблица 7.5.1.)

**Таблица 7.5.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Итого расходы (тыс. руб. с НДС)	2023 год	2024 год	2025 год
1	Техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной	Газовая котельная БМК-0,68, Ленинградская область, Бокситогорский район, д. Сёгла ул. Заводская, установленная мощность 0,68 МВт (0,5848 Гкал/ч), подключенная нагрузка 0,702 МВт (0,604 Гкал/ч), год ввода в эксплуатацию 2012. Внутренний газопровод котельной, инв.№ 002249	2021	2024	1 031,45	0,00	1 031,45	0,00

Инвестирование данного проекта предусматривается за счет средств ООО «Петербургтеплоэнерго».

Данное мероприятие можно отнести к следующей группе предлагаемых работ:

– предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем 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**

Переоборудование 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 не предполагается.

**7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии**

Реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии 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 по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

**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, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предполагается.

**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 и (или) вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не планируется на период действия Схемы теплоснабжения.

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

В случае строительства объектов жилого фонда усадебного типа, подключение к централизованной системе теплоснабжения не предусматривается по причине неэффективности данного мероприятия (рост совокупных затрат на транспортировку тепловой энергии, обслуживание тепловых сетей, потери тепловой энергии в тепловых сетях, а также увеличение удельных затрат на строительство тепловых сетей, связанных со значительной протяженностью тепловых сетей малого диаметра).

В случае строительства объектов жилого фонда на месте снесенных объектов подключение к системе централизованного теплоснабжения определяется индивидуально в каждом отдельном случае, руководствуясь положениями нормативно-технической документации.



**7.12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей представлены в Главе 4.

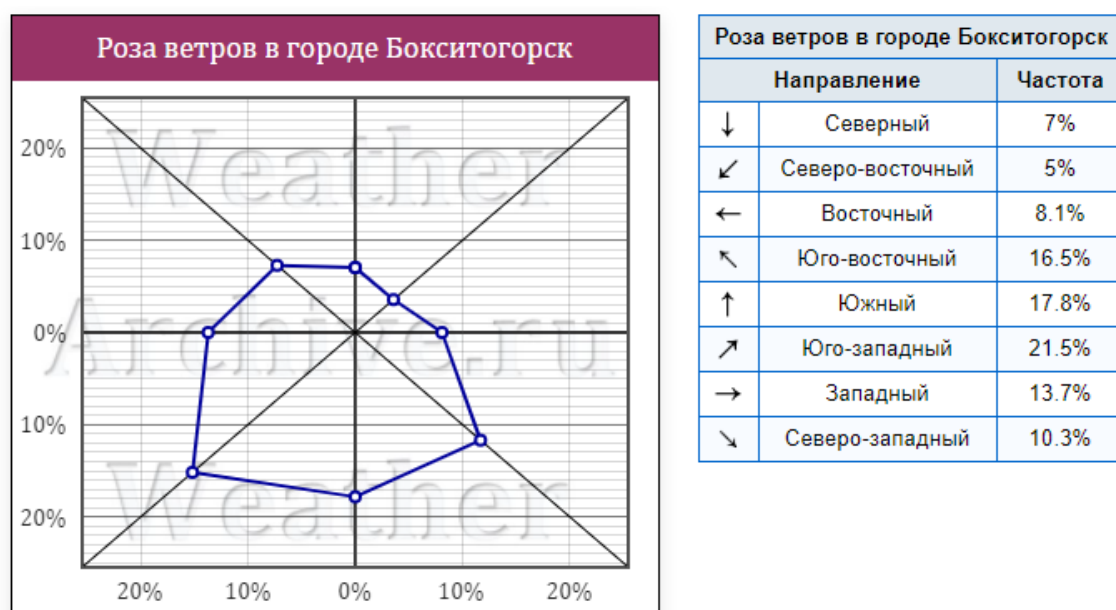
**7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

В качестве потенциальных для нужд теплоснабжения возобновляемых ресурсов могут рассматриваться энергия ветра, солнечная энергия, низкопотенциальная теплота грунта.

Целесообразность (конкурентоспособность) использования ВИЭ зависит от многих факторов, главными из которых являются технический и экономический потенциал возобновляемых ресурсов в данном регионе, технико-экономические показатели тепловых установок на базе ВИЭ, вид замещаемой нагрузки (отопление или ГВС) и замещаемого энергоносителя (органического топлива или электроэнергии), себестоимость тепловой энергии, отпускаемой от замещаемого источника.

#### **Энергия ветра**

Географическое распределение различных направлений ветра в Бокситогорском городском поселении и его скоростей представлено на рисунке 7.13.1.



**Рисунок 7.13.1. «Роза ветров» - повторяемость направлений ветра и штилей в Бокситогорском городском поселении**

Как видно из розы ветров, основным направлением ветра в городе Бокситогорск является юго-западный (21%). Кроме того, преобладающими направлениями ветра можно назвать южный (18%) и юго-восточный (17%). Самый редкий ветер в городе Бокситогорск — северо-восточный (5%).

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за декабрь-февраль составляет 2,1 м/с.

Средняя скорость ветра составляет 2,0 м/с, за период со средней суточной температурой воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$ .

Так как среднегодовая скорость ветра не превышает 5 м/с, в связи с чем ветрогенераторы с горизонтальной осью вращения практически не применимы — их стартовая скорость начинается с 3-6 м/с, и получить от их работы существенное количество энергии не удастся. Однако на сегодняшний день все больше производителей ветрогенераторов предлагают т. н. роторные установки, или ветрогенераторы с вертикальной осью вращения. Принципиальное отличие состоит в том, что вертикальному генератору достаточно 1 м/с чтобы начать вырабатывать электричество.

Необходимо проведение расчетов с подтверждением эффективности использования энергии ветра как возобновляемого источника энергии на территории Бокситогорского городского поселения при вводе новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии в условиях низкой среднегодовой скорости ветра.

### **Энергия солнца**

Продолжительность солнечного сияния в Бокситогорском городском поселении менее 1700 часов в год (70 дней в году)

При этом значительное их количество приходится на летние месяцы, в связи с чем в зимний период использование солнечных батарей осложнено.

На основании выше представленных данных, при вводе новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии, использование энергии солнца как возобновляемого источника энергии на территории Бокситогорского городского поселения не целесообразно.

### **Геотермальное тепло**

В настоящее время наиболее отработаны технологии извлечения тепла недр Земли с помощью тепловых насосов. В Ленинградской области функционируют сотни теплонасосных установок (ТНУ) с единичной тепловой мощностью до 50 кВт. Преимущественно, это установки отопления и ГВС индивидуальных жилых домов. Одна из первых в многоэтажном жилищном строительстве установка ГВС на базе грунтовых тепловых насосов реализована в 2001 году на энергоэффективном жилом доме в микрорайоне «Никулино-2» г. Москвы.

В состав подобных установок входят собственно тепловой насос, система сбора тепла грунта, баки-аккумуляторы горячей воды, котел на органическом топливе или электрический нагреватель, работающий с тепловым насосом в каскаде, а также система низкотемпературного отопления.

Система теплосбора при наличии свободных площадей выполняется в виде горизонтальных коллекторов из пластмассовых труб, уложенных в грунт на глубину 1,5-2 м, однако чаще используются вертикальные скважины-зонды глубиной до 50 метров с U-образными петлями для циркуляции холодоносителя – антифриза.

Удельная стоимость теплового насоса (ТН) с системой теплосбора составляет 30-60 тыс. руб за 1 кВт тепловой мощности, что в несколько раз превышает аналогичные показатели для котлов и квартирных теплогенераторов, поэтому с целью снижения затрат тепловая мощность ТН выбирается в диапазоне 0,4-0,6 от расчетной тепловой нагрузки здания, при этом за счет работы установки замещается от 60% до 70% годового теплопотребления.

Энергетическая эффективность ТН определяется коэффициентом преобразования (КОП), равным отношению тепловой мощности к электрической мощности компрессора. Для современных образцов ТН в диапазоне перепада температур между нагреваемой водой и

антифризом 50-60 °С значения КОП достигают 3,5-4 ед. С учетом расхода электроэнергии на привод циркуляционных насосов общий КОП ТНУ снижается до 3,0-3,5 ед.

Анализ результатов сравнения показывает, что при сложившемся уровне цен на оборудование и тарифов на тепловую и электрическую энергию, грунтовые тепловые насосы не могут составлять конкуренцию котельным на природном газе (простой срок окупаемости превышает 25 лет).

Конкурентоспособность теплонасосных систем может иметь место при замещении котельных на жидком топливе (дизтопливо, СУГ), либо электрокотельных при стоимости отпускаемой тепловой энергии более 3 тыс.руб./Гкал.

Нужно также отметить, что тепловые насосы, как инновационное оборудование, требуют регулярного сервисного обслуживания, что связано с существенными текущими затратами.

Таким образом, применение данного проекта на территории Бокситогорского городского поселения не целесообразно.

#### **Выводы:**

Централизованное теплоснабжение с использованием возобновляемых источников энергии в условиях Бокситогорского городского поселения в ближайшей перспективе не является конкурентоспособным традиционным системам с источниками на природном газе.

Применение геотермальных тепловых насосов имеет перспективу только при децентрализованном теплоснабжении малоэтажной индивидуальной застройки для замещения дорогих энергоносителей (жидкого топлива, СУГа и электроэнергии).

#### **7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории Бокситогорского городского поселения**

На расчетный срок до 2034 года строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется. Обеспечение тепловой энергией промышленных потребителей, расположенных на территории Бокситогорского городского поселения, предлагается осуществлять от индивидуальных источников, расположенных на территории предприятий.

#### **7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

Согласно п. 30 Гл. 2 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», 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 настоящее время методика определения радиуса эффективного теплоснабжения федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения не утверждена.

Радиус эффективного теплоснабжения, прежде всего, зависит от прогнозируемой конфигурации тепловой нагрузки относительно места расположения источника тепловой энергии и плотности тепловой нагрузки.

Основными показателями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;

- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Перспективный радиус эффективного теплоснабжения определен для существующего состояния систем теплоснабжения и расчетного периода (до 2034 г.) с учетом перспективного развития системы теплоснабжения.

В силу того, что тепловые сети от БМК д. Сёгла имеют относительно небольшую протяженность, все потребители тепловой энергии попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

#### *Методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения*

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения производится на базе методики предложенной, Е.П. Шубиным, основанной на рассмотрении тепловых нагрузок как сосредоточенных в точках их присоединения к тепловым сетям. Этот показатель был назван оборотом тепла.

Обоснование введения этого показателя производится с точки зрения транспорта тепловой энергии. Каждая точечная тепловая нагрузка характеризуется двумя величинами:

- расчетной тепловой нагрузкой  $Q_i^p$ ;
- расстоянием от источника тепла до точки ее присоединения, принятой по трассе тепловой сети (по вектору расстояния от точки до точки)  $l_i$ .

Произведение этих величин  $Z_i = Q_i^p \cdot l_i$  (Гкал\*км/ч) названо моментом тепловой нагрузки относительно источника теплоснабжения. Чем больше величина этого момента, тем, очевидно, больше должна быть и материальная характеристика теплопровода, соединяющего источник теплоснабжения с точкой приложения тепловой нагрузки, причем материальная характеристика растет в зависимости от роста момента не прямо пропорционально, а в соответствии со степенным законом  $Z_i \rightarrow Q^{0.38}$ . Для тепловых сетей с количеством абонентов больше единицы характерной является величина суммы моментов тепловых нагрузок  $Z_T$  (Гкал\*м/ч):

$$Z_T = \sum_{i=1}^n Z_i = \sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_i)$$

Эта величина названа теоретическим оборотом тепла для заданного расположения абонентов относительно источника теплоснабжения.

Так как при расчете этого оборота значения  $l_i$  измеряются по вектору, соединяющему источник тепла с точкой присоединения  $i$ -го абонента, то величина теоретического оборота не зависит от выбранной трассы и конфигурации тепловой сети. Вместе с тем, она отражает ту степень транзита тепла, которая является неизбежной при заданном расположении абонентов относительно источника теплоснабжения.

Связи величины оборота тепла с другими транспортными коэффициентами выражаются следующими соотношениями:

$$\bar{R}_{cp} = \frac{Z_T}{Q_{сумм}^p} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i^p \cdot l_i}{\sum_{i=1}^n Q_i^p}$$

Где  $\bar{R}_{cp}$  – отношение оборота тепла к суммарной расчетной тепловой нагрузке всех абонентов, характеризующее собой среднюю удаленность абонентов от источника

теплоснабжения или расстояние от этого источника до центра тяжести тепловых нагрузок всех абонентов в сетях (средний радиус теплоснабжения).

Все вышеприведенные величины характеризуют систему теплоснабжения без конкретно выбранной трассы тепловой сети и определяют только позицию источника теплоснабжения относительно планирующихся (или действующих абонентов). Учитывая фактическую конфигурацию трассы тепловой сети, конкретизируется расчет оборота тепла, приняв в качестве длин, соединяющих источник теплоснабжения с конкретным потребителем, расстояние по трассе. Так как это расстояние всегда больше, чем вектор, то оборот тепла по конкретной трассе  $Z_c$  всегда больше теоретического оборота тепла  $Z_T$ . Безразмерное отношение этих двух значений оборотов тепла называется коэффициентом конфигурации тепловых сетей  $\chi$ :

$$\chi = \frac{Z_c}{Z_T} = \sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_{ic}) / \sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_{iT})$$

Значение этого коэффициента всегда больше единицы. Эта величина характеризует излишний транзит тепла в тепловых сетях, связанный с выбором трассы. Чем выше значение коэффициента конфигурации тепловой сети  $\chi$ , тем, больше материальная характеристика тепловой сети по сравнению с теоретически необходимым минимумом. Таким образом, этот коэффициент, характеризует правильность выбора трассы для радиальной тепловой сети без ее резервирования, и показывает, насколько экономно проектировщик (с учетом всех возможных ограничений геологическим и урбанистическим требованиям) выбрал трассу.

Значения показателя конфигурации тепловой сети:

- 1,15 - 1,25 транзит тепла и материальные характеристики оптимальны
- 1,26 - 1,39 транзит тепла и материальные характеристики близки к оптимальным
- $\geq 1,4$  излишний транзит тепла, материальные характеристики завышены

Для определения эффективного радиуса теплоснабжения рассчитываются показатели конфигурации сети для каждого потребителя (группы потребителей), выбираются те потребители, показатель конфигурации которых меньше или равен итоговому по всей сети. Из отобранных потребителей выбирается наиболее удаленный по векторному расстоянию. Данное расстояние является эффективным радиусом теплоснабжения. Далее полученное значение сравнивается с векторными расстояниями до потребителей (группы потребителей) показатель конфигурации которых больше, чем итоговый по всей сети. Потребители, векторное расстояние до которых превосходит эффективное, выпадают из радиуса. Для таких потребителей (группы потребителей) необходимо пересмотреть способ их теплоснабжения.

Для всех источников тепловой энергии эффективный радиус не изменяется по причине отсутствия приростов тепловой нагрузки в их зонах действия.

Результаты расчета эффективного радиуса от БТЭЦ-3 г. Бокситогорска приведены в таблице 7.15.1.

**Таблица 7.15.1. Результаты расчет эффективного радиуса теплоснабжения от БТЭЦ-3 г. Бокситогорска**

Sys	Адрес	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние, м	Путь, пройденный от источника, м	Момент тепловой нагрузки (по вектору) ZT, Гкал*км/ч	Момент тепловой нагрузки (фактический) ZC, Гкал*км/ч	Показатель конфигурации тепловой сети к потребителю $\chi$	Веторное расстояние до потребителей для которых $\chi \leq \chi_s$	Признак нахождения потребителя в Рэфф
БТЭЦ-3										
321	Вишнякова ул., 27	МКД	0,7101	2818	3853,8	2,0011	2,7366	1,37	2818	в пределах
638	Вишнякова, 9а	МБОУ ДОД ДЮСШ	0,2025	2481	4196,1	0,5024	0,8497	1,69	0	в пределах
400	Вишнякова, 19	МКД	0,451	2760	3946,4	1,2448	1,7798	1,43	0	в пределах
287	Вишнякова, 21	МКД	0,605	2778	4098,7	1,6807	2,4797	1,48	0	в пределах
446	Вишнякова, 22	Гаражи	0,0066	2645	4475,4	0,0175	0,0295	1,69	0	в пределах
444	Вишнякова, 22	ЛГУ им. Пушкина	0,18	2627	4484,9	0,4729	0,8073	1,71	0	в пределах
309	Вишнякова, 23	МКД	0,32	2932	4200	0,9382	1,3440	1,43	0	в пределах
291	Вишнякова, 23	МКД	0,32	2790	4084,9	0,8928	1,3072	1,46	0	в пределах
432	Вишнякова, 24	МКД	0,18	2681	4249,8	0,4826	0,7650	1,59	0	в пределах
293	Вишнякова, 25	МКД	0,324	2802	4154,3	0,9078	1,3460	1,48	0	в пределах
428	Вишнякова, 26	МКД	0,2	2721	4203,7	0,5442	0,8407	1,54	0	в пределах
279	Вишнякова, 29	МКД	0,5925	2904	3947,2	1,7206	2,3387	1,36	2904	в пределах
317	Вишнякова, 30	МКД	0,605	2841	4317,1	1,7188	2,6118	1,52	0	в пределах
313	Вишнякова, 32	МКД	0,605	870	4272,5	0,5264	2,5849	4,91	0	в пределах
299	Вишнякова, 34	МБОУ ДОД БЦДОД	0,2466	2905	4173,5	0,7164	1,0292	1,44	0	в пределах
709	Воронина ул., 7	МКД	0,113	2474	4579	0,2796	0,5174	1,85	0	в пределах
1110	Воронина, 2	АО «РУСАЛ Бокситогорск»	0,0593	2533	4074,4	0,1502	0,2416	1,61	0	в пределах
701	Воронина, 3	Институт ИВЭСЭП	0,0866	2410	4547,2	0,2087	0,3938	1,89	0	в пределах
711	Воронина, 9	МКД	0,1716	2517	4595,5	0,4319	0,7886	1,83	0	в пределах
999	Городская, 1	МКД	0,392	1949	3302,8	0,7640	1,2947	1,69	0	в пределах
997	Городская, 3	МКД	0,392	1983	3350,1	0,7773	1,3132	1,69	0	в пределах
1009	Городская, 4	МКД	0,392	1995	3379,9	0,7820	1,3249	1,69	0	в пределах
685	Дымское шоссе, 2/1	МКД	0,2633	2314	4529,2	0,6093	1,1925	1,96	0	в пределах
1091	Дымское шоссе, 3	МКД	0,2165	2261	3786,2	0,4895	0,8197	1,67	0	в пределах
658	Дымское шоссе, 4	МКД	0,2168	2299	4535,3	0,4984	0,9833	1,97	0	в пределах
1156	Заводская, 4	МКД	0,08	1664	3340	0,1331	0,2672	2,01	0	в пределах
1039	Заводская, 5	МКД	0,4	1933	3674,4	0,7732	1,4698	1,90	0	в пределах
1031	Заводская, 7	МКД	0,3252	2024	3562,8	0,6582	1,1586	1,76	0	в пределах
1144	Заводская, 8	Администрат. здание	0,1877	1810	3144,2	0,3397	0,5902	1,74	0	в пределах
1051	Заводская, 8	МКД	0,1877	1854	3825,8	0,3480	0,7181	2,06	0	в пределах
1075	Заводская, 8а	Гаражи	0,066	1940	3684,3	0,1280	0,2432	1,90	0	в пределах
1035	Заводская, 8а	ОМВД РФ	0,1397	1920	3640,3	0,2682	0,5085	1,90	0	в пределах

Sys	Адрес	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние, м	Путь, пройденный от источника, м	Момент тепловой нагрузки (по вектору) ZT, Гкал*км/ч	Момент тепловой нагрузки (фактический) ZC, Гкал*км/ч	Показатель конфигурации тепловой сети к потребителю $\chi$	Веторное расстояние до потребителей для которых $\chi \leq \chi_s$	Признак нахождения потребителя в Рэфф
1097	Заводская, 11/2	МКД	0,2935	2119	3607,9	0,6219	1,0589	1,70	0	в пределах
1101	Заводская, 13/1	МКД	0,57	2231	3735	1,2717	2,1290	1,67	0	в пределах
1063	Заводская, 18	Парикмахерская	0,0471	2045	3710,6	0,0963	0,1748	1,81	0	в пределах
1073	Заводская, 20	Бани	0,1587	2107	3785,3	0,3344	0,6007	1,80	0	в пределах
917	Комсомольская, 3	МКД	0,147	2304	3773,5	0,3387	0,5547	1,64	0	в пределах
911	Комсомольская, 3а	Ясли	0,1568	1854	3752,5	0,2907	0,5884	2,02	0	в пределах
921	Комсомольская, 5-1	МКД	0,2943	2358	3800,2	0,6940	1,1184	1,61	0	в пределах
923	Комсомольская, 5-2	МКД	0,2943	2432	3870,5	0,7157	1,1391	1,59	0	в пределах
939	Комсомольская, 5а	МБУ «Боксит. культ-досуг. Цент	0,308	2496	3911,1	0,7688	1,2046	1,57	0	в пределах
847	Комсомольская, 6	МКД	0,079	2285	3713,4	0,1805	0,2934	1,63	0	в пределах
562	Комсомольская, 7	МКД	0,6193	2480	4192,5	1,5359	2,5964	1,69	0	в пределах
851	Комсомольская, 8	МКД	0,0686	2305	3740,1	0,1581	0,2566	1,62	0	в пределах
552	Комсомольская, 9	ФЛ Анисимов Ю.Н.	0,0923	2529	4100,1	0,2334	0,3784	1,62	0	в пределах
560	Комсомольская, 9	Общежитие	0,0923	2502	4191,3	0,2309	0,3869	1,68	0	в пределах
855	Комсомольская, 10	МКД	0,079	2342	3789	0,1850	0,2993	1,62	0	в пределах
634	Комсомольская, 12	МКД	0,1952	2412	4227,4	0,4708	0,8252	1,75	0	в пределах
456	Комсомольская, 13/20	МКД	0,138	2603	4509,5	0,3592	0,6223	1,73	0	в пределах
632	Комсомольская, 14	МКД	0,225	2448	4178,1	0,5508	0,9401	1,71	0	в пределах
458	Комсомольская, 15	МКД	0,137	2639	4524	0,3615	0,6198	1,71	0	в пределах
628	Комсомольская, 16	МКД	0,175	2514	4091,6	0,4400	0,7160	1,63	0	в пределах
484	Комсомольская, 17	МКД	0,137	2697	4336,6	0,3695	0,5941	1,61	0	в пределах
584	Комсомольская, 18/18	МКД	0,165	2557	4223,1	0,4219	0,6968	1,65	0	в пределах
488	Комсомольская, 19/13	МКД	0,18	2733	4331,5	0,4919	0,7797	1,58	0	в пределах
588	Комсомольская, 20	МКД	0,115	2609	4220	0,3000	0,4853	1,62	0	в пределах
510	Комсомольская, 21	Магазин «Дикси»	0,1075	2800	4433,5	0,3010	0,4766	1,58	0	в пределах
594	Комсомольская, 22	МБОУ ДОД БДШИ	0,084	2633	4258,4	0,2212	0,3577	1,62	0	в пределах
472	Комсомольская, 23	Военкомат	0,0643	2882	4417,1	0,1853	0,2840	1,53	0	в пределах
598	Комсомольская, 24	МКД	0,115	2668	4297,8	0,3068	0,4942	1,61	0	в пределах
602	Комсомольская, 26/11	МКД	0,2254	2712	4350,1	0,6113	0,9805	1,60	0	в пределах
536	Комсомольская, 28а	МУЗ «БЦРБ»	0,7492	2910	4551,2	2,1802	3,4098	1,56	0	в пределах
269	Кр. Следопытов, 1	МКД	0,4501	2977	4065,8	1,3399	1,8300	1,37	2977	в пределах
273	Кр. Следопытов, 3	МКД	0,724	2915	4079,9	2,1105	2,9538	1,40	2915	в пределах
237	Кр. Следопытов, 4	МКД	0,869	3047	4189,2	2,6478	3,6404	1,37	3047	в пределах
325	Кр. Следопытов, 5	МКД	0,955	2813	3878,4	2,6864	3,7039	1,38	2813	в пределах

Sys	Адрес	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние, м	Путь, пройденный от источника, м	Момент тепловой нагрузки (по вектору) ZT, Гкал*км/ч	Момент тепловой нагрузки (фактический) ZC, Гкал*км/ч	Показатель конфигурации тепловой сети к потребителю $\chi$	Веторное расстояние до потребителей для которых $\chi \leq \chi^s$	Признак нахождения потребителя в Рэфф
243	Кр. Следопытов, 6	МКД	0,951	2956	4297	2,8112	4,0864	1,45	0	в пределах
347	Кр. Следопытов, 7	МКД	0,9592	2717	3914,6	2,6061	3,7549	1,44	0	в пределах
129	Кр. Следопытов, 10	МКД	0,7031	2815	3766,7	1,9792	2,6484	1,34	2815	в пределах
257	Кр. Следопытов, 12	МКД	0,49	2923	4393,1	1,4323	2,1526	1,50	0	в пределах
249	Кр. Следопытов, 12а	МКД	0,165	2885	4444,4	0,4760	0,7333	1,54	0	в пределах
197	Кр. Следопытов, 14	МКД	0,7	2951	4202	2,0657	2,9414	1,42	0	в пределах
171	Красная ул, 1	МКД	0,438	3452	4667,1	1,5120	2,0442	1,35	3452	в пределах
1414	Магазин		0,0366	2764	4583,3	0,1012	0,1677	1,66	0	в пределах
215	Металлургов, 1/31	МКД	0,9723	3234	4524,5	3,1444	4,3992	1,40	3234	в пределах
159	Металлургов, 2	МКД	0,777	3259	4392,7	2,5322	3,4131	1,35	3259	в пределах
205	Металлургов, 3	МКД	0,57	3105	4212,5	1,7699	2,4011	1,36	3105	в пределах
151	Металлургов, 4		0,438	3184	4278,4	1,3946	1,8739	1,34	3184	в пределах
201	Металлургов, 5	МКД	0,57	3037	4121,6	1,7311	2,3493	1,36	3037	в пределах
189	Металлургов, 7	МКД	0,6277	3002	4094,7	1,8844	2,5702	1,36	3002	в пределах
233	Металлургов, 10	Детский сад	0,4013	3072	4402,5	1,2328	1,7667	1,43	0	в пределах
62	Нагорная, 1-1	МКД	0,335	2140	4536,7	0,7169	1,5198	2,12	0	в пределах
66	Нагорная, 2	МКД	0,446	2141	4713,5	0,9549	2,1022	2,20	0	в пределах
1005	Новгородская, 4	МКД	0,134	2025	3421	0,2714	0,4584	1,69	0	в пределах
1015	Новгородская, 6	МКД	0,13	2054	3475,6	0,2670	0,4518	1,69	0	в пределах
827	Новгородская, 8	МКД	0,1	2094	3641	0,2094	0,3641	1,74	0	в пределах
835	Новгородская, 12	МКД	0,17	2197	3607,9	0,3735	0,6133	1,64	0	в пределах
841	Новгородская, 14	МКД	0,17	2240	3673,4	0,3808	0,6245	1,64	0	в пределах
843	Новгородская, 16	МБОУ ДОД ЦИТ	0,0257	2276	3697,6	0,0585	0,0950	1,62	0	в пределах
1128	Павлова	Автостанция	0,0197	2688	4280,3	0,0530	0,0843	1,59	0	в пределах
524	Павлова, 4	МКД	0,438	2811	4606	1,2312	2,0174	1,64	0	в пределах
528	Павлова, 8-1	МКД	0,2728	2786	4549,6	0,7600	1,2411	1,63	0	в пределах
526	Павлова, 8-2	МКД	0,2728	2764	4519,7	0,7540	1,2330	1,64	0	в пределах
516	Павлова, 8-3	МКД	0,2728	2784	4454,4	0,7595	1,2152	1,60	0	в пределах
532	Павлова, 8-4	МКД	0,2728	2830	4442,1	0,7720	1,2118	1,57	0	в пределах
608	Павлова, 9	ФЛ Березкин Е.А.	0,0627	2668	4405,2	0,1673	0,2762	1,65	0	в пределах
492	Павлова, 15	ММКД	0,137	2776	4378,2	0,3803	0,5998	1,58	0	в пределах
1206	Павлова, 16	МКД	0,6757	2940	4179,9	1,9866	2,8244	1,42	0	в пределах
504	Павлова, 17	МКД	0,137	2819	4465,4	0,3862	0,6118	1,58	0	в пределах
496	Павлова, 17а	МБОУ д/с №8	0,2131	2757	4403,1	0,5875	0,9383	1,60	0	в пределах
466	Павлова, 18	МКД	0,6	3003	4255,8	1,8018	2,5535	1,42	0	в пределах



Sys	Адрес	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние, м	Путь, пройденный от источника, м	Момент тепловой нагрузки (по вектору) ZT, Гкал*км/ч	Момент тепловой нагрузки (фактический) ZC, Гкал*км/ч	Показатель конфигурации тепловой сети к потребителю $\chi$	Веторное расстояние до потребителей для которых $\chi \leq \chi^s$	Признак нахождения потребителя в Рэфф
476	Павлова, 18а	МКД	0,095	3025	4299,6	0,2874	0,4085	1,42	0	в пределах
506	Павлова, 19	МКД	0,18	2843	4515,4	0,5117	0,8128	1,59	0	в пределах
303	Павлова, 20	МБОУ «БСОШ №2	0,3192	3077	4320,9	0,9822	1,3792	1,40	0	в пределах
315	Павлова, 21	МКД	0,6597	2902	4297,3	1,9144	2,8349	1,48	0	в пределах
271	Павлова, 25	МКД	1,0597	2986	4147,5	3,1643	4,3951	1,39	2986	в пределах
229	Павлова, 27/2	МКД	1,131	3084	4247,9	3,4880	4,8044	1,38	3084	в пределах
221	Павлова, 29	МДК	0,35	3180	4458,7	1,1130	1,5605	1,40	0	в пределах
163	Павлова, 33	МКД	1,45	3343	4474,7	4,8474	6,4883	1,34	3343	в пределах
177	Павлова, 37	МКД	0,811	3294	4435,7	2,6714	3,5974	1,35	3294	в пределах
173	Павлова, 39	МКД	0,438	3444	4618,4	1,5085	2,0229	1,34	3444	в пределах
372	Садовая, 3	МКД	0,3352	2506	3495,7	0,8400	1,1718	1,39	2506	в пределах
376	Садовая, 5	МКД	0,1948	2547	3584,7	0,4962	0,6983	1,41	0	в пределах
418	Садовая, 5а	МКД	0,8311	2632	3679,8	2,1875	3,0583	1,40	2632	в пределах
386	Садовая, 7	МКД	0,2416	2616	3730	0,6320	0,9012	1,43	0	в пределах
392	Садовая, 9	МКД	0,3363	2649	3811,3	0,8909	1,2817	1,44	0	в пределах
394	Садовая, 11	МКД	0,33	2690	3871,4	0,8877	1,2776	1,44	0	в пределах
568	Садовая, 12/7	МКД	0,601	2509	4296,4	1,5079	2,5821	1,71	0	в пределах
410	Садовая, 13	МКД	0,6231	2793	4093,1	1,7403	2,5504	1,47	0	в пределах
574	Садовая, 14	МКД	0,203	2581	4220,6	0,5239	0,8568	1,64	0	в пределах
406	Садовая, 15	МКД	0,0065	2841	4076,4	0,0185	0,0265	1,43	0	в пределах
572	Садовая, 16	МКД	0,2	2631	4183,1	0,5262	0,8366	1,59	0	в пределах
422	Садовая, 20	МКД	0,18	2765	4139,8	0,4977	0,7452	1,50	0	в пределах
438	Садовая, 20а	МКД	0,137	2703	4309	0,3703	0,5903	1,59	0	в пределах
500	Садовая, 22а	МКД	0,12	2776	4460,5	0,3331	0,5353	1,61	0	в пределах
1079	Советская, 4	МКД	0,079	2133	3668,1	0,1685	0,2898	1,72	0	в пределах
884	Советская, 7	МБДОУ д/с № 4	0,1392	2174	4690,4	0,3026	0,6529	2,16	0	в пределах
1085	Советская, 8	МКД	0,079	2155	3728	0,1702	0,2945	1,73	0	в пределах
813	Советская, 9	МКД	0,079	2199	4622,2	0,1737	0,3652	2,10	0	в пределах
791	Советская, 10	МКД	0,306	2248	4517	0,6879	1,3822	2,01	0	в пределах
882	Советская, 11	МКД	0,079	2149	4665,4	0,1698	0,3686	2,17	0	в пределах
789	Советская, 12 9А	Административное здание	0,1016	2389	3932,1	0,2427	0,3995	1,65	0	в пределах
1423	Советская, 12 9А	Административное здание	0,1016	2389	0	0,2427	0,0000	0,00	2389	в пределах
909	Социалистич, 16/1	МКД	0,194	2271	3664,1	0,4406	0,7108	1,61	0	в пределах

Sys	Адрес	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние, м	Путь, пройденный от источника, м	Момент тепловой нагрузки (по вектору) ZT, Гкал*км/ч	Момент тепловой нагрузки (фактический) ZC, Гкал*км/ч	Показатель конфигурации тепловой сети к потребителю $\chi$	Веторное расстояние до потребителей для которых $\chi \leq \chi^s$	Признак нахождения потребителя в Рэфф
368	Социалистич, 22/1	МКД	0,33	2464	3429,9	0,8131	1,1319	1,39	2464	в пределах
343	Социалистич., 30/7	МКД	0,92	2654	3904,1	2,4417	3,5918	1,47	0	в пределах
983	Социалистическая ул, 4	МКД	0,097	1921	3280,1	0,1863	0,3182	1,71	0	в пределах
963	Социалистическая ул., 8 0,0640	МКД	0,097	1988	3389,5	0,1928	0,3288	1,70	0	в пределах
351	Социалистическая ул.,28а 0,216	МБОУ «БСОШ №3»	0,26157	2583	3440,6	0,6756	0,9000	1,33	2583	в пределах
1182	Социалистическая, 1	МКД	0,3702	1807	3064,9	0,6690	1,1346	1,70	0	в пределах
1053	Социалистическая, 3	МКД	0,097	1826	3949,3	0,1771	0,3831	2,16	0	в пределах
977	Социалистическая, 5	МКД	0,097	1930	3350,1	0,1872	0,3250	1,74	0	в пределах
985	Социалистическая, 6	МКД	0,06	947	3290,9	0,0568	0,1975	3,48	0	в пределах
975	Социалистическая, 7	МКД	0,097	1954	3347,4	0,1895	0,3247	1,71	0	в пределах
957	Социалистическая, 9	Административное здание	0,3423	2011	3399,2	0,6884	1,1635	1,69	0	в пределах
967	Социалистическая, 10	МКД	0,194	2041	3394,5	0,3960	0,6585	1,66	0	в пределах
948	Социалистическая, 11	МКД	0,097	2082	3497,3	0,2020	0,3392	1,68	0	в пределах
893	Социалистическая, 12	МКД	0,06	2166	3567,7	0,1300	0,2141	1,65	0	в пределах
950	Социалистическая, 13	МКД	0,154	2145	3565,7	0,3303	0,5491	1,66	0	в пределах
933	Социалистическая, 15	МКД	0,2	2183	3639,6	0,4366	0,7279	1,67	0	в пределах
931	Социалистическая, 17	МКД	0,2	2243	3657,9	0,4486	0,7316	1,63	0	в пределах
905	Социалистическая, 18	МКД	0,06	2339	3672	0,1403	0,2203	1,57	0	в пределах
907	Социалистическая, 18	МКД	0,06	2303	3708,2	0,1382	0,2225	1,61	0	в пределах
929	Социалистическая, 19	МКД	0,22	2303	3704,5	0,5067	0,8150	1,61	0	в пределах
357	Социалистическая, 24	МКД	0,22	2509	3465,5	0,5520	0,7624	1,38	2509	в пределах
355	Социалистическая, 26	МКД	0,2373	2542	3423,9	0,6032	0,8125	1,35	2542	в пределах
333	Социалистическая, 28	МКД	0,6	2677	3735,1	1,6062	2,2411	1,40	2677	в пределах
137	Социалистическая, 32	МКД	1,04	2839	3804,4	2,9526	3,9566	1,34	2839	в пределах
38	Спортивная, 1	Стадион	0,145	1828	3599,4	0,2651	0,5219	1,97	0	в пределах
14	Спортивная, 4	МКД	0,34	1861	3183,8	0,6327	1,0825	1,71	0	в пределах
4	Спортивная, 4	МКД	0,34	1801	3113,4	0,6123	1,0586	1,73	0	в пределах
16	Спортивная, 8	МКД	0,34	1921	3254,7	0,6531	1,1066	1,69	0	в пределах
46	Спортивная, 10	МДК	0,52	2085	3480,7	1,0842	1,8100	1,67	0	в пределах
48	Спортивная, 12	МДК	0,6198	2165	3567,1	1,3419	2,2109	1,65	0	в пределах
50	Спортивная, 14	МДК	0,5235	2239	3650,6	1,1721	1,9111	1,63	0	в пределах

Sys	Адрес	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние, м	Путь, пройденный от источника, м	Момент тепловой нагрузки (по вектору) ZT, Гкал*км/ч	Момент тепловой нагрузки (фактический) ZC, Гкал*км/ч	Показатель конфигурации тепловой сети к потребителю $\chi$	Веторное расстояние до потребителей для которых $\chi \leq \chi_s$	Признак нахождения потребителя в Рэфф
821	Школьная ул, 8	МКД	0,08	2146	3590,2	0,1717	0,2872	1,67	0	в пределах
805	Школьная ул, 9	МКД	0,08	2213	4606,2	0,1770	0,3685	2,08	0	в пределах
831	Школьная, 5	МКД	0,08	2169	3573,7	0,1735	0,2859	1,65	0	в пределах
837	Школьная, 7	МКД	0,062	2213	3651	0,1372	0,2264	1,65	0	в пределах
825	Школьная, 10	МКД	0,144	2134	3630,4	0,3073	0,5228	1,70	0	в пределах
811	Школьная, 12	МКД	0,08	2204	4612,3	0,1763	0,3690	2,09	0	в пределах
646	Школьная, 13	МБОУ «БСОШ №1»	0,6654	2340	4447,8	1,5570	2,9596	1,90	0	в пределах
809	Школьная, 14/13	МКД	0,079	2225	4591,9	0,1758	0,3628	2,06	0	в пределах
654	Школьная, 16/6	МКД	0,2033	2296	4461,5	0,4668	0,9070	1,94	0	в пределах
674	Школьная, 20	МКД	0,061	2371	4391,9	0,1446	0,2679	1,85	0	в пределах
739	Школьная, 26	МКД	0,06	2491	4458,4	0,1495	0,2675	1,79	0	в пределах
737	Школьная, 28	МКД	0,08	2546	4553,8	0,2037	0,3643	1,79	0	в пределах
30	Южная, 3	Церковь	0,0138	1934	3536,6	0,0267	0,0488	1,83	0	в пределах
74	Южная, 5А	Жилой дом	0,501	2355	4029,3	1,1799	2,0187	1,71	0	в пределах
56	Южная, 7	Жилой дом	0,08	2381	4050,7	0,1905	0,3241	1,70	0	в пределах
91	Южная, 13	МКД	0,6373	2474	3550,4	1,5767	2,2627	1,44	0	в пределах
1200	Южная, 13/1	МКД	0,533	2346	3991,6	1,2504	2,1275	1,70	0	в пределах
127	Южная, 15	МКД	0,6746	2558	3534,9	1,7256	2,3846	1,38	2558	в пределах
97	Южная, 15к1	МКД	0,466	2575	3644,4	1,2000	1,6983	1,42	0	в пределах
95	Южная, 17	МКД	0,701	2494	3667,6	1,7483	2,5710	1,47	0	в пределах
101	Южная, 19	МКД	0,65	2403	3851,2	1,5620	2,5033	1,60	0	в пределах
109	Южная, 23	ПУ №27	0,6003	2284	4063,7	1,3711	2,4394	1,78	0	в пределах
119	Южная, 23 корп.1	Общежитие	0,0362	2360	4152,8	0,0854	0,1503	1,76	0	в пределах
117	Общежитие	0,4803	0,7205	2411	4211	1,7371	3,0340	1,75	0	в пределах
123	Жилой дом	0,064	0,096	2298	4214,4	0,2206	0,4046	1,83	0	в пределах
540	-		0,1517	3006	4722	0,4560	0,7163	1,57	0	в пределах
546	-	Гараж	0,1	2975	4648,5	0,2975	0,4649	1,56	0	в пределах
1412	-	-	0,5014	2586	4170,1	1,2966	2,0909	1,61	0	в пределах
1408	-	-	0,0489	1919	3664,6	0,0938	0,1792	1,91	0	в пределах
34	-	Каток1	0,0025	1829	3769,5	0,0046	0,0094	2,06	0	в пределах
36	-	Каток2	0,0338	1838	3774,5	0,0621	0,1276	2,05	0	в пределах
1406	-	Гаражи горсеть	0,0016	1578	3356,4	0,0025	0,0054	2,13	0	в пределах
566	-	-	0,57	2454	4225,5	1,3988	2,4085	1,72	0	в пределах
1202	-	-	0,0925	2301	4008,7	0,2128	0,3708	1,74	0	в пределах
1176	-	-	0,01	1572	2659,6	0,0157	0,0266	1,69	0	в пределах

Sys	Адрес	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние, м	Путь, пройденный от источника, м	Момент тепловой нагрузки (по вектору) ZT, Гкал*км/ч	Момент тепловой нагрузки (фактический) ZC, Гкал*км/ч	Показатель конфигурации тепловой сети к потребителю $\chi$	Веторное расстояние до потребителей для которых $\chi \leq \chi_s$	Признак нахождения потребителя в Рэфф
1174	-	-	0,032	1628	3383,2	0,0521	0,1083	2,08	0	в пределах
470	-	Детская поликлиника	1,1379	2907	4290	3,3079	4,8816	1,48	0	в пределах
612	-	-	0,0543	2615	4275,1	0,1420	0,2321	1,63	0	в пределах
70	-	-	0,45	2165	4550,8	0,9743	2,0479	2,10	0	в пределах
72	-	-	0,335	2181	4582,6	0,7306	1,5352	2,10	0	в пределах
1172	-	-	0,0335	1831	3856,2	0,0613	0,1292	2,11	0	в пределах
1162	-	Гаражи горсеть	0,04994	1548	3373,4	0,0773	0,1685	2,18	0	в пределах
1160	-	Горсеть	0,1448	1580	3361,6	0,2288	0,4868	2,13	0	в пределах
616	-	Редакция	0,0414	2603	4317,2	0,1078	0,1787	1,66	0	в пределах
1150	-	-	0,0032	1729	3204,7	0,0055	0,0103	1,85	0	в пределах
969	-	-	0,1198	2057	3403,4	0,2464	0,4077	1,65	0	в пределах
1140	-	-	0,01	2743	4298,6	0,0274	0,0430	1,57	0	в пределах
1130	-	-	0,01	2703	4269,8	0,0270	0,0427	1,58	0	в пределах
452	-	Гаражи	0,0016	2691	4536,1	0,0043	0,0073	1,69	0	в пределах
1124	-	-	0,01	2712	4241,2	0,0271	0,0424	1,56	0	в пределах
1093	-	Гаражи	0,00733	2241	3779,8	0,0164	0,0277	1,69	0	в пределах
133	-	-	0,25	2794	3729,1	0,6985	0,9323	1,33	2794	в пределах
1122	-	-	0,02	2697	4244,3	0,0539	0,0849	1,57	0	в пределах
141	-	-	0,25	2917	3896,3	0,7293	0,9741	1,34	2917	в пределах
670	-	-	0,05	2375	4395,3	0,1188	0,2198	1,85	0	в пределах
1023	-	Магазин	0,2833	2102	3496,8	0,5955	0,9906	1,66	0	в пределах
678	-	Магазин	0,05	2359	4369,4	0,1180	0,2185	1,85	0	в пределах
689	-	-	0,342	2351	4597,7	0,8040	1,5724	1,96	0	в пределах
695	-	-	0,14	2384	4526,8	0,3338	0,6338	1,90	0	в пределах
175	-	РУС	0,075	3395	4592,3	0,2546	0,3444	1,35	3395	в пределах
1105	-	Типография	0,0685	2192	3780,7	0,1502	0,2590	1,72	0	в пределах
1059	-	Пожарное депо	0,0648	2033	3710,4	0,1317	0,2404	1,83	0	в пределах
191	-	Магазин	0,0527	3060	4112,5	0,1613	0,2167	1,34	3060	в пределах
195	-	-	0,175	2991	4152,4	0,5234	0,7267	1,39	2991	в пределах
345	-	-	0,45	2685	3910,2	1,2083	1,7596	1,46	0	в пределах
1067	-	-	0,00827	2042	3726,1	0,0169	0,0308	1,82	0	в пределах
1071	-	-	0,01	2071	3746,6	0,0207	0,0375	1,81	0	в пределах
209	-	-	0,57	3195	4485,8	1,8212	2,5569	1,40	0	в пределах
1114	-	-	0,0114	2567	4148,6	0,0293	0,0473	1,62	0	в пределах
217	-	Магазин	0,05	3197	4566,5	0,1599	0,2283	1,43	0	в пределах

Sys	Адрес	Наименование узла	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Векторное расстояние, м	Путь, пройденный от источника, м	Момент тепловой нагрузки (по вектору) ZT, Гкал*км/ч	Момент тепловой нагрузки (фактический) ZC, Гкал*км/ч	Показатель конфигурации тепловой сети к потребителю $\chi$	Веторное расстояние до потребителей для которых $\chi \leq \chi_s$	Признак нахождения потребителя в Rэфф
803	-	-	0,08	2265	4576,2	0,1812	0,3661	2,02	0	в пределах
801	-	-	0,08	2295	4620,1	0,1836	0,3696	2,01	0	в пределах
799	-	Детский сад №1	0,2007	2302	4667	0,4620	0,9367	2,03	0	в пределах
783	-	-	0,19	2621	4560,2	0,4980	0,8664	1,74	0	в пределах
781	-	-	0,0559	2547	4505,8	0,1424	0,2519	1,77	0	в пределах
777	-	-	0,165	2588	4514,5	0,4270	0,7449	1,74	0	в пределах
251	-	-	0,35	882	4436,2	0,3087	1,5527	5,03	0	в пределах
775	-	-	0,19701	2622	4516,9	0,5166	0,8899	1,72	0	в пределах
263	-	-	1,9	2940	4154,3	5,5860	7,8932	1,41	0	в пределах
765	-	-	0,165	2503	4370,9	0,4130	0,7212	1,75	0	в пределах
749	-	-	0,0075	2480	4361,1	0,0186	0,0327	1,76	0	в пределах
339	-	-	0,0213	2585	3475,9	0,0551	0,0740	1,34	2585	в пределах
335	-	Детский сад	0,1243	2683	3644,2	0,3335	0,4530	1,36	2683	в пределах
283	-	-	0,05	2832	4041,3	0,1416	0,2021	1,43	0	в пределах
1120	-	ЖКХ	0,0971	2665	4221,4	0,2588	0,4099	1,58	0	в пределах
723	-	Дом ветеранов	0,0954	2434	4457,8	0,2322	0,4253	1,83	0	в пределах
725	-	-	0,215	2434	4466,2	0,5233	0,9602	1,83	0	в пределах
	ИТОГО	-	71,22	-	1012403,200	186,386	288,963	1,550		
	Радиус центра тяжести тепловых нагрузок, км								2,617	
	Эффективный радиус теплоснабжения Rэфф, км								3,452	
	Показатель конфигурации тепловой сети $\chi_s$								1,550	

На основании таблицы 7.15.1 все потребители попадают в зону эффективного радиуса теплоснабжения, который составляет 3,452 км. Радиус центра тяжести тепловых нагрузок составляет 2,617 км.

**7.16. Изменения в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии**

Изменения в предложениях по реконструкции источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, состоят в том, что добавлено мероприятие по техническому перевооружению котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной (БМК д. Сёгла).

## **8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей**

### **8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)**

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

### **8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах на территории Бокситогорского городского поселения**

Согласно Главе 2. Раздела 2.2 Обосновывающих материалов в краткосрочной перспективе и на расчетный срок строительство, ввод в эксплуатацию и подключение к существующей системе теплоснабжения перспективных потребителей на территории Бокситогорского городского поселения, на основании представленной информации, не предусматривается.

Таким образом, мероприятия по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения не предусматриваются.

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

Строительство и реконструкция тепловых сетей, для обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников теплоснабжения, не предусматривается.

### **8.4. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации 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 за счет перевода котельных в пиковый режим не предусматривается.

### **8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности не предполагается. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов в связи с окончанием срока службы.

Одной из проблем организации качественного и надежного теплоснабжения на

территории Бокситогорского городского поселения является износ тепловых сетей. Значительная часть магистральных и внутриквартальных сетей имеет фактический ресурс, превышающий нормативный. В рассматриваемой настоящей работой перспективе (до 2034 года) такие сети исчерпали свой ресурс и подлежат замене, так как 29,3 % сетей имеют срок эксплуатации свыше 30 лет.

На расчетный период предлагается постепенная перекладка всех тепловых сетей. В таблице 8.5.1 представлен перечень тепловых сетей, планируемых для ремонта.

**Таблица 8.5.1 План ремонтных работ на тепловых сетях от источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения**

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (с НДС)
	<b>АО «Нева Энергия»</b>			
<b>1.</b>	<b>Инвестиционные мероприятия</b>			
Группа 2. Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых тепловых сетей				
1.1.	Прокладка квартальной тепловой сети	2022	Заёмные средства (кредитные)	18 696,77
Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников				
	<i>Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей</i>			
1.2.	Реконструкция магистральных сетей	2021	Заёмные средства (кредитные)	49 151,35
1.3.	Реконструкция квартальных сетей	2021-2022	Заёмные средства (кредитные)	39 670,13
1.4.	Капитальный ремонт внутриквартальных сетей г. Бокситогорска	2020-2034	Собственные средства	208 212,92
1.5.	Частичная замена теплотрасс повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	22 300,00
	<i>Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</i>			
1.6.	Реконструкция тепловых камер	2021	Заёмные средства (кредитные)	7 708,07
1.7.	Реконструкция повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	5 500,00
	<b>ИТОГО инвестиционные мероприятия</b>			<b>351 239,24</b>
<b>2.</b>	<b>Дополнительно предлагаемые мероприятия по замене тепловых сетей и установке ИТП</b>			
2.1.	Замена тепловой сети Ду 300 мм по ул. Социалистическая, д. 28 – 554 м	2026	Заёмные средства (кредитные)	20 451,32
2.2.	Вынос теплотрассы Ду 200 мм из МКД по адресам: ул. Metallургов, д.д. 1, 3, 5 – 270 м	2024-2025	Заёмные средства (кредитные)	27 749,80
2.3.	Замена участков тепловой сети квартала № 2 – 230 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	3 866,02
2.4.	Замена участков тепловой сети квартала № 7 – 200 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	4 781,94
2.5.	Замена участков тепловой сети квартала № 17 – 290 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	4 885,00
2.6.	Замена участков тепловой сети квартала № 16 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	3 622,08
2.7.	Замена участков тепловой сети квартала № 6 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	5 769,95
	<b>ИТОГО дополнительные мероприятия</b>			<b>71 126,11</b>
	<b>ВСЕГО:</b>			<b>422 365,35</b>



**8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не предусматриваются.

**8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

На основании представленных данных более 30 % сетей имеют срок эксплуатации свыше 30 лет. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса представлены в таблице 8.5.1.

**8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций**

В связи с устойчивым запланированным гидравлическим режимом работы тепловых сетей, а также в связи с тем, что подключенная нагрузка на рассматриваемый период не увеличивается, строительство новых насосных станций не предусматривается. Перечень мероприятий по реконструкции в системах теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения (тепловые камеры и повысительная насосная станция) представлен в таблице 8.8.1.

**Таблица 8.8.1. Перечень мероприятий по реконструкции в системах теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (с НДС)
	<i>АО «Нева Энергия»</i>			
<b>1.</b>	<b><i>Инвестиционные мероприятия</i></b>			
Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников				
	<i>Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</i>			
1.1.	Реконструкция тепловых камер	2021	Заёмные средства (кредитные)	7 708,07
1.2.	Реконструкция повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	5 500,00
	<b>ИТОГО</b>			<b>13 208,07</b>

Необходимые параметры гидравлического режима работы тепловых сетей будут достигаться за счет технического перевооружения насосного оборудования на источниках тепловой энергии и тепловых сетях.

**8.9. Изменения в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них**

Изменения в предложениях по реконструкции тепловых сетей за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, состоят в том, что определён

перечень тепловых сетей, требующих реконструкции в ближайшей перспективе, на основании результатов технического обследования, проведённого в 2022 году.

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

### **9.1. Техничко-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**

На территории Бокситогорского городского поселения в зоне действия источников централизованного теплоснабжения часть систем горячего водоснабжения абонентов присоединены к тепловым сетям по открытой схеме. Соотношение между закрытой и открытой системами теплоснабжения в зоне действия источников теплоснабжения приведено в таблице 9.1.1.

**Таблица 9.1.1. Соотношение между закрытой и открытой схемами ГВС на территории Бокситогорского городского поселения**

Наименование источника	Соотношение, %		График регулирования
	Открытая	Закрытая	
БТЭЦ-3	100	0	95/70 °С., со срезкой на 65 °С
БМК д. Сёгла	100	0	75/54 °С

Для обеспечения работы системы теплоснабжения по графику 130/70 °С и закрытой системы ГВС предлагается установить индивидуальные тепловые пункты (ИТП) в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях.

Индивидуальные тепловые пункты оснастить элеваторными узлами, паянными теплообменниками для системы ГВС, балансировочными клапанами, запорной арматурой, КИП.

Предлагается при сохранении существующей схемы присоединения систем отопления абонентов, осуществлять подачу горячей воды через пластинчатые водо-водяные подогреватели.

Самая простая и самая соответственно недорогая это одноступенчатая параллельная схема. Нагрев воды происходит в одном подогревателе ГВС, который устанавливается параллельно системе отопления с регулирующим устройством. Регулирование осуществляется одним регулирующим клапаном и заключается в поддержании постоянной температуры нагретой воды в зависимости от величины горячего водоразбора. Для монтажа оборудования не требуется дополнительных площадей.

Однако при работе в режиме «излома» температурного графика для ГВС эта схема самая неэкономичная в плане расхода греющего теплоносителя. Т.е. по сравнению с двухступенчатой схемой, одноступенчатая параллельная схема ГВС, будет потреблять больше теплоносителя при тех же самых нагрузках.

Двухступенчатые схемы ГВС имеют ряд преимуществ, т.к. позволяют при одинаковой нагрузке ГВС экономить до 30% расхода теплоносителя за счет использования температуры обратной воды и тем самым повышая КПД источников тепловой энергии.

Однако данные схемы дорогие т.к. требуют для работы более дорогостоящих теплообменников, кроме того, затраты на монтаж двухступенчатой схемы ГВС также выше. Ее стоимость относительно параллельной схемы выше в 1,5-2,0 раза в зависимости от соотношения нагрузок отопления и ГВС. При разработке проектов проектировщикам в ряде случаев приходится сталкиваться с нехваткой площадей для размещения оборудования.

При обоснованном технико-экономическом расчете можно подключать системы ГВС по любой схеме, которая дает максимальный выигрыш в техническом плане и обеспечивает потребность в горячей воде.

Однако при работе в режиме «излома» температурного графика для ГВС эта схема самая неэкономичная в плане расхода греющего теплоносителя. Т.е. по сравнению с двухступенчатой схемой, одноступенчатая параллельная схема ГВС, будет потреблять больше теплоносителя при тех же самых нагрузках.

При актуализации схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения предложено использовать оба варианта присоединения теплообменников горячего водоснабжения в закрытых системах теплоснабжения.

Критерием для выбора схемы подключения выбрано соотношение максимального потока тепловой энергии на горячее водоснабжение  $Q_{гвс\ max}$  и максимального потока тепловой энергии на отопление  $Q_o\ max$ :

- $0,2 \geq Q_{гвс\ max} / Q_o\ max$  - Одноступенчатая схема
- $0,2 < Q_{гвс\ max} / Q_o\ max$  - Двухступенчатая схема

Частный сектор с незначительными тепловыми нагрузками планируется переводить на закрытый водоразбор с использованием бытовых электрических водонагревателей.

На основе электронной модели Схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения (Глава 3 Электронная модель) выполнено моделирование перевода на закрытую схему горячего водоснабжения. По полученным данным сформированы мероприятия по переводу на закрытую схему горячего водоснабжения на тепловых сетях, источниках тепловой энергии и ИТП потребителей.

Установлены сроки, источники финансирования и тарифные последствия для населения для обеспечения запрета с 01.01.2022 года использования централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в соответствии с п. 9 статьи 29 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Бюджетные средства Ленинградской области привлекаются на строительство индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях в рамках Программы повышения энергоэффективности или иной Программы, в рамках которой будет запланировано финансирование мероприятий.

Строительство ИТП в целях перехода в г. Бокситогорске от открытой системы ГВС на закрытую систему является одним из основных факторов, влияющих на уменьшение потерь тепловой энергии, что в свою очередь приводит к снижению себестоимости тепловой энергии.

На период реализации Схемы теплоснабжения предлагается установка 182 автоматических индивидуальных тепловых пунктов (109 многоквартирных домов (МКД) и 5 зданий бюджетной сферы) за счет бюджетных средств Ленинградской области.

В таблице 9.1.2 представлен объем капитальных вложений при переходе от открытой системы горячего водоснабжения на закрытую.

**Таблица 9.1.2. Объем капитальных вложений при переходе от открытой системы горячего водоснабжения на закрытую, тыс. руб.**

№ п/п	Инвестиционные проекты	Источник финансирования	Годы реализации	Всего
<b>1.</b>	<b>Инвестиционные мероприятия</b>			
1.1.	Установка индивидуальных тепловых пунктов в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях (фактические затраты)	Бюджетные средства Ленинградской области	2021-2022	172 737,61

№ п/п	Инвестиционные проекты	Источник финансирования	Годы реализации	Всего
2.	<b>Дополнительно предлагаемые мероприятия по установке ИТП</b>			
2.2.	Установка индивидуальных тепловых пунктов в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях, оснащенные элеваторными узлами, паянными теплообменниками для системы ГВС, балансировочными клапанами, запорной арматурой, КИП - (109 многоквартирных домов (МКД) и 5 зданий бюджетной сферы). Перевод системы теплоснабжения г. Бокситогорск с температурного графика 95/70°С на график 130/70°С.	Бюджетные средства Ленинградской области*	2024-2034	615 999,93
	<b>ИТОГО</b>			<b>788 737,54</b>

\*при наличии

Перечень всех существующих и перспективных потребителей тепловой энергии г. Бокситогорска с указанием объемов потребления тепловой энергии представлен в приложении А.

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

В г. Бокситогорске тепловые нагрузки потребителей приходятся на источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии – БТЭЦ-3.

Происходящие в последние годы изменения в структуре тепловых нагрузок в городе, оказывают влияние на источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, снижая эффективность производства электроэнергии. Эти изменения характеризуются рядом факторов:

- уменьшением потребления тепловой энергии промышленными предприятиями за счет снижения объемов производства;

- изменением структуры суточной тепловой нагрузки.

В централизованных системах теплоснабжения (ЦСТ), как правило, применяется многоступенчатое регулирование отпуска теплоты:

- в зависимости от места осуществления регулирования может выполняться непосредственно у нагревательных приборов – индивидуальное;

- в индивидуальном тепловом пункте (ИТП) – местное;

- регулирование отопления группы отапливаемых зданий в центральном (групповом) тепловом пункте (ЦТП) – групповое;

- в источнике теплоснабжения (котельная или ТЭЦ) – центральное.

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», коренным образом изменяются подходы к созданию систем горячего водоснабжения в г. Бокситогорске, работа систем потребителей производится по независимой схеме (разделенное через подогреватели), регулирование отпуска тепловой энергии, как предполагается, будет осуществляется двухступенчатое местное.

Это потребует от источников тепловой энергии неукоснительно выдерживать проектные гидравлические и температурные графики, т.е. обеспечить наличие достаточности регулируемых параметров (температуры прямой сетевой воды и перепада давлений) для данных ступеней регулирования.

Существуют три способа центрального регулирования отпуска тепловой энергии: качественный, заключающийся в регулировании отпуска теплоты за счет изменения

температуры теплоносителя при сохранении постоянным его расхода; количественный, заключающийся в регулировании отпуска теплоты путем изменения расхода теплоносителя при постоянной температуре, и качественно-количественный, заключающийся в регулировании отпуска теплоты посредством одновременного изменения расхода и температуры теплоносителя.

Применяемый на момент актуализации Схемы теплоснабжения в системах теплоснабжения г. Бокситогорска качественный способ регулирования отпуска тепловой энергии обеспечивает стабильность гидравлического режима тепловой сети и возможность подключения абонентов по наиболее простой и недорогой зависимой схеме с элеватором. Основными недостатками данного режима регулирования отпуска тепловой энергии являются:

- «перетопы» потребителей при температурах наружного воздуха выше точки «излома» температурного графика в случаях подключения разнородной тепловой нагрузки (для климатических условий г. Бокситогорск суммарная годовая продолжительность среднесуточных температур наружного воздуха от температуры выше точки «излома» температурного графика составляет около 49 % продолжительности всего отопительного периода);

- большой расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии, (при существующем режиме расход теплоносителя в течение отопительного периода постоянен);

При переводе на закрытую схему горячего водоснабжения значительные изменения будут происходить у потребителей тепловой энергии, где частично в местных и групповых системах будет применяться количественно-качественный способ регулирования отпуска тепловой энергии (для систем ГВС).

К преимуществам количественно-качественного регулирования отпуска тепловой энергии следует отнести:

- понижения температуры обратной сетевой воды и как следствие увеличение выработки тепловой энергии (электрической для ТЭЦ);

- возможность применения недорогих методов обработки подпиточной воды;

- экономию электроэнергии на перекачку сетевой воды за счет отсутствия отбора из контура тепловой сети;

- улучшение показателей по режиму работы систем отопления;

- снижение затрат на ХВП источника тепловой энергии.

На основании вышесказанного рекомендуется оставить метод регулирования отпуска тепловой энергии без изменений, с повышением температурного графика до 130°-70 °С в целях снижения расхода теплоносителя в системе теплоснабжения.

До перевода потребителей с «открытой» системы горячего водоснабжения на закрытую в соответствии со статьей 25 - Производственный контроль качества питьевой воды, качества горячей воды Федерального закона от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» и в соответствии с «Правилами осуществления производственного контроля качества и безопасности питьевой воды, горячей воды», утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.01.2015 № 10 «О порядке осуществления производственного контроля качества и безопасности питьевой воды, горячей воды» в теплоснабжающих организациях, при использовании источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей которых осуществляется горячее водоснабжение по «открытой» схеме, организован производственный контроль качества горячей воды, отпускаемой абонентам.

**9.3. Актуальные изменения в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов**

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, внесены изменения в предложения по реконструкции и модернизации системы теплоснабжения г. Бокситогорска которые предусматривают поэтапный переход на закрытую систему теплоснабжения до 2029 года с установкой ИТП у потребителей за счет бюджетных средств Ленинградской области.

## **10. Перспективные топливные балансы**

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

Перспективные топливные балансы разработаны в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 03.04.2018 № 405).

В качестве основного топлива источниках тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения используется природный газ.

Результаты расчетов перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива для зимнего и летнего периода для источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения представлены в таблицах 10.1.1 – 10.1.2.



**Таблица 10.1.1 Топливный баланс БМК д. Сёгла**

Наименование показателя	Ед. измерения	Расчётный год											
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Максимальный часовой расход условного топлива в зимний период	кг у. т./ч	39,47	39,47	39,47	39,47	39,47	39,47	39,47	39,47	39,47	39,47	39,47	39,47
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период	кг у. т./ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у. т./ч	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73	19,73
Максимальный часовой расход натурального топлива в зимний период	м³/ч	34,11	34,11	34,11	34,11	34,11	34,11	34,11	34,11	34,11	34,11	34,11	34,11
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м³/ч	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06	17,06
Годовой расход условного топлива	т у. т.	130,49	130,49	130,49	130,49	130,49	130,49	130,49	130,49	130,49	130,49	130,49	130,49
Годовой расход натурального топлива	тыс. м³	112,78	112,78	112,78	112,78	112,78	112,78	112,78	112,78	112,78	112,78	112,78	112,78

**Таблица 10.1.2 Топливный баланс БТЭЦ-3**

Наименование показателя	Ед. измерения	Расчётный год											
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Установленная электрическая мощность	МВт	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Удельный расход условного топлива на электроэнергию	г/кВт×ч	461,1	461,1	461,1	461,1	461,1	461,1	461,1	461,1	461,1	461,1	461,1	461,1
Удельный расход условного топлива на теплоэнергию	кг у. т./ч	162,2	162,2	162,2	162,2	162,2	162,2	162,2	162,2	162,2	162,2	162,2	162,2
Годовой расход условного топлива, в том числе на отпуск электрической и тепловой энергии	т у. т.	74 990,28	79 026,62	72 136,14	71 742,05	71 081,00	70 683,81	70 011,15	69 328,41	68 632,74	67 926,86	67 682,93	67 442,66
- на отпуск электрической энергии	т у. т.	27 546,27	22 031,22	22 031,22	22 031,22	22 031,22	22 031,22	22 031,22	22 031,22	22 031,22	22 031,22	22 031,22	22 031,22
- на отпуск тепловой энергии	т у. т.	47 444,01	56 995,40	50 104,92	49 710,83	49 049,78	48 652,59	47 979,93	47 297,19	46 601,52	45 895,64	45 651,71	45 411,44
Годовой расход натурального топлива, в том числе:	тыс. м³	64 710,00	68 193,00	62 247,13	61 907,06	61 336,63	60 993,89	60 413,45	59 824,30	59 224,00	58 614,89	58 404,40	58 197,07
- на отпуск электрической энергии	тыс. м³	23 770,00	19 011,00	19 011,00	19 011,00	19 011,00	19 011,00	19 011,00	19 011,00	19 011,00	19 011,00	19 011,00	19 011,00
- на отпуск тепловой энергии	тыс. м³	40 940,00	49 182,00	43 236,13	42 896,06	42 325,63	41 982,89	41 402,45	40 813,30	40 213,00	39 603,89	39 393,40	39 186,07

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

Расчет нормативного запаса топлива на тепловых электростанциях регламентирован приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 04.09.2008 № 66 (с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 10.08.2012 № 377) «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях».

В приказе определены три вида нормативов запаса топлива:

- Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ);
- Неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ);
- Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ).

Общий нормативный запас топлива определяется суммой неснижаемого нормативного запаса топлива и нормативного эксплуатационного запаса топлива.

ННЗТ создается на электростанциях организаций электроэнергетики для поддержания плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме «выживания» с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

ННЗТ восстанавливается в утвержденном размере после прекращения действий по сохранению режима «выживания» электростанций организаций электроэнергетики, а для отопительных источников - после ликвидации последствий непредвиденных обстоятельств.

ННЗТ определяется для источников тепловой энергии в размере, обеспечивающем поддержание плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме «выживания» с минимальной расчетной тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

В расчете ННЗТ также учитываются следующие объекты:

- объекты социально значимых категорий потребителей - в размере максимальной тепловой нагрузки за вычетом тепловой нагрузки горячего водоснабжения;
- центральные тепловые пункты, насосные станции, собственные нужды источников тепловой энергии в осенне-зимний период.

Для источников тепловой энергии, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу. НЭЗТ необходим для надежной и стабильной работы электростанций и обеспечивает плановую выработку электрической и (или) тепловой энергии.

Определение нормативных запасов топлива осуществляется на основании следующих данных:

- 1) данные о фактическом основном и резервном топливе, его характеристика и структура на 1 октября последнего отчетного года;
- 2) способы и время доставки топлива;
- 3) данные о вместимости складов для твердого топлива и объеме емкостей для жидкого топлива;
- 4) показатели среднесуточного расхода топлива в наиболее холодное расчетное время года предшествующих периодов;
- 5) технологическую схему и состав оборудования, обеспечивающие работу источников тепловой энергии в режиме «выживания»;
- 6) перечень неотключаемых внешних потребителей тепловой энергии;

7) расчетную тепловую нагрузку внешних потребителей (не учитывается тепловая нагрузка котельных, которая по условиям тепловых сетей может быть временно передана на другие электростанции и котельные);

8) расчет минимально необходимой тепловой нагрузки для собственных нужд источников тепловой энергии;

9) обоснование принимаемых коэффициентов для определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии;

10) размер ОНЗТ с разбивкой на ННЗТ и НЭЗТ, утвержденный на предшествующий планируемому год;

11) фактическое использование топлива из ОНЗТ с выделением НЭЗТ за последний отчетный год.

ННЗТ рассчитывается и обосновывается один раз в три года.

Расчет НЭЗТ производится ежегодно для каждого источника тепловой энергии, сжигающей или имеющей в качестве резервного твердое или жидкое топливо (уголь, мазут, торф, дизельное топливо).

При сохранении всех исходных условий для формирования ННЗТ на второй и третий год трехлетнего периода электростанция подтверждает объем ННЗТ, включаемый в ОНЗТ планируемого года, без представления расчетов. В течение трехлетнего периода ННЗТ подлежит корректировке в случаях изменения состава оборудования, структуры топлива, а также нагрузки неотключаемых потребителей электрической и тепловой энергии, не имеющих питания от других источников.

Расчётный размер неснижаемого нормативного запаса топлива (ННЗТ) определен по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$\text{ННЗТ} = Q_{\max} * N_{\text{ср.т}} * (1/K) * T * 10^{-3}, \text{ тыс. т н. т.},$$

где:  $Q_{\max}$  - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сутки

$N_{\text{ср.т}}$  - расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т у. т./Гкал;

$K$  - коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо;

$T$  - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, суток.

Количество суток, на которые рассчитывается неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ), определяется фактическим временем, необходимым для доставки топлива от поставщика или базовых складов, и временем, необходимым на погрузоразгрузочные работы, приведено в таблице 10.2.1.

**Таблица 10.2.1. Количество суток, на которые рассчитывается неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ)**

Вид топлива	Способ доставки топлива	Объем запаса топлива, сутки.
твердое	железнодорожный транспорт	14
	автотранспорт	7
жидкое	железнодорожный транспорт	10
	автотранспорт	5

Для расчета размера нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ) принимался плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:

- по твердому топливу - 45 суток;
- по жидкому топливу - 30 суток.

Расчет производится по формуле:

$$H_{ЭЗТ} = Q_{э \max} * H_{ср.т} * (1/K) * T * 10^{-3}, \text{ тыс. т н. т.},$$

где:  $Q_{э \max}$  - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельными) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сутки;

$H_{ср.т}$  - расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, кг у. т./Гкал;  $T$  - количество суток.

Для организаций, эксплуатирующих отопительные (производственно- отопительные) котельные на газовом топливе с резервным топливом, в состав нормативного эксплуатационного запаса топлива ( $H_{ЭЗТ}$ ) включается количество резервного топлива, необходимое для замещения ( $V_{зам}$ ) газового топлива в периоды сокращения его подачи газоснабжающими организациями.

Значение  $V_{зам}$  определяется по данным об ограничении подачи газа газоснабжающими организациями в период похолоданий, установленным на текущий год.

С учетом отклонений фактических данных по ограничениям от сообщавшихся газоснабжающими организациями за текущий и два предшествующих года значение  $V_{зам}$  может быть увеличено по их среднему значению, но не более, чем на 25 процентов.

$$V_{зам} = Q_{э \max} * H_{ср.т} * T_{зам} * d_{зам} * K_{зам} * K_{эkv} * (1/K) * 10^{-3}, \text{ тыс. т н. т.},$$

где:  $T_{зам}$  - количество суток, в течение которых снижается подача газа;

$d_{зам}$  - доля суточного расхода топлива, подлежащего замещению;

$K_{зам}$  - коэффициент отклонения фактических показателей снижения подачи газа;

$K_{эkv}$  - соотношение теплотворной способности резервного топлива и газа.

Информация об ограничениях подачи газа из-за резкого снижения температуры наружного воздуха отсутствует. Поэтому дополнительный объем резервного топлива (угля или мазута) на замещение ограничения подачи газа в расчете не предусмотрен.

### Расчет нормативов создания запасов топлива на БТЭЦ-3

Исходные данные для расчета нормативного неснижаемого запаса топлива ( $H_{НЗТ}$ ) определены из расчета работы станции в режиме выживания, сжигающих газ в течение 3 суток, приведены в таблице 10.2.2.

Отпуск тепловой энергии не отключаемым потребителям в режиме выживания не учитывается.

**Таблица 10.2.2. Исходные данные для расчета нормативного неснижаемого запаса топлива ( $H_{НЗТ}$ ), определенного из расчета работы станции в режиме выживания сжигающих газ в течение 3 суток**

Наименование показателя	Ед. изм.	БТЭЦ-3	БМК д. Сёгла
Удельный расход условного топлива	-	-	-
– на выработанную электроэнергию	г у. т./кВт×ч	461,1	-
– на выработанную тепловую энергию	кг у. т./Гкал	162,2	154,17
Отпуск тепла за сутки, необходимый для обеспечения работы в режиме выживания	Гкал	589,68 (0,0375 млн. кВт)	5,04
Расход условного топлива на производство тепловой энергии, за сутки, необходимый для обеспечения работы в режиме выживания	т у. т.	95,64	0,777
Расход условного топлива на производство электроэнергии, за сутки, необходимый для обеспечения работы в режиме выживания	т у. т.	17,281	-
Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо (топочный мазут)	ед.	1,37	-

Наименование показателя	Ед. изм.	БТЭЦ-3	БМК д. Сёгла
Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо (дизельное топливо)	ед.	-	1,45
Нормативный неснижаемый запас топлива топочного мазута (ННЗТ)	т	247,287	-
Нормативный неснижаемый запас топлива дизельное топливо	т	-	1,608

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

На момент актуализации Схемы теплоснабжения на всех источниках тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения в качестве основного топлива используют природный газ. На конец периода планирования (2034 год) природный газ остаётся единственным используемым видом топлива на источниках теплоснабжения, что объясняется наибольшей экономической эффективностью его применения при производстве тепловой энергии.

Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива не используются.

### **10.4. Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Виды топлива, их доли и значения низшей категории сгорания топлива представлены в таблице 1.8.5.1.

### **10.5. Преобладающий на территории Бокситогорского городского поселения вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в Бокситогорском городском поселении**

Преобладающим видом топлива является природный газ. На момент актуализации схемы теплоснабжения использование природного газа на источниках тепловой энергии Бокситогорского городского поселения составляет 100 %.

### **10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса на территории Бокситогорского городского поселения**

Приоритетным направлением развития топливного баланса на территории Бокситогорского городского поселения является дальнейшее использование природного газа.

### **10.7. Изменения в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии**

Изменения в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения, связаны только с планируемыми объемами выработки тепловой энергии источниками теплогенерации в зависимости от погодных условий в течение отопительного периода. Приоритетным направлением становится сохранение действующего источника теплоснабжения города – БТЭЦ-3 – с поэтапным переходом на закрытую систему теплоснабжения и реконструкция тепловых сетей с целью сокращения потерь тепловой энергии и теплоносителя при транспортировке тепловой энергии до конечных потребителей.

## 11. Оценка надежности теплоснабжения

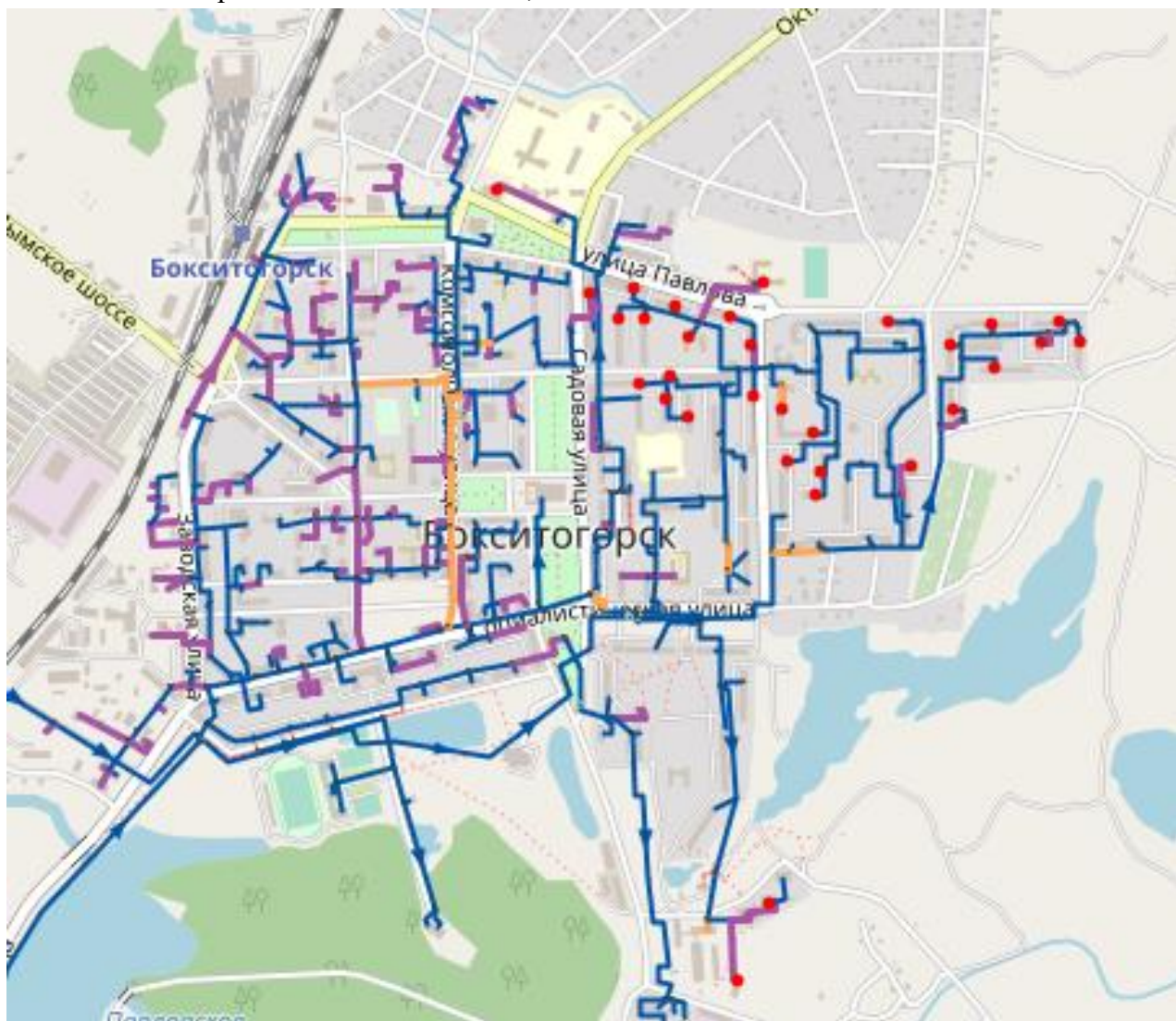
### 11.1. Метод и результаты обработки данных по оценке надежности теплоснабжения

Методика оценки показателей надежности систем теплоснабжения представлена в п. 1.9.

Перспективные показатели надёжности систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения по вариантам развития системы теплоснабжения представлены ниже.

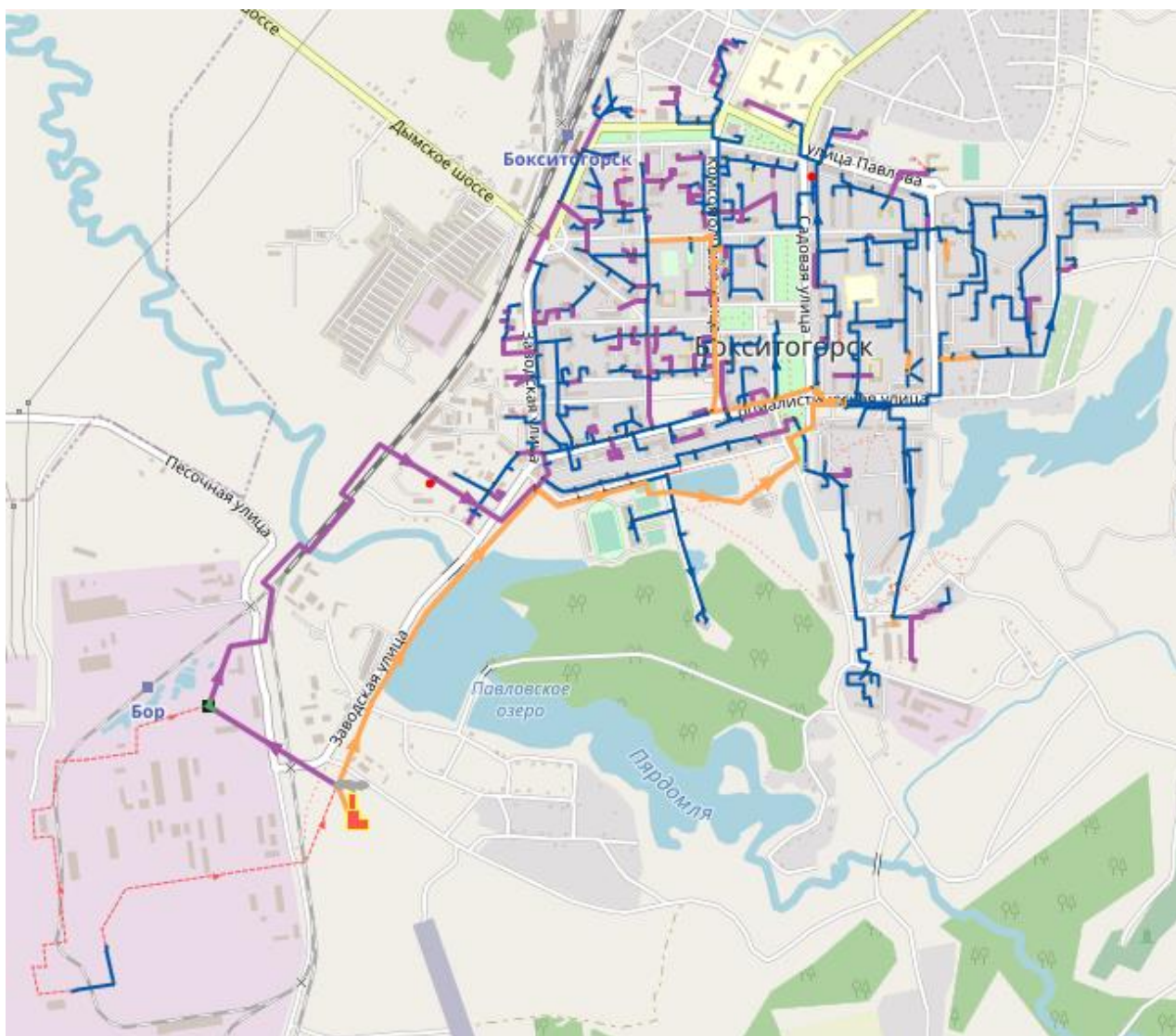
Расчетные показатели вероятности безотказной работы для:

- источника теплоты  $R_{ит}=0,97$ ;
- тепловых сетей  $R_{тс}=0,99$ ;
- потребителя теплоты  $R_{пт}=0,88$ .



*Рисунок 11.1. Зона ненормативной надежности в варианте развития системы теплоснабжения № 3*





**Рисунок 11.2. Отсутствие зон ненормативной надёжности в варианте развития системы теплоснабжения № 2**

У потребителя теплоты вероятность безотказной работы ниже нормативных 0,99 по причине большой удаленности от теплового источника, надёжность будет выше только в случае переноса источника ближе (вариант № 2 развития системы теплоснабжения).

Но в целом вероятность безотказной работы системы централизованного теплоснабжения  $R_{сцт}=0,97 \times 0,99 \times 0,86=0,85$ , которая в целом не существенно ниже нормативной 0,86.

## **11.2. Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения**

### **11.2.1. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования**

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также

использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

#### **11.2.2. Установка резервного оборудования**

Установка резервного оборудования не требуется и не планируется.

#### **11.2.3. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

В перспективе организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения не планируется.

#### **11.2.4. Резервирование тепловых сетей смежных районов на территории Бокситогорского городского поселения**

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей на территории Бокситогорского городского поселения осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционирующими задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

#### **11.2.5. Устройство резервных насосных станций**

Оснащение существующих насосных станций на территории Бокситогорского городского поселения позволяет избежать дефицитов поставляемой потребителям тепловой энергии. Установка резервных насосных станций не требуется.

#### **11.2.6. Установка баков-аккумуляторов**

Установка баков-аккумуляторов не требуется и не предусматривается.



**11.2.7. Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них**

Изменения в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения представлены в таблице 11.2.7.1.

**Таблица 11.2.7.1. Изменения в показателях надежности теплоснабжения**

№ п/п	Наименование теплоснабжающей организации	Поток отказов участков тепловых сетей, ед./км		Усредненное время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, ч	
		Новая редакция	Ранее разработанная	Новая редакция	Ранее разработанная
1	АО «Нева Энергия»	инциденты на тепловых сетях не зафиксированы			
2	АО «Русал Бокситогорск»	инциденты на тепловых сетях не зафиксированы			
3	ООО «Петербургтеплоэнерго»	инциденты на тепловых сетях не зафиксированы			

## **12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию техническое перевооружение и (или) модернизацию**

Глава «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» разработана в соответствии с требованиями п. 48 Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

В данной главе отражены следующие вопросы:

а) выполнена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей на территории Бокситогорского городского поселения;

б) приведены предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения;

в) выполнены расчеты эффективности инвестиций в мероприятия по развитию систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения;

г) проведены расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации мероприятий развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.

### **12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Суммарные затраты на реализацию предлагаемых проектов по развитию систем теплоснабжения Бокситогорского городского поселения составляют 1 212 134,34 тыс. руб. на период до 2034 года (с учетом НДС), из них:

- бюджетные средства (субсидии и др.), при наличии – 788 737,54 тыс.руб.;
- средства теплосетевых организаций (амортизационные отчисления, собственные средства, заёмные (кредитные) средства – 423 396,80 тыс. руб., из них:
  - по ООО «Петербургтеплоэнерго» - 1 031,45 тыс. руб. (амортизационные отчисления);
  - по АО «Нева Энергия»: 422 365,35 тыс. руб., в т.ч. собственные средства – 208 212,92 тыс. руб., заёмные (кредитные) средства – 214 152,43 тыс. руб.

Распределение затрат по периодам:

- в 2020 г.: 24 429,94 тыс. руб.;
- в 2021 г.: 177 250,11 тыс. руб.;
- в 2022 г.: 135 374,17 тыс. руб.;
- в 2023 г.: 39 037,61 тыс. руб.;
- в 2024 г.: 82 601,69 тыс. руб.;
- в 2025 г.: 81 662,52 тыс. руб.;
- в 2026 г.: 88 716,65 тыс. руб.;
- в 2027 г.: 77 276,35 тыс. руб.;
- в 2028 г.: 83 279,22 тыс. руб.;
- в 2029 г.: 69 387,05 тыс. руб.;
- в 2030 г.: 69 783,31 тыс. руб.;
- в 2031 г.: 70 191,31 тыс. руб.;
- в 2032 г.: 70 611,37 тыс. руб.;

- в 2033 г.: 71 043,87 тыс. руб.;
- в 2034 г.: 71 489,17 тыс. руб.

Мероприятия, представленные выше будут реализованы за счет средств теплосетевых организаций и бюджетных средств (при наличии).

Величина капитальных вложений при реализации мероприятий Инвестиционной программы АО «Нева Энергия» в 2020-2022 гг. определена по фактическим значениям.

Оценка объема капитальных вложений, необходимых для реализации дополнительных мероприятий по перекладке тепловых сетей выполнена с использованием «Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-13-2022. Сборник № 13. Наружные тепловые сети», утвержденный приказом Министерства строительства и Жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28.03.2022 № 205/пр. (с учётом коэффициента-дефлятора для перевода цен 2022 года в цены 2023 года).

Оценка капитальных вложений в перекладку и строительство тепловых сетей и сооружений на них приведена в таблице 12.1.1.

Таблица 12.1.1. Оценка капитальных вложений в перекладку и строительство тепловых сетей и сооружений на них

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (с НДС)															
				Всего	в том числе по годам														
					2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.	ООО «ПЕТЕРБУРГ-ТЕПЛОЭНЕРГО»			1 031,45	0,00	0,00	0,00	0,00	1 031,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.1.	Техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной (СМР)	2021-2024	Амортиза-ционные отчисления						1 031,45										
2.	АО «Нева Энергия»																		
2.1.	Инвестиционные мероприятия																		
Группа 2. Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых тепловых сетей																			
2.1.1.	Прокладка квартальной тепловой сети	2022	Заёмные средства (кредитные)	18 696,77			18 696,77												
Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников																			
	Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей																		
2.1.2.	Реконструкция магистральных сетей	2021	Заёмные средства (кредитные)	49 151,35		49 151,35													
2.1.3.	Реконструкция квартальных сетей	2021-2022	Заёмные средства (кредитные)	39 670,13		18 977,03	20 693,10												
2.1.4.	Капитальный ремонт внутриквартальных сетей г. Бокситогорска	2020-2034	Собственные средства	208 212,92	24 429,94	16 613,66	8 046,69	11 237,61	11 570,25	11 912,73	12 265,34	12 628,40	13 002,20	13 387,06	13 783,32	14 191,31	14 611,37	15 043,87	15 489,17
2.1.5.	Частичная замена теплотрасс повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	22 300,00				22 300,00											
Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей																			
2.1.6.	Реконструкция тепловых камер	2021	Заёмные средства (кредитные)	7 708,07		7 708,07													
2.1.7.	Реконструкция повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	5 500,00				5 500,00											
2.1.8.	Установка индивидуальных тепловых пунктов в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях (фактические значения)	2021-2022	Бюджетные средства Ленинградской области	172 737,61		84 800,00	87 937,61												
	ИТОГО инвестиционные мероприятия			523 976,85	24 429,94	177 250,11	135 374,17	39 037,61	11 570,25	11 912,73	12 265,34	12 628,40	13 002,20	13 387,06	13 783,32	14 191,31	14 611,37	15 043,87	15 489,17
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия" (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			351 239,24	24 429,94	92 450,11	47 436,56	39 037,61	11 570,25	11 912,73	12 265,34	12 628,40	13 002,20	13 387,06	13 783,32	14 191,31	14 611,37	15 043,87	15 489,17
2.2.	Дополнительно предлагаемые мероприятия по замене тепловых сетей и установке ИТП																		

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (с НДС)															
				Всего	в том числе по годам														
					2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
2.2.1.	Установка индивидуальных тепловых пунктов в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях, оснащенные элеваторными узлами, паянными теплообменниками для системы ГВС, балансировочными клапанами, запорной арматурой, КИП - (109 многоквартирных домов (МКД) и 5 зданий бюджетной сферы). Перевод системы теплоснабжения г. Бокситогорск с температурного графика 95/70°С на график 130/70°С.	2024-2034	Бюджетные средства Ленинградской области*	615 999,93					55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	56 000,00	56 000,00	56 000,00	56 000,00
2.2.2.	Замена тепловой сети Ду 300 мм по ул. Социалистическая, д. 28 – 554 м	2026	Заёмные средства (кредитные)	20 451,32							20 451,32								
2.2.3.	Вынос теплотрассы Ду 200 мм из МКД по адресам: ул. Металлургов, д.д. 1, 3, 5 – 270 м	2024-2025	Заёмные средства (кредитные)	27 749,80					14 000,00	13 749,80									
2.2.4.	Замена участков тепловой сети квартала № 2 – 230 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	3 866,02								3 866,02							
2.2.5.	Замена участков тепловой сети квартала № 7 – 200 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	4 781,94								4 781,94							
2.2.6.	Замена участков тепловой сети квартала № 17 – 290 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	4 885,00									4 885,00						
2.2.7.	Замена участков тепловой сети квартала № 16 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	3 622,08									3 622,08						
2.2.8.	Замена участков тепловой сети квартала № 6 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	5 769,95									5 769,95						
	<b>ИТОГО дополнительные мероприятия</b>			<b>687 126,04</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>69 999,99</b>	<b>69 749,79</b>	<b>76 451,31</b>	<b>64 647,95</b>	<b>70 277,02</b>	<b>55 999,99</b>	<b>55 999,99</b>	<b>56 000,00</b>	<b>56 000,00</b>	<b>56 000,00</b>	<b>56 000,00</b>
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия" (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			71 126,11	0,00	0,00	0,00	0,00	14 000,00	13 749,80	20 451,32	8 647,96	14 277,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>ВСЕГО:</b>			<b>1 212 134,34</b>	<b>24 429,94</b>	<b>177 250,11</b>	<b>135 374,17</b>	<b>39 037,61</b>	<b>82 601,69</b>	<b>81 662,52</b>	<b>88 716,65</b>	<b>77 276,35</b>	<b>83 279,22</b>	<b>69 387,05</b>	<b>69 783,31</b>	<b>70 191,31</b>	<b>70 611,37</b>	<b>71 043,87</b>	<b>71 489,17</b>
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия" (без учета бюджетных			422 365,35	24 429,94	92 450,11	47 436,56	39 037,61	25 570,25	25 662,53	32 716,66	21 276,36	27 279,23	13 387,06	13 783,32	14 191,31	14 611,37	15 043,87	15 489,17

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (с НДС)															
				Всего	в том числе по годам														
					2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
	средств на установку ИТП)																		
	в т.ч. кап. вложения ООО «ПЕТЕРБУРГ-ТЕПЛОЭНЕРГО»								1 031,45										

\* Распределение величины капитальных вложений по годам является условным, исходя из потребности в строительстве 182 АИТП. Фактическое исполнение мероприятия будет зависеть от возможности бюджетного финансирования.

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

Общий объём необходимых инвестиций складывается из суммы капитальных затрат на реализацию предлагаемых мероприятий по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

Бюджетные средства Бокситогорского городского поселения привлекаются на строительство индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях в рамках Программы повышения энергоэффективности или иной Программы, в рамках которой будет запланировано финансирование мероприятий.

Реализация мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей предусматривается за счет средств концессионера АО «Нева Энергия» - (заёмные (кредитные) средства).

В 2020 г. по результатам конкурса на право заключения концессионного соглашения между МО «Бокситогорское городское поселение» (концедент) и АО «Нева Энергия» (концессионер) заключено концессионное соглашение в отношении объектов теплоснабжения, находящихся в муниципальной собственности, в соответствии с которым муниципальное имущество предоставлено концессионеру во владение на срок 2020-2034 гг.

Мероприятия по источникам теплоснабжения выполняются собственными силами АО «РУСАЛ Бокситогорск» и ООО «Петербургтеплоэнерго».

Мероприятия по строительству, реконструкции и техперевооружению систем теплоснабжения существенно улучшат качество и надежность систем на территории Бокситогорского городского поселения и дадут следующие результаты:

- снижение тепловых потерь, за счет применения пенополиуретановой изоляции;
- увеличение срока эксплуатации на 5–10 лет, за счет применения пенополиуретановой тепловой изоляции, что в свою очередь полностью устранил внешнюю коррозию трубопроводов;
- уменьшение количества порывов и связанных с ними недоотпуска тепла, объема сливаемой воды, затрат на возмещение ущерба на время ликвидации аварии;
- снижение годового объема подпитки тепловых сетей, за счет перехода с открытой схемы теплоснабжения на закрытую и перевода системы теплоснабжения г. Бокситогорск с температурного графика 95/70 °С на график 130/70 °С;
- увеличение надежности схемы теплоснабжения;
- повысится качество регулирования отпуска тепловой энергии, особенно в переходный период (начало/конец отопительного сезона).

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из федерального бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным Кодексом Российской Федерации.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций, состоящих из нераспределенной прибыли и

амортизационного фонда, а также заемных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций путем привлечения банковских кредитов.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации инвестиционных проектов по развитию системы теплоснабжения.

Капитальные вложения (инвестиции) в расчетный период регулирования определяются на основе утвержденных в установленном порядке инвестиционных программ регулируемой организации.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» предельные (минимальные и (или) максимальные) уровни тарифов на тепловую энергию (мощность) устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов с учетом инвестиционных программ регулируемых организаций, утвержденных в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Под инвестиционной программой понимается программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения.

Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по согласованию с органами местного самоуправления.

В инвестиционную программу подлежат включению инвестиционные проекты, целесообразность реализации которых обоснована в схеме теплоснабжения.

Тарифы устанавливаются на основании необходимой валовой выручки, определенной для соответствующего регулируемого вида деятельности, и расчетного объема полезного отпуска соответствующего вида продукции (услуг) на расчетный период регулирования, определенного в соответствии со схемой теплоснабжения.

Теплоснабжающие организации поселения ежегодно не имеют валовой выручки, и, следовательно, являются убыточными организациями в части производства, передачи и сбыта тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения.

Суммарные затраты на реализацию предлагаемых проектов по развитию систем теплоснабжения Бокситогорского городского поселения составляют 1 212 134,34 тыс. руб. на период до 2034 года (с учетом НДС), из них:

- бюджетные средства (субсидии и др.) – 788 737,54 тыс.руб.;
- средства теплосетевых организаций (амортизационные отчисления, собственные средства, заёмные (кредитные) средства – 423 396,80 тыс. руб., из них:
  - по ООО «Петербургтеплоэнерго» - 1 031,45 тыс. руб. (амортизационные отчисления);
  - по АО «Нева Энергия»: 422 365,35 тыс. руб., в т.ч. собственные средства – 208 212,92 тыс. руб., заёмные (кредитные) средства – 214 152,43 тыс. руб.

### **12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций**

Эффективность инвестиционного проекта (ИП) – категория, отражающая соответствие проекта, порождающего данный ИП, целям и интересам его участников. Осуществление



эффективных проектов увеличивает поступающий в распоряжение общества внутренний валовой продукт, который затем делится между участвующими в проекте субъектами. Эффективность проекта в целом оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования. Показатели эффективности проекта характеризуют с экономической точки зрения технические, технологические и организационные проектные решения.

В основу оценки эффективности ИП положены следующие основные принципы:

- рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла (расчетного периода), охватывающего временной интервал от начала проекта до его прекращения;
- моделирование денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчетный период;
- сопоставимость условий сравнения различных вариантов проекта;
- принцип положительности и максимума эффекта;
- учет фактора времени;
- учет только предстоящих затрат и поступлений;
- учет влияния инфляции (учет изменения цен на различные виды продукции и ресурсов в период реализации проекта);
- учет влияния неопределенностей и рисков, сопровождающих реализацию проекта. Начало расчетного периода определено как дата начала вложения средств в проектно-исследовательские работы.

Время в расчетном периоде измеряется в годах и отсчитывается от фиксированного момента  $t_0 = 0$ , принимаемого за базовый (конец нулевого шага). Длительность расчетного периода проекта – 10 лет. Эффективность ИП оценивается в течение всего расчетного периода. Для того чтобы ИП, с точки зрения инвестора, был признан эффективным, необходимо, чтобы эффект реализации порождающего его проекта был положительным. При сравнении альтернативных ИП предпочтение должно отдаваться проекту с наибольшим значением эффекта. При оценке эффективности проекта учитываются различные аспекты фактора времени, в том числе неравноценность разновременных затрат и результатов. При расчетах показателей эффективности учитываются только предстоящие в ходе осуществления проекта затраты и поступления. Прошлые, уже осуществленные затраты, не обеспечивающие возможности получения альтернативных доходов вне данного проекта в перспективе, в денежных потоках не учитываются и на значение показателей эффективности не влияют.

Проект, как и любая финансовая операция, т.е. операция, связанная с получением доходов и (или) осуществлением расходов, порождает денежные потоки от операционной деятельности.

Расчет простого срока окупаемости приведен в таблице 12.3.1.

Расчеты простых сроков окупаемости не предусмотрены для работ, инвестиции в реконструкцию которых несут в себе задачи поддержания удовлетворительной работоспособности существующего оборудования.

**Таблица 12.3.1 - Расчет простого срока окупаемости**

Капитальные затраты, тыс. руб.	Расчетное годовое теплотребление, Гкал	Тариф на момент разработки схемы, руб./Гкал	Плата за потребление, тыс. руб.	Простой срок окупаемости
<b>ООО «Петербургтеплоэнерго»</b>				
1031,45	803,00	3130,64	2513,90	0,4
<b>АО «Нева Энергия»</b>				
422365,35	120590,00	1 909,99	230325,69	1,8

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

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения представлен в разделе 14 Схемы теплоснабжения.

Согласно пункту 5 (5) Основ ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 № 1075 с 01.01.2019 цены (тарифы) для организаций, осуществляющих производство тепловой энергии (мощности), теплоносителя с использованием источника тепловой энергии, установленная мощность которого составляет менее 10 Гкал/ч и (или) осуществляющих поставки потребителю тепловой энергии в объеме менее 50000 Гкал не подлежат государственному регулированию и определяются соглашением сторон договора теплоснабжения и (или) поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

#### **12.5. Изменения в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности**

Изменения в объемах инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности связаны с определением новых целей в строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей на основании существующего положения в системах теплоснабжения, текущих и перспективных планов, задач и перспективных инвестиционных проектов.

### **13. Индикаторы развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

Для комплексной оценки эффективности развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения, в рамках актуализации схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения до 2034 года (актуализация на 2024 год) и в соответствии с пунктом 79 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154, в данном разделе представлены существующие и перспективные значения индикаторов (указателей, отображающих изменения какого-либо параметра контролируемого процесса или состояния объекта в форме, наиболее удобной для непосредственного восприятия человеком визуально, акустически, тактильно или другим легко интерпретируемым способом) развития систем теплоснабжения, рассчитанных в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, а именно:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);
- отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского округа;
- удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
- средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (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 утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для городского округа;
- 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 утвержденной схеме теплоснабжения);

Источниками сведений для расчета вышеуказанных индикаторов являются:

- информационные материалы, предоставленные администрацией муниципального образования и теплоснабжающих организаций
- данные сети Интернет

В данном проекте использовался метод сравнений, как наиболее простой, но вместе с тем адекватно отражающий исследуемые системы. Сущность оценки состоит в сравнении фактических и плановых показателей, выступающих в качестве индикаторов (основных параметров), характеризующих процессы и явления, и используемых при формировании планов, программ развития систем теплоснабжения.

Все индикаторы (показатели) рассматривались с учетом реализации проектов ранее утвержденной Схемы теплоснабжения, информативных для рассматриваемых систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.

### **13.1. Анализ фактических и плановых показателей (индикаторов) системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения в зонах действия ЕТО**

Для систематизации индикативных показателей схемы теплоснабжения предложено разделить данные индикаторы (показатели) на следующие основные группы:

#### **1. Показатель эффективности производства тепловой энергии**

- удельный расход топлива на производство тепловой энергии;
- отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения;
- удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского округа);
- удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).

#### **2. Показатель надежности объектов теплоснабжения**

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях в системах централизованного теплоснабжения;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (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 утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для городского округа);

– отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.

Все вышеперечисленные индикаторы (показатели) сведены в таблицы 13.1.1-13.1.3 по каждой теплосетевой организации на территории Бокситогорского городского поселения.

**Таблица 13.1.1 – Индикаторы развития системы теплоснабжения АО «Нева Энергия» на территории Бокситогорского городского поселения**

№	Наименование показателя	Ед. изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2031 гг.	2032-2034 гг.
	<b>Показатели эффективности производства тепловой энергии</b>										
1	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии	кг у. т./Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м <sup>2</sup>	3,01	1,74	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	2,88	2,06
3	Отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	(тонн) м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	24,59	17,53	13,50	11,43	11,38	11,26	11,10	10,76	10,42
4	Коэффициент использования установленной тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /(Гкал/ч)	74,97	74,97	74,97	74,97	74,97	74,97	74,97	74,97	74,97
6	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского поселения)	о.е.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г у. т./кВт×ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	о. е.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Показатели надежности</b>										
9	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях в системах централизованного теплоснабжения (на 1 км т/сетей)	шт./год	1,19	2,00	1,88	1,84	1,80	1,77	1,73	1,66	1,57
10	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт./год	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№	Наименование показателя	Ед. изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2031 гг.	2032-2034 гг.
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	15,27	12,22	11,61	11,07	10,62	10,14	9,68	9,84	11,22
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 утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для городского поселения)	о. е.	-	0,005	0,006	0,025	0,334	0,019	-	-	-
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 утвержденной схеме теплоснабжения)	о. е.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии по зоне ЕТО	%	83,0	86,0	86,0	87,0	88,0	89,0	90,0	95,0	98,0

**Таблица 13.1.2 – Индикаторы развития системы теплоснабжения БТЭЦ-3 АО «РУСАЛ Бокситогорск» на территории Бокситогорского городского поселения**

№	Наименование показателя	Ед. изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2031 гг.	2032-2034 гг.
	<b>Показатели эффективности производства тепловой энергии</b>										
1	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии	кг у. т./Гкал	175,9	160,1	160,1	160,1	160,1	160,1	160,1	160,1	160,1
2	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м <sup>2</sup>	2,48	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	1,08	1,08
3	Отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	(тонн) м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№	Наименование показателя	Ед. изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2031 гг.	2032-2034 гг.
4	Коэффициент использования установленной тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения	%	26,51%	29,57%	29,48%	25,80%	26,14%	26,14%	26,14%	25,80%	25,35%
5	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /(Гкал/ч)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
6	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского поселения)	о.е.	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г у. т./кВт×ч	523,0	461,1	461,1	461,1	461,1	461,1	461,1	461,1	461,1
8	Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	о. е.	0,643	0,633	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721
<b>Показатели надежности</b>											
9	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях в системах централизованного теплоснабжения	шт./год	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт./год	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	свыше 30	свыше 30	свыше 30	свыше 30	свыше 30	свыше 30	свыше 30	свыше 30	свыше 30
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 утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для городского поселения)	о. е.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	о. е.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



№	Наименование показателя	Ед. изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2031 гг.	2032-2034 гг.
	(фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения)										
14	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии по зоне ЕТО	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100

**Таблица 13.1.3 – Индикаторы развития системы теплоснабжения ООО «Петербургтеплоэнерго» на территории Бокситогорского городского поселения**

№	Наименование показателя	Ед. изм.	2022 г. факт	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2031 гг.	2032-2034 гг.
	<b>Показатели эффективности производства тепловой энергии</b>										
1	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии	кг у. т./Гкал	154,13	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17
2	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м <sup>2</sup>	3,41	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19
3	Отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	(тонн) м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	45,62	44,23	44,23	44,23	44,23	44,23	44,23	44,23	44,23
4	Коэффициент использования установленной тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения	%	29,79%	22,17%	22,17%	22,17%	22,17%	22,17%	22,17%	22,17%	22,17%
5	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /(Гкал/ч)	138,42	120,65	120,65	120,65	120,65	120,65	120,65	120,65	120,65
6	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского поселения)	о.е.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г у. т./кВт×ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	о. е.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Показатели надежности</b>										

№	Наименование показателя	Ед. изм.	2022 г. факт	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2031 гг.	2032-2034 гг.
9	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях в системах централизованного теплоснабжения	шт./год	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт./год	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	13,92	14,92	15,92	16,92	17,92	18,92	19,92	22,92	25,92
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 утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для городского поселения)	о. е.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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 утвержденной схеме теплоснабжения)	о. е.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии по зоне ЕТО	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### **14. Ценовые (тарифные) последствия**

Формирование валовой выручки, необходимой для осуществления теплоснабжения, на период с 2024 по 2034 гг. происходило с учетом сценарных условий, основных параметров прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и предельных уровней цен (тарифов) на услуги компаний инфраструктурного сектора на 2022-2023 год и на плановый период 2024 года.

Индексы изменения цен, определенные в соответствии с указанными выше сценарными условиями применялись в соответствии с прогнозом индексов цен производителей и индексов-дефляторов по видам экономической деятельности Министерство экономического развития Российской Федерации.

Базовым периодом для расчета тарифных последствий принят 2022 год. Структура производственных расходов принята в соответствии с утвержденной комитетом по ценам и тарифам Ленинградской области на период с 01.07.2023 г.

Прогноз расходов на оплату труда и выплаты социального характера принимался с учетом индексов потребительских цен; на природный газ – с учетом индексов роста на топливо (природный газ); на электроэнергию - с учетом индексов роста цен на электроэнергию для всех потребителей, за исключением населения; на прочие расходы - с учетом индексов цен производителей промышленной продукции.

При расчете тарифных последствий учитывалась амортизация основных фондов, образованных в результате нового строительства модернизации и технического перевооружения основных производственных фондов включенных в состав проектов схемы теплоснабжения, принималась по линейному методу исходя из максимальных сроков полезного использования, установленных Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 01.01.2002 № 1 «О Классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы».

Собственные средства организаций коммунального комплекса, направленные на реализацию мероприятий по повышению качества товаров (услуг), улучшению экологической ситуации, представляют собой величину амортизационных отчислений, начисленных на основные средства, существующие и построенные (модернизированные) в рамках соответствующих мероприятий.

Средства, полученные организацией коммунального комплекса в результате применения инвестиционной составляющей в тарифе, имеют целевой характер и направляются на финансирование инвестиционной программы в части проведения работ по модернизации, строительству и восстановлению коммунальной инфраструктуры города Суздаля, осуществляемых в целях повышения качества товаров (услуг), улучшения экологической ситуации, или на возврат ранее привлеченных средств, направленных на указанные мероприятия.

Расчет налога на имущество для вновь вводимого объекта выполнен в соответствии со ст. 380 Налогового Кодекса Российской Федерации.

Принятые индексы-дефляторы должны уточняться при каждой последующей актуализации схемы.

Значения уровня операционных расходов, а также объема валовой выручки АО «Нева Энергия» на период до 2034 г. принимался на основании значений, указанных в концессионном соглашении в отношении системы теплоснабжения на территории Бокситогорское городского поселения.

Расчеты тарифных последствий для потребителей от реализации инвестиционных проектов схемы теплоснабжения на период до 2034 г., а также стоимость покупной тепловой энергии от БТЭЦ-3 представлены в таблице 14.1-14.2 для АО «Нева Энергия».

Расчеты тарифных последствий для потребителей ООО «Петербургтеплоэнерго» представлен в таблице 14.3.

**Таблица 14.1. Производственные, балансовые и технико-экономические показатели системы теплоснабжения на территории г. Бокситогорска АО «Нева Энергия»**

№ п.п	Наименование	Ед.изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
<b>1</b>	<b>Баланс производства</b>														
1.1	Выработка тепловой энергии, год	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Покупка теплоэнергии	Гкал	147 311,46	179 373,50	152 084,37	152 084,37	152 084,37	152 084,37	152 084,37	144 209,16	143 386,09	140 906,40	140 039,14	137 500,23	132 020,69
1.3	Подано теплоэнергии в сеть	Гкал	147 311,46	179 373,50	152 084,37	152 084,37	152 084,37	152 084,37	152 084,37	144 209,16	143 386,09	140 906,40	140 039,14	137 500,23	132 020,69
1.4	Потери теплоэнергии в сетях	Гкал	26 723,79	45 430,12	31 496,67	31 496,67	31 496,67	31 496,67	31 496,67	23 621,46	22 798,39	20 318,70	19 451,44	16 912,53	11 432,99
		%	18,14%	25,33%	20,71%	20,71%	20,71%	20,71%	20,71%	16,38%	15,90%	14,42%	13,89%	12,30%	8,66%
1.5	Отпущено теплоэнергии всем потребителям	Гкал	120 587,67	133 943,38	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70
1.5.1	население	Гкал	98 217,29	109 117,76	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20	98 217,20
1.5.2	бюджетным	Гкал	16 348,65	17 690,22	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70	16 348,70
1.5.3	иным потребителям	Гкал	6 021,73	7 135,40	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80	6 021,80
1.5.4	Всего товарной	Гкал	120 587,67	133 943,38	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70
	Всего товарной	Гкал	120 587,67	133 943,38	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70	120 587,70
2	Потребление э/э	тыс. кВт.ч	170,55	480,48	359,70	359,70	359,70	359,70	359,70	341,08	339,13	333,26	331,21	325,21	312,25
	Уд.расход э/э на полезный отпуск т/э	кВт.ч/Гкал	1,16	2,68	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37

**Таблица 14.2. Стоимостные показатели системы теплоснабжения на территории г. Бокситогорска**

№ п.п	Наименование	Ед.изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
<b>1</b>	<b>Дополнительные статьи затрат по концессии (инвест. составляющая):</b>	тыс. руб.	<b>34 763,18</b>	<b>47 103,81</b>	<b>67 366,74</b>	<b>63 266,14</b>	<b>45 670,59</b>	<b>30 003,07</b>	<b>28 966,20</b>	<b>28 016,24</b>	<b>28 002,53</b>	<b>26 187,89</b>	<b>21 877,44</b>	<b>14 368,55</b>	<b>14 720,96</b>
	Амортизация по объектам инвестирования 2020-2035 г.г., в т.ч.	тыс. руб.	10 324,21	14 324,21	16 549,55	16 549,55	16 549,55	16 549,55	16 549,55	15 632,88	15 632,88	13 802,03	9 396,72	1 667,12	1 667,12
	на возврат инвестиций	тыс. руб.	10 324,21	14 324,21	16 549,55	16 549,55	16 549,55	16 549,55	4 976,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	неиспользованная амортизация	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11 573,40	15 632,88	15 632,88	13 802,03	9 396,72	1 667,12	1 667,12
	Кап.ремонты	тыс. руб.	7 180,67	9 364,68	9 641,88	9 927,28	10 221,12	10 523,67	10 835,17	11 155,88	11 486,10	11 826,09	12 176,14	12 536,56	12 907,64
	Прибыль на реализацию инвест.мероприятий	тыс. руб.	0,00	0,00	1 031,99	1 031,99	1 031,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Прибыль на возврат инвестиций	тыс. руб.	14 417,17	18 964,92	31 955,50	27 933,59	13 161,58	984,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	возврат привлеченных инвестиций	тыс. руб.	3 625,79	7 625,79	19 567,95	19 567,95	8 554,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	расходы на обслуживание привлеченных инвестиций	тыс. руб.	10 791,38	11 339,13	12 387,55	8 365,64	4 606,79	984,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Дополнительный налог на прибыль	тыс. руб.	906,45	1 906,45	5 149,99	5 149,99	2 396,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Дополнительный налог на имущество	тыс. руб.	1 934,69	2 543,56	3 037,84	2 673,75	2 309,66	1 945,57	1 581,48	1 227,47	883,55	559,77	304,58	182,88	146,20
<b>2</b>	<b>Расчёт операционных (подконтрольных) расходов на передачу т/э</b>														
2.1	Расходы на оплату труда	тыс.руб.	17 616,78	16 980,66	19 101,31	19 666,71	20 248,84	20 848,21	21 465,32	22 323,93	22 984,72	23 665,07	24 365,55	25 086,77	26 090,24
2.2	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс.руб.	4 898,83	1 561,02	5 257,49	5 413,11	5 573,34	5 738,31	5 908,16	6 144,49	6 326,37	6 513,63	6 706,43	6 904,94	7 181,14
2.3	Ремонты	тыс.руб.	16 435,19	11 883,08	19 573,94	20 153,33	20 749,86	21 364,07	21 996,44	22 763,61	23 437,41	24 131,16	24 845,44	25 580,87	26 473,73
	аварийные и текущие ремонты	тыс.руб.	9 254,52	2 518,41	9 932,07	10 226,06	10 528,75	10 840,40	11 161,27	11 607,73	11 951,31	12 305,07	12 669,30	13 044,31	13 566,09

№ п.п	Наименование	Ед.изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
	кап.ремонтны внутриквартальных сетей	тыс.руб.	7 180,67	9 364,67	9 641,87	9 927,27	10 221,11	10 523,67	10 835,17	11 155,88	11 486,10	11 826,09	12 176,14	12 536,56	12 907,64
2.4	Расходы, относящиеся к цеховым	тыс.руб.	3 496,16	0	3 752,12	3 863,18	3 977,53	4 095,27	4 216,49	4 385,15	4 514,95	4 648,60	4 786,19	4 927,86	5 124,98
	Расходы на выполнение работ и услуг производственного характера (расходы на транспорт, транспортные услуги)	тыс.руб.	2 657,38	0,00	2 851,93	2 936,35	3 023,26	3 112,75	3 204,89	3 333,08	3 431,74	3 533,33	3 637,91	3 745,59	3 895,42
	Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции	тыс.руб.	289,78	0,00	311,00	320,20	329,68	339,44	349,49	363,47	374,23	385,30	396,71	408,45	424,79
	Арендная плата в отношении непроизводственных объектов	тыс.руб.	549,00	6 313,16	589,19	606,63	624,59	643,08	662,11	688,60	708,98	729,97	751,57	773,82	804,77
2.5	Расходы, относящиеся к общехозяйственным	тыс.руб.	26 597,12	2 330,34	23 406,15	24 098,97	24 812,30	25 546,74	26 302,93	27 355,04	28 164,75	28 998,43	29 856,78	30 740,54	31 970,16
	Заработная плата административно-управленческого персонала	тыс.руб.	17 934,82	0,00	18 814,33	19 371,24	19 944,63	20 534,98	21 142,82	21 988,53	22 639,39	23 309,52	23 999,48	24 709,86	25 698,26
	Прочие общехоз. расходы (расходы на оплату услуг связи, вневедомственной охраны, комм. услуг, юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг и иные расходы)	тыс.руб.	8 662,30	2 330,34	4 591,82	4 727,73	4 867,67	5 011,76	5 160,11	5 366,51	5 525,36	5 688,91	5 857,30	6 030,68	6 271,90
2.6	<b>Итого базовый уровень операционных (подконтрольных) расходов:</b>	тыс.руб.	<b>69 044,08</b>	<b>39 068,26</b>	<b>71 091,01</b>	<b>73 195,30</b>	<b>75 361,88</b>	<b>77 592,60</b>	<b>79 889,34</b>	<b>82 972,22</b>	<b>85 428,20</b>	<b>87 956,88</b>	<b>90 560,39</b>	<b>93 240,98</b>	<b>96 840,25</b>
3	<b>Расчёт неподконтрольных расходов на передачу т/э</b>														
3.1	Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	4 825,87	5 128,16	5 768,60	5 939,35	6 115,15	6 296,16	6 482,53	6 741,83	6 941,39	7 146,85	7 358,40	7 576,21	7 879,25
3.2	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, в т.ч.	тыс.руб.	3 875,84	3 969,87	5 146,86	4 832,80	4 520,73	4 210,75	3 902,93	3 607,45	3 324,39	3 063,90	2 874,54	2 821,30	2 855,83
	расходы на обязательное страхование	тыс.руб.	1 033,92	0,00	1 200,10	1 248,10	1 298,02	1 349,95	1 403,95	1 460,10	1 518,51	1 579,25	1 642,41	1 708,11	1 776,44
	налог на имущество без учета объектов инвестирования	тыс.руб.	858,41	1 387,98	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41	858,41
	налог на имущество по объектам инвестирования	тыс.руб.	1 934,69	2 543,56	3 037,84	2 673,75	2 309,66	1 945,57	1 581,48	1 227,47	883,55	559,77	304,58	182,88	146,20
	транспортный налог	тыс.руб.	30,16	28,81	30,16	31,37	32,620	33,93	35,28	36,69	38,16	39,69	41,28	42,93	44,64
	прочие налоги	тыс.руб.	18,66	9,52	20,36	21,17	22,02	22,90	23,82	24,77	25,76	26,79	27,86	28,98	30,14
3.3	Расходы, относящиеся к прочим прямым	тыс.руб.	1 572,63	561,31	1 513,46	1 493,16	1 471,07	1 444,31	1 414,24	1 390,65	1 373,15	1 361,34	1 354,90	1 353,54	1 356,99
	Договор аренды имущества	тыс.руб.	0,00	561,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Договор аренды земельного участка	тыс.руб.	31,93	0,00	31,93	33,21	34,54	35,92	37,36	38,85	40,41	42,02	43,70	45,45	47,27
	Амортизация по аренде зданий, земли	тыс.руб.	639,86	0,00	639,86	665,45	692,07	719,75	748,54	778,48	809,62	842,01	875,69	910,71	947,14
	Процентные расходы по аренде	тыс.руб.	900,84	0,00	841,67	794,50	744,46	688,64	628,34	573,32	523,12	477,31	435,51	397,38	362,58
3.4	Расходы, относящиеся к цеховым	тыс.руб.	15 958,98	16 950,82	16 780,45	22 760,29	22 954,82	23 161,01	23 379,57	22 694,58	22 940,16	23 200,48	17 799,05	9 803,14	10 113,17
	Резерв по сомнительным долгам населения	тыс.руб.	2 666,07	2 626,61	3 058,52	3 242,03	3 436,56	3 642,75	3 861,31	4 092,99	4 338,57	4 598,89	4 874,82	5 167,31	5 477,34
	Амортизация основных средств по объектам инвестирования	тыс.руб.	10 324,20	14 324,21	16 549,55	16 549,55	16 549,55	16 549,55	16 549,55	15 632,88	15 632,88	13 802,03	9 396,72	1 667,12	1 667,12

№ п.п	Наименование	Ед.изм.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
	Амортизация основных средств (производственных объектов) без учета объектов инвестирования	тыс.руб.	2 968,71	0,000	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71	2 968,71
3.5	Расходы, относящиеся к общехозяйственным	тыс.руб.	5 699,93	0,00	6 468,86	6 727,62	6 996,72	7 276,59	7 567,65	7 870,36	8 185,18	8 512,58	8 853,08	9 207,21	9 575,50
	отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	4 825,87	0,00	5 768,60	5 999,34	6 239,31	6 488,89	6 748,44	7 018,38	7 299,11	7 591,08	7 894,72	8 210,51	8 538,93
	прочие расходы	тыс.руб.	874,06	0,00	700,27	728,28	757,41	787,71	819,21	851,98	886,06	921,50	958,36	996,70	1 036,57
3.6	Затраты на услуги ЕИРЦ	тыс.руб.	3 012,66	3 808,39	3 605,89	3 819,25	4 045,29	4 284,76	4 538,48	4 807,28	5 092,09	5 393,82	5 713,50	6 052,21	6 411,08
3.7	Налог на прибыль (без инвест. составляющей)	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>3.8</b>	<b>Итого неподконтрольные расходы</b>	<b>тыс.руб.</b>	<b>34 945,91</b>	<b>30 418,55</b>	<b>45 080,45</b>	<b>45 572,46</b>	<b>46 103,78</b>	<b>46 673,58</b>	<b>47 285,40</b>	<b>47 112,15</b>	<b>47 856,34</b>	<b>46 848,12</b>	<b>43 394,68</b>	<b>36 813,61</b>	<b>38 191,82</b>
<b>4</b>	<b>Расходы на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя</b>														
4.1	Расходы на топливо	тыс.руб.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.2	Расходы на электрическую энергию	тыс.руб.	1 248,52	4 359,80	2 964,84	3 113,08	3 268,74	3 432,17	3 603,78	3 588,03	3 745,93	3 865,20	4 033,48	4 158,37	4 192,30
4.3	Расходы на холодную воду	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Расходы на стоки	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Расходы на приобретение тепловой энергии	тыс.руб.	134 167,78	185 183,41	161 282,11	170 722,11	179 770,38	189 298,21	199 331,02	199 026,78	208 379,05	215 628,49	225 659,28	233 311,19	235 886,19
4.6	Расходы на приобретение теплоносителя	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>4.7</b>	<b>Итого расходов на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя</b>	<b>тыс.руб.</b>	<b>135 416,30</b>	<b>189 543,21</b>	<b>164 246,95</b>	<b>173 835,19</b>	<b>183 039,12</b>	<b>192 730,38</b>	<b>202 934,80</b>	<b>202 614,81</b>	<b>212 124,98</b>	<b>219 493,69</b>	<b>229 692,76</b>	<b>237 469,56</b>	<b>240 078,49</b>
5	Расчетно-предпринимательская прибыль	тыс.руб.	0,00	3 787,65	5 915,59	6 293,66	6 398,25	6 489,55	6 541,55	6 686,25	6 854,15	7 026,67	6 927,68	6 710,65	6 961,22
6	Нормативная прибыль	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	в т.ч. облагается налогом на прибыль	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Корректировка на основе фактических данных	тыс.руб.	0,00	2 688,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>8</b>	<b>НБВ всего (без инвестиций), в т.ч.:</b>	<b>тыс.руб.</b>	<b>219 966,72</b>	<b>239 273,53</b>	<b>257 403,46</b>	<b>269 803,93</b>	<b>281 781,01</b>	<b>294 362,69</b>	<b>307 682,26</b>	<b>311 366,56</b>	<b>324 258,51</b>	<b>335 044,31</b>	<b>348 669,83</b>	<b>359 848,26</b>	<b>367 350,81</b>
8	НБВ на теплоноситель	тыс.руб.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	НБВ, без учета теплоносителя (без инвестиций)	тыс.руб.	219 966,72	239 273,53	257 403,46	269 803,93	281 781,01	294 362,69	307 682,26	311 366,56	324 258,51	335 044,31	348 669,83	359 848,26	367 350,81
11	<b>Тарифное меню без учета концессии (без ИС)</b>														
11.1	Отопление, год	руб/Гкал	<b>1 824,12</b>	<b>1 786,38</b>	<b>2 134,57</b>	<b>2 237,41</b>	<b>2 336,73</b>	<b>2 441,07</b>	<b>2 551,52</b>	<b>2 582,08</b>	<b>2 688,98</b>	<b>2 778,43</b>	<b>2 891,42</b>	<b>2 984,12</b>	<b>3 046,34</b>
<b>12</b>	<b>НБВ всего с учетом концессионного соглашения (с ИС), в т.ч.:</b>	<b>тыс.руб.</b>	<b>254 729,90</b>	<b>286 377,34</b>	<b>324 770,20</b>	<b>333 070,06</b>	<b>327 451,60</b>	<b>324 365,77</b>	<b>336 648,46</b>	<b>339 382,80</b>	<b>352 261,04</b>	<b>361 232,20</b>	<b>370 547,27</b>	<b>374 234,81</b>	<b>382 071,77</b>
13	НБВ, без учета теплоносителя товарная (с инвестициями)	тыс.руб.	254 729,90	286 377,34	324 770,20	333 070,06	327 451,60	324 365,77	336 648,46	339 382,80	352 261,04	361 232,20	370 547,27	374 234,81	382 071,77
14	<b>Тарифное меню с учетом концессии (с ИС)</b>														
14.1	Отопление, год	руб/Гкал	<b>2 112,40</b>	<b>2 138,05</b>	<b>2 693,23</b>	<b>2 762,06</b>	<b>2 715,46</b>	<b>2 689,87</b>	<b>2 791,73</b>	<b>2 814,41</b>	<b>2 921,20</b>	<b>2 995,60</b>	<b>3 072,84</b>	<b>3 103,42</b>	<b>3 168,41</b>
15	Стоимость э/э	руб./кВт.ч	7,32	9,07	8,24	8,66	9,09	9,54	10,02	10,52	11,05	11,60	12,18	12,79	13,43
16	Тариф покупки т/э	руб./Гкал	910,78	1 032,39	1 060,48	1 122,55	1 182,04	1 244,69	1 310,66	1 380,13	1 453,27	1 530,30	1 611,40	1 696,81	1 786,74

**Таблица 14.3. Стоимостные показатели системы теплоснабжения ООО «Петербургтеплоэнерго»**

Показатели	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источника тепловой энергии, тыс. Гкал, всего, в том числе:	376123,90	376123,90	376123,90	376123,90	376123,90	376123,90	376123,90
Потери теплоэнергии в сетях, Гкал	45454,63	45454,63	45454,63	45454,63	45454,63	45454,63	45454,63
Потери теплоэнергии в сетях, %	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Операционные (подконтрольные) расходы, тыс. руб.	181404,09	186773,65	192302,15	197994,30	203854,93	209889,03	216101,75
Неподконтрольные расходы (с налогом на прибыль), тыс. руб.	180536,75	181431,85	182331,39	183235,39	184143,87	185056,85	185974,36
Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, тыс. руб.	412049,06	424410,53	437142,85	450257,13	463764,85	477677,79	492008,13
Расходы из прибыли, тыс. руб.	23446,67	23927,96	24419,13	24920,38	25431,92	25953,97	26486,72
НВВ на теплоноситель	26731,43	27533,37	28359,37	29210,15	30086,45	30989,05	31918,72
ИТОГО необходимая валовая выручка, тыс. руб.	809019,44	827324,92	846150,44	865511,34	885423,40	905902,89	926966,53
НВВ, 1 полугодие	471493,11	482161,46	493132,90	504416,35	516021,01	527956,37	540232,17
НВВ, 2 полугодие	337526,33	345163,46	353017,54	361094,99	369402,39	377946,52	386734,36
Тариф, 1 полугодие	2422,15	2476,95	2533,31	2591,28	2650,89	2712,21	2775,27
Тариф, 2 полугодие	2481,63	2537,78	2595,53	2654,91	2715,99	2778,81	2843,43
Среднегодовой тариф	2451,89	2507,37	2564,42	2623,10	2683,44	2745,51	2809,35
Рост среднегодового тарифа, %	102,25%	102,26%	102,28%	102,29%	102,30%	102,31%	102,33%

**Продолжение таблицы 14.3**

Показатели	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источника тепловой энергии, тыс. Гкал, всего, в том числе:	376123,90	376123,90	376123,90	376123,90	376123,90	376123,90
Потери теплоэнергии в сетях, Гкал	45454,63	45454,63	45454,63	45454,63	45454,63	45454,63
Потери теплоэнергии в сетях, %	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Операционные (подконтрольные) расходы, тыс. руб.	222498,36	229084,31	235865,21	242846,82	250035,08	257436,12
Неподконтрольные расходы (с налогом на прибыль), тыс. руб.	186896,42	187823,05	188754,28	189690,12	190630,60	191575,75
Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, тыс. руб.	506768,37	521971,42	537630,56	553759,48	570372,26	587483,43
Расходы из прибыли, тыс.руб	27030,42	27585,27	28151,52	28729,38	29319,11	29920,95
НВВ на теплоноситель	32876,28	33862,57	34878,45	35924,80	37002,54	38112,62
ИТОГО необходимая валовая выручка, тыс. руб.	948631,58	970915,78	993837,41	1017415,29	1041668,81	1066617,92
НВВ, 1 полугодие	552858,47	565845,61	579204,24	592945,33	607080,17	621620,41
НВВ, 2 полугодие	395773,11	405070,17	414633,17	424469,96	434588,63	444997,51
Тариф, 1 полугодие	2840,13	2906,85	2975,48	3046,07	3118,68	3193,38
Тариф, 2 полугодие	2909,88	2978,24	3048,55	3120,87	3195,27	3271,80
Среднегодовой тариф	2875,01	2942,54	3012,01	3083,47	3156,98	3232,59
Рост среднегодового тарифа, %	102,34%	102,35%	102,36%	102,37%	102,38%	102,40%



## **15. Реестр единых теплоснабжающих организаций**

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (ст. 2, ст. 15). В соответствии со ст. 2 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения.

Правилами организации теплоснабжения, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808, в пункте 7 устанавливаются следующие критерии определения единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО):

- владение на праве собственности или ином законом основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Задачей разработки данного раздела схемы теплоснабжения при выполнении актуализации состоит в обновлении и корректировке сведений о границах ЕТО, а также в уточнении и актуализации данных о теплоснабжающих организациях, осуществляющих деятельность в каждой технологически изолированной зоне действия (системе теплоснабжения).

### **15.1. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации**

Реестр систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения приведен в таблице 15.1.1.

**Таблица 15.1.1. Утверждаемые ЕТО в системах теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

Номер (индекс) технологически изолированной зоны действия (системы теплоснабжения)	Источник тепловой энергии (мощности) (система теплоснабжения)	Единая теплоснабжающая организация, утвержденная в зоне
1	Централизованная система теплоснабжения г. Бокситогорска	АО «Нева Энергия»
2	Централизованная система теплоснабжения д. Сёгла (БМК д.Сёгла)	ООО «Петербургтеплоэнерго»

### **15.2. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации**

Критерии определения единой теплоснабжающей организации определены постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении Схемы теплоснабжения городского поселения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае, если на территории городского поселения существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах городского поселения;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях: систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров теплоснабжения. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

В договоре теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией предусматривается право потребителя, не имеющего задолженности по договору, отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключить договор теплоснабжения с иной теплоснабжающей организацией (иным владельцем источника тепловой энергии) в соответствующей системе теплоснабжения на весь объем или часть объема потребления тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

При заключении договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии потребитель обязан возместить единой теплоснабжающей организации убытки, связанные с переходом от единой теплоснабжающей организации к теплоснабжению непосредственно от источника тепловой энергии, в размере, рассчитанном единой теплоснабжающей организацией и согласованном с органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов.

Размер убытков определяется в виде разницы между необходимой валовой выручкой единой теплоснабжающей организации, рассчитанной за период с даты расторжения договора до окончания текущего периода регулирования тарифов с учетом снижения затрат, связанных с обслуживанием такого потребителя, и выручкой единой теплоснабжающей организации от продажи тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в течение указанного периода без учета такого потребителя по установленным тарифам, но не выше суммы, необходимой для компенсации соответствующей части экономически обоснованных расходов единой теплоснабжающей организации по поставке тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя для нужд населения и иных категорий потребителей, которые не учтены в тарифах, установленных для этих категорий потребителей.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Заключение договора с иным владельцем источника тепловой энергии не должно приводить к снижению надежности теплоснабжения для других потребителей. Если по оценке

единой теплоснабжающей организации происходит снижение надежности теплоснабжения для других потребителей, данный факт доводится до потребителя тепловой энергии в письменной форме, и потребитель тепловой энергии не вправе отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией.

Потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях компенсируются теплосетевыми организациями (покупателями) путем производства на собственных источниках тепловой энергии или путем приобретения тепловой энергии и теплоносителя у единой теплоснабжающей организации по регулируемым ценам (тарифам). В случае если единая теплоснабжающая организация не владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии, она закупает тепловую энергию (мощность) и (или) теплоноситель для компенсации потерь у владельцев источников тепловой энергии в системе теплоснабжения на основании договоров поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения ООО «Петербургтеплоэнерго» и АО «Нева Энергия» отвечают всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

1) Владение на праве собственности или ином законном основании источником теплоснабжения и (или) тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

2) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у ООО «Петербургтеплоэнерго» и АО «Нева Энергия» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3) ООО «Петербургтеплоэнерго» и АО «Нева Энергия» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

а) заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

в) осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;

г) будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Сводные таблицы технологически изолированных зон действия источников тепловой энергии (мощности) и утвержденных ЕТО с учетом изменений и необходимыми комментариями приведены в таблице 15.2.1.

**Таблица 15.2.1. Утверждаемые зоны деятельности единых теплоснабжающих организаций (ЕТО) в системах теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

Единая теплоснабжающая организация (наименование)	Номера (индексы) технологически изолированных зон действия, вошедших в состав утвержденной зоны деятельности ЕТО	Основание для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации	Изменения в границах утвержденных технологических
АО «Нева Энергия»	1	Владение тепловыми сетями в зоне деятельности ЕТО	Начало эксплуатации с 26.09.2019 г.
ООО «Петербургтеплоэнерго»	2	Владение единственным источником тепловой энергии и тепловыми сетями в зоне деятельности ЕТО	Без изменений

**15.3. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

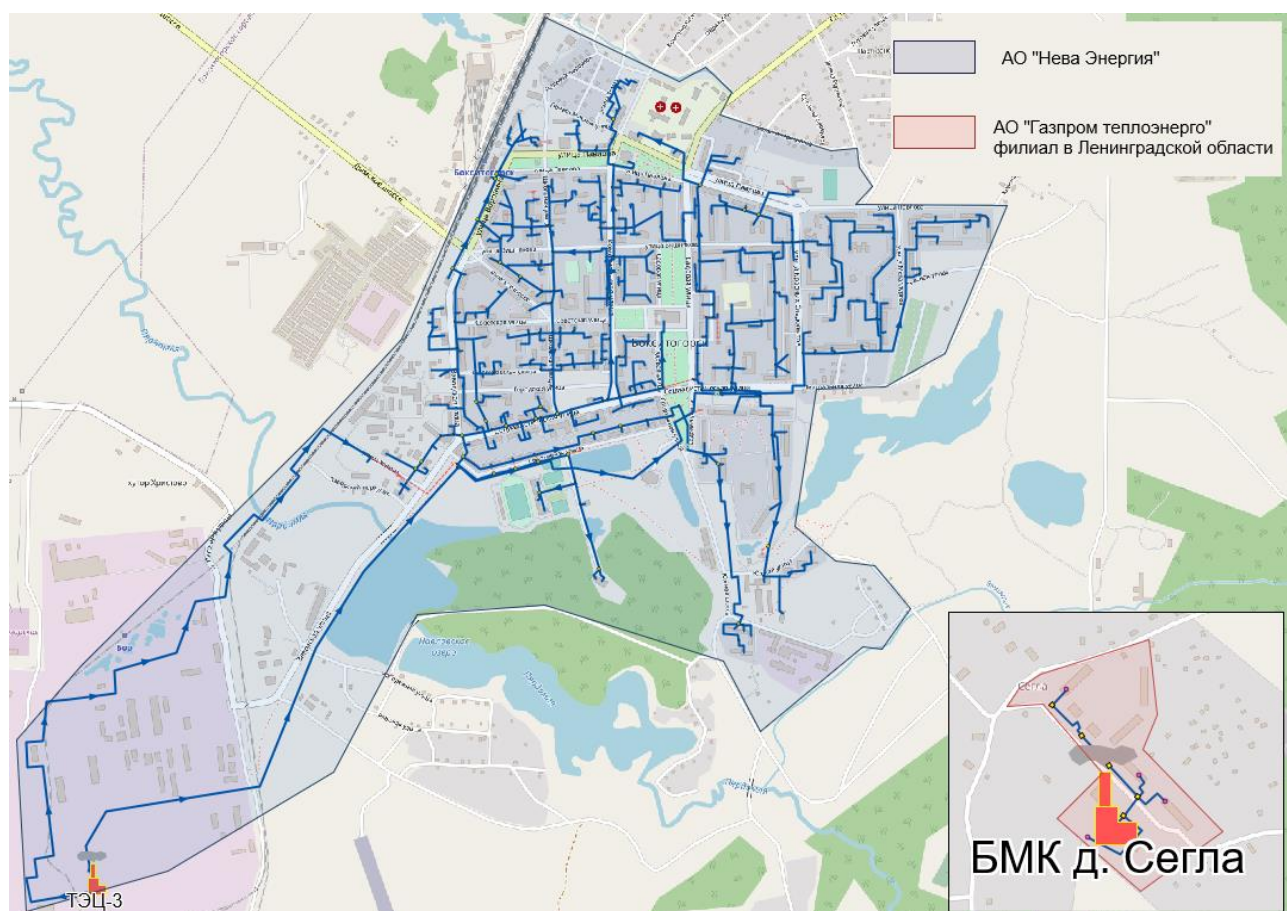
Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, отсутствуют.

**15.4. Границы зон деятельности единой теплоснабжающей организаций**

Зоны действия единых теплоснабжающих организаций (далее по тексту – ЕТО) на территории Бокситогорского городского поселения представлены на рисунке 15.4.1.

**15.5. Изменения в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений**

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, изменения в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций на территории Бокситогорского городского поселения отсутствуют.



**Рисунок 15.4.1. Зоны действия централизованных систем теплоснабжения г. Бокситогорска и д. Сёгла**

## **16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения**

Реестр проектов Схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения до 2034 года (актуализация на 2024 год) разрабатывается в соответствии с Главой XVII «Правила разработки главы 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения» Методических указаний по обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения» Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом от 05.03.2019 № 212 Министерства энергетики Российской Федерации «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения».

Глава реестра проектов содержит сводный перечень технических, технологических и финансовых мероприятий, обеспечивающих достижение наилучших возможных показателей развития и функционирования системы теплоснабжения муниципального образования.

Глава реестра проектов включает в себя:

- перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии;
- перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них;
- перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

Капитальные затраты на реализацию проектов приведены в ценах 2022 года.

### **16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

Реестр проектов нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии (мощности), включенных в Схему теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения до 2034 года (актуализация на 2024 год) представлен в таблице 16.1.1.

Техническая сущность предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, а также цели выполнения данных предложений подробно рассмотрены в Главе 7 Обосновывающих материалов и разделе 5 Утверждаемой части схемы теплоснабжения.

Суммарная финансовая потребность в реализацию мероприятий с учетом НДС составляет 1031,45 тыс. руб. в ценах 2023 года.

**Таблица 16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование мероприятия	Источник	Количество, шт.	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Итого расходы (тыс. руб. с НДС)	2023 год	2024 год	2025 год	2026-2034 гг.
	<b>ООО «Петербургтеплоэнерго»</b>									
1	Техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной	Газовая котельная БМК-0,68, Ленинградская область, Бокситогорский район, д. Сегла ул. Заводская, установленная мощность 0,68 МВт (0,5848 Гкал/ч), подключенная нагрузка 0,702 МВт (0,604 Гкал/ч), год ввода в эксплуатацию 2012. Внутренний газопровод котельной, инв.№ 002249	1	2021	2024	1031,454	0,00	1031,45	0,00	0,00



## **16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них**

Реестр проектов предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, включенных в Схему теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения до 2034 года (актуализация на 2024 год) представлен в Таблице 16.2.1.

Техническая сущность предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, а также цели выполнения данных предложений подробно рассмотрены в Главе 8 обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей».

Суммарная финансовая потребность в реализацию мероприятий с учетом НДС составляет 422 365,35 тыс. руб. в ценах 2023 г. (в зоне деятельности АО «Нева Энергия») без учёта мероприятий, указанных в п. 16.3.

Таблица 16.2.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (с НДС)															
				Всего	в том числе по годам														
					2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
2.	АО «Нева Энергия»																		
2.1.	Инвестиционные мероприятия																		
Группа 2. Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых тепловых сетей																			
2.1.1.	Прокладка квартальной тепловой сети	2022	Заёмные средства (кредитные)	18 696,77			18 696,77												
Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников																			
	Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей																		
2.1.2.	Реконструкция магистральных сетей	2021	Заёмные средства (кредитные)	49 151,35		49 151,35													
2.1.3.	Реконструкция квартальных сетей	2021-2022	Заёмные средства (кредитные)	39 670,13		18 977,03	20 693,10												
2.1.4.	Капитальный ремонт внутриквартальных сетей г. Бокситогорска	2020-2034	Собственные средства	208 212,92	24 429,94	16 613,66	8 046,69	11 237,61	11 570,25	11 912,73	12 265,34	12 628,40	13 002,20	13 387,06	13 783,32	14 191,31	14 611,37	15 043,87	15 489,17
2.1.5.	Частичная замена теплотрасс повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	22 300,00				22 300,00											
Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей																			
2.1.6.	Реконструкция тепловых камер	2021	Заёмные средства (кредитные)	7 708,07		7 708,07													
2.1.7.	Реконструкция повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	5 500,00				5 500,00											
	ИТОГО инвестиционные мероприятия			351 239,24	24 429,94	92 450,11	47 436,56	39 037,61	11 570,25	11 912,73	12 265,34	12 628,40	13 002,20	13 387,06	13 783,32	14 191,31	14 611,37	15 043,87	15 489,17
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия"			351 239,24	24 429,94	92 450,11	47 436,56	39 037,61	11 570,25	11 912,73	12 265,34	12 628,40	13 002,20	13 387,06	13 783,32	14 191,31	14 611,37	15 043,87	15 489,17
2.2.	Дополнительно предлагаемые мероприятия по замене тепловых сетей																		
2.2.1.	Замена тепловой сети Ду 300 мм по ул. Социалистическая, д. 28 – 554 м	2026	Заёмные средства (кредитные)	20 451,32							20 451,32								
2.2.2.	Вынос теплотрассы Ду 200 мм из МКД по адресам: ул. Metallургов, д.д. 1, 3, 5 – 270 м	2024-2025	Заёмные средства (кредитные)	27 749,80					14 000,00	13 749,80									
2.2.3.	Замена участков тепловой сети квартала № 2 – 230 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	3 866,02								3 866,02							
2.2.4.	Замена участков тепловой сети квартала № 7 – 200 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	4 781,94								4 781,94							
2.2.5.	Замена участков тепловой сети квартала № 17 – 290 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	4 885,00									4 885,00						

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (с НДС)															
				Всего	в том числе по годам														
					2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
2.2.6.	Замена участков тепловой сети квартала № 16 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	3 622,08									3 622,08						
2.2.7.	Замена участков тепловой сети квартала № 6 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	5 769,95									5 769,95						
	<b>ИТОГО дополнительные мероприятия</b>			<b>71 126,11</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>14 000,00</b>	<b>13 749,80</b>	<b>20 451,32</b>	<b>8 647,96</b>	<b>14 277,03</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия"			71 126,11	0,00	0,00	0,00	0,00	14 000,00	13 749,80	20 451,32	8 647,96	14 277,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>ВСЕГО:</b>			<b>422 365,35</b>	<b>24 429,94</b>	<b>92 450,11</b>	<b>47 436,56</b>	<b>39 037,61</b>	<b>25 570,25</b>	<b>25 662,53</b>	<b>32 716,66</b>	<b>21 276,36</b>	<b>27 279,23</b>	<b>13 387,06</b>	<b>13 783,32</b>	<b>14 191,31</b>	<b>14 611,37</b>	<b>15 043,87</b>	<b>15 489,17</b>
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия"			422 365,35	24 429,94	92 450,11	47 436,56	39 037,61	25 570,25	25 662,53	32 716,66	21 276,36	27 279,23	13 387,06	13 783,32	14 191,31	14 611,37	15 043,87	15 489,17

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

Сформирован перечень мероприятий, обеспечивающий переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения (таблица 16.3.1.).

Суммарная финансовая потребность в реализацию мероприятий с учетом непредвиденных расходов по данным проектам составляет 788 737,54 тыс. руб. с НДС (в зоне деятельности АО «Нева Энергия»).

Таблица 16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающий переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (с НДС)															
				Всего	в том числе по годам														
					2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
2.1.	Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей																		
2.1.8.	Установка индивидуальных тепловых пунктов в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях (план, утвержденный Инвестпрограммой)	2021-2022	Бюджетные средства Ленинградской области	172 737,61		84 800,00	87 937,61												
2.2.	Дополнительно предлагаемые мероприятия по замене тепловых сетей и установке ИТП																		
2.2.1.	Установка индивидуальных тепловых пунктов в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях, оснащенные элеваторными узлами, паянными теплообменниками для системы ГВС, балансировочными клапанами, запорной арматурой, КИП - (109 многоквартирных домов (МКД) и 5 зданий бюджетной сферы). Перевод системы теплоснабжения г. Бокситогорск с температурного графика 95/70°С на график 130/70°С.	2024-2034	Бюджетные средства Ленинградской области	615 999,93					55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	56 000,00	56 000,00	56 000,00	56 000,00
	ИТОГО дополнительные мероприятия			788 737,54	0,00	84 800,00	87 937,61	0,00	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	55 999,99	56 000,00	56 000,00	56 000,00	56 000,00

**17. Замечания и предложения к проекту Схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения**

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

Сценарий развития системы теплоснабжения Бокситогорского городского поселения, в рамках которого сохраняется существующий источник теплоснабжения г. Бокситогорск с поэтапной реконструкцией тепловых сетей и переходом на закрытую систему теплоснабжения является приоритетным.

При актуализации схемы теплоснабжения выполнены корректировки следующих Глав Обосновывающих материалов в соответствии с фактическими данными за 2021 и 2022 годы:

- Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»;
- Глава 2 «Существующие и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»;
- Глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа»;
- Глава 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки»;
- Глава 6 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»;
- Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»;
- Глава 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них»;
- Глава 10 «Перспективные топливные балансы»;
- Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»;
- Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

Корректировки, выполненные в Обосновывающих материалах актуализированной Схемы теплоснабжения, также отражены в соответствующих разделах утверждаемой части.

## **Приложение А**

### **Тепловые нагрузки систем теплоснабжения**



**Таблица 1. Тепловые нагрузки системы теплоснабжения г. Бокситогорск**

№ п/п	Номер договора	Контрагент	Адрес		Количество квартир	Количество потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Теплотрасса
			Улица	Номер дома			Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	
1		население	Вишнякова	2/1	50	175	0,2187	0,0383	0,1148	0,2569	Жуковская
2		население	Вишнякова	4	22	77	0,1123	0,0168	0,0505	0,1291	Жуковская
3	ТЭ-052-30	ЛОГАУ "Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения"	Вишнякова	6		30	0,0424	0,0004	0,0013	0,0428	Жуковская
4		население	Вишнякова	7а	21	73,5	0,1174	0,0161	0,0482	0,1335	Жуковская
5	ТЭ-051-24	МБОУДО "Бокситогорская детско-юношеская спортивная школа"	Вишнякова	9а		290	0,1663	0,0021	0,0063	0,1684	Жуковская
6	ТЭ-051-26	МБУ "Бокситогорский культурно-досуговый центр"	Вишнякова	9а		20	0,0938	0,0025	0,0075	0,0963	Жуковская
7		население	Вишнякова	19	60	210	0,2421	0,0459	0,1378	0,2881	Павловская
8	ТЭ-056-64	БР ЛО "ВОИ"	Вишнякова	20а		7	0,0265	0,0001	0,0003	0,0266	Жуковская
9		население	Вишнякова	21	100	350	0,3457	0,0766	0,2297	0,4223	Павловская
10	ТЭ-052-27	ГАОУВО ЛО "Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина"	Вишнякова	22		100	0,1459	0,0017	0,0050	0,1475	Жуковская
11		население	Вишнякова	23	69	241,5	0,2580	0,0528	0,1585	0,3108	Павловская
12		население	Вишнякова	24	24	84	0,0925	0,0184	0,0551	0,1109	Павловская
13		население	Вишнякова	25	70	245	0,2636	0,0536	0,1608	0,3172	Павловская
14		население	Вишнякова	26	24	84	0,0931	0,0184	0,0551	0,1115	Павловская
15		население	Вишнякова	27	128	448	0,4594	0,0980	0,2940	0,5574	Павловская
16	ТЭ-056-119	ИП Шрамковский Н.Д.	Вишнякова	28а		5	0,0087	0,0007	0,0020	0,0093	Павловская
17		население	Вишнякова	29	85	297,5	0,3907	0,0651	0,1952	0,4557	Павловская
18		население	Вишнякова	30	100	350	0,3454	0,0766	0,2297	0,4220	Павловская
19		население	Вишнякова	32	100	350	0,3592	0,0766	0,2297	0,4357	Павловская
20	ТЭ-052-30	ЛОГАУ "Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения"	Вишнякова	34		140	0,1408	0,0117	0,0350	0,1524	Павловская
21	ТЭ-056-165	Смирнова Т.А.	Вишнякова	36		10	0,0745	0,0001	0,0004	0,0747	Павловская
22	ТЭ-056-61	ОАО "РУСАЛ Бокситогорск"	Воронина	б/н		10	0,0255	0,0002	0,0007	0,0258	Жуковская
23	ТЭ-056-61	ОАО "РУСАЛ Бокситогорск"	Воронина	2		200	0,1756	0,0029	0,0088	0,1786	Жуковская
24	ТЭ-051-14	Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	Воронина	3		100	0,1195	0,0017	0,0050	0,1212	Жуковская

№ п/п	Номер договора	Контрагент	Адрес		Количество квартир	Количество потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Теплотрасса
			Улица	Номер дома			Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	
25	ТЭ-053-34	Прокуратура Ленинградской области	Воронина	4		30	0,0893	0,0004	0,0013	0,0897	Жуковская
		производственные мастерские	Воронина	4		30	0,0803	0,0004	0,0013	0,0808	Жуковская
		гараж	Воронина	4			0,0358	0,0000	0,0000	0,0358	Жуковская
26		население	Воронина	7	18	63	0,0916	0,0138	0,0413	0,1054	Жуковская
27		население	Воронина	9	24	84	0,1377	0,0184	0,0551	0,1561	Жуковская
28		население	Городская	1	39	136,5	0,2237	0,0299	0,0896	0,2535	Жуковская
29		население	Городская	3	42	147	0,2251	0,0322	0,0965	0,2573	Жуковская
30		население	Городская	4	57	199,5	0,2915	0,0436	0,1309	0,3351	Жуковская
31	ТЭ-053-40	Управление Пенсионного фонда Российской Федерации в Тихвинском районе ЛО (межрайонное)	Городская	11		23	0,0778	0,0017	0,0052	0,0795	Жуковская
32		население	Дымское шоссе	2	38	133	0,1791	0,0291	0,0873	0,2082	Жуковская
33		население	Дымское шоссе	3	24	84	0,1552	0,0184	0,0551	0,1735	Жуковская
34		население	Дымское шоссе	4	24	84	0,1557	0,0184	0,0551	0,1741	Жуковская
35	ТЭ-053-33	ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО	Жукова	3		20	0,0364	0,0003	0,0009	0,0367	Жуковская
38	ТЭ-056-199	Гражданин РФ Либзон А.А.	Жукова	б/н			0,0029	0,0000	0,0000	0,0029	
39	ТЭ-056-52	Бокситогорское районное потребительское общество	Заводская	б/н		3	0,0486	0,0001	0,0002	0,0487	Жуковская
40	ТЭ-056-52	Бокситогорское районное потребительское общество	Заводская	б/н		3	0,0582	0,0001	0,0002	0,0582	Жуковская
41	ТЭ-056-159	Гражданин РФ Курилов С.В.	Заводская	б/н			0,0051	0,0000	0,0000	0,0051	Жуковская
42	ТЭ-056-115	Сумерин П.В.	Заводская	1а		2	0,0202	0,0000	0,0001	0,0202	Жуковская
42	ТЭ-056-97	ИП Косов С.А.	Заводская	4а		2	0,0073	0,0000	0,0001	0,0073	Жуковская
43		население	Заводская	4	8	28	0,0594	0,0061	0,0184	0,0655	Жуковская
44		население	Заводская	5	49	171,5	0,2713	0,0375	0,1125	0,3088	Жуковская
45		население	Заводская	6	46	161	0,1574	0,0352	0,1057	0,1926	Жуковская
46	ТЭ-056-103	Кужлева М.С. - гостиница	Заводская	6	46	30	0,0780	0,0044	0,0131	0,0824	Жуковская
47		население	Заводская	6а	46	161	0,1431	0,0352	0,1057	0,1784	Жуковская
48		население	Заводская	7/2	45	157,5	0,2405	0,0345	0,1034	0,2750	Жуковская
		талант	Заводская	8		0	0,2405	0,0000	0,0000	0,2405	
		отелье	Заводская	8		10	0,0876	0,0014	0,0041	0,0890	

№ п/п	Номер договора	Контрагент	Адрес		Количество квартир	Количество потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Теплотрасса
			Улица	Номер дома			Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	
49	ТЭ-053-33	ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО, отд.	Заводская	8а		58	0,0800	0,0008	0,0025	0,0808	Жуковская
50	ТЭ-053-33	ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО, ИВС	Заводская	8а		15	0,0780	0,0000	0,0000	0,0780	Жуковская
51	ТЭ-053-33	ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО, гараж	Заводская	8а		5	0,0468	0,0001	0,0003	0,0469	Жуковская
52	ТЭ-053-33	ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО, гараж	Заводская	8а		5	0,0184	0,0001	0,0003	0,0185	Жуковская
53	ТЭ-052-26	ГКУ ЛО "Ленинградская областная противопожарно-спасательная служба"	Заводская	10		20	0,0778	0,0005	0,0014	0,0783	Жуковская
54		население	Заводская	11/2	29	101,5	0,2258	0,0222	0,0666	0,2480	Жуковская
55		население	Заводская	13/2	76	266	0,3202	0,0582	0,1746	0,3783	Жуковская
56	ТЭ-056-68	ООО "Надежда"	Заводская	18		45	0,0636	0,0019	0,0056	0,0654	Жуковская
57	ТЭ-054-50	МУП "Благоустройство"	Заводская	20		300	0,0650	0,0750	0,2250	0,1400	Жуковская
58	ТЭ-056-63	ООО "Бокситогорская типография"	Заводская	22		10	0,0631	0,0001	0,0004	0,0633	Жуковская
59		население	Комсомольская	3	24	84	0,1175	0,0184	0,0551	0,1359	Жуковская
60	ТЭ-051-18	МБДОУ "Детский сад №1 общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности по социально-личностному развитию детей города Бокситогорска"	Комсомольская	3а		50	0,0586	0,0036	0,0109	0,0623	Жуковская
61		население	Комсомольская	5	95	332,5	0,4430	0,0727	0,2182	0,5157	Жуковская
62	ТЭ-051-26	МБУ "Бокситогорский культурно-досуговый центр"	Комсомольская	5а		696	0,3904	0,0073	0,0218	0,3977	Жуковская
63		население	Комсомольская	6	12	42	0,0602	0,0092	0,0276	0,0694	Жуковская
64		население	Комсомольская	7	42	147	0,2362	0,0322	0,0965	0,2684	Жуковская
65		население	Комсомольская	8	12	42	0,0635	0,0092	0,0276	0,0726	Жуковская
66	ТЭ-056-120	Гражданин РФ Анисимов Ю.Н.	Комсомольская	9		50	0,1291	0,0043	0,0128	0,1333	Жуковская
67		население	Комсомольская	10	12	42	0,0703	0,0092	0,0276	0,0795	Жуковская
68		население	Комсомольская	12	38	133	0,1499	0,0291	0,0873	0,1790	Жуковская
69		население	Комсомольская	13/20	20	70	0,1328	0,0153	0,0459	0,1481	Жуковская
70		население	Комсомольская	14	48	168	0,1712	0,0368	0,1103	0,2079	Жуковская
71		население	Комсомольская	15	23	80,5	0,1332	0,0176	0,0528	0,1508	Жуковская
72	ТЭ-054-51	МАУ "Сервисный центр"	Комсомольская	15а			0,0079	0,0000	0,0000	0,0079	Жуковская
73	ТЭ-054-51	МАУ "Сервисный центр"	Комсомольская	15б			0,0152	0,0000	0,0000	0,0152	Жуковская

№ п/п	Номер договора	Контрагент	Адрес		Количество квартир	Количество потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Теплотрасса
			Улица	Номер дома			Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	
74		население	Комсомольская	16/11	36	126	0,1341	0,0276	0,0827	0,1616	Жуковская
75		население	Комсомольская	17	23	80,5	0,1162	0,0176	0,0528	0,1338	Жуковская
76		население	Комсомольская	18/18	19	66,5	0,1157	0,0145	0,0436	0,1302	Жуковская
77		население	Комсомольская	19/13	28	98	0,1583	0,0214	0,0643	0,1797	Жуковская
78		население	Комсомольская	20	24	84	0,0975	0,0184	0,0551	0,1158	Жуковская
79	ТЭ-056-98	ООО "Мужество"	Комсомольская	21		20	0,1499	0,0027	0,0081	0,1526	Жуковская
80	ТЭ-051-22	МБОУ ДО "Бокситогорская детская школа искусств"	Комсомольская	22		340	0,1234	0,0050	0,0149	0,1284	Жуковская
81	ТЭ-054-51	МАУ "Сервисный центр"	Комсомольская	22а		20	0,0232	0,0003	0,0009	0,0235	Жуковская
82	ТЭ-054-51	МАУ "Сервисный центр"-гараж	Комсомольская	22а			0,0060	0,0000	0,0000	0,0060	Жуковская
83	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница" гл.корпус	Комсомольская	23		200	0,3000	0,0375	0,1125	0,3375	Павловская
84	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница" дет.пол.	Комсомольская	23		25	0,0746	0,0003	0,0009	0,0749	Павловская
85	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница" род.отд.	Комсомольская	23		60	0,0926	0,0113	0,0338	0,1039	Павловская
86	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница" инф.отд.	Комсомольская	23		60	0,1036	0,0138	0,0413	0,1174	Павловская
87	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница" дезинф.отд.	Комсомольская	23		1	0,0261	0,0000	0,0001	0,0261	Павловская
88	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница" пищ.блок	Комсомольская	23		5	0,0288	0,0001	0,0004	0,0290	Павловская
89	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница" прод.склад	Комсомольская	23		5	0,0168	0,0001	0,0003	0,0170	Павловская
91	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница" прачка	Комсомольская	23		250	0,0260	0,0130	0,0391	0,0390	Павловская
92	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница" гараж1	Комсомольская	23		5	0,0479	0,0001	0,0003	0,0480	Павловская
93	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница" гараж2	Комсомольская	23		5	0,0602	0,0001	0,0003	0,0603	Павловская
94	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница" насосная	Комсомольская	23			0,0009	0,0000	0,0000	0,0009	Павловская
95	ТЭ-052-30	ЛОГАУ "Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения" склад	Комсомольская	23			0,0175	0,0000	0,0000	0,0175	Павловская

№ п/п	Номер договора	Контрагент	Адрес		Количество квартир	Количество потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Теплотрасса
			Улица	Номер дома			Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	
	нет договора	ОСЗ (погорелов) не подключен	Комсомольская	23		0	0,0229	0,0000	0,0000	0,0229	Павловская
96	ТЭ-053-44	ФГБУ "ЦЖКУ" Минобороны России (РСО ЖКС №7 ФГБУ ЦЖКУ)	Комсомольская	23		30	0,1220	0,0004	0,0013	0,1224	Павловская
97		население	Комсомольская	24	23	80,5	0,0965	0,0176	0,0528	0,1141	Жуковская
98		население	Комсомольская	26/11	23	80,5	0,1443	0,0176	0,0528	0,1619	Жуковская
99	ТЭ-053-48	Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области	Комсомольская	28		30	0,0762	0,0004	0,0013	0,0767	Жуковская
100	ТЭ-053-49	Филиал ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области в Бокситогорском районе"	Комсомольская	28		22	0,0840	0,0003	0,0010	0,0843	Жуковская
101	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница"	Комсомольская	28а		165	0,3208	0,0028	0,0083	0,3236	Жуковская
102		население	Красная	1	60	210	0,2393	0,0459	0,1378	0,2852	Павловская
103		население	Красных Следопытов	1	78	273	0,3029	0,0597	0,1792	0,3626	Павловская
104		население	Красных Следопытов	3	126	441	0,4630	0,0965	0,2894	0,5595	Павловская
105	ТЭ-056- 92/102	ИП Тулякова Т.А./ИП Мясникова М.С.	Красных Следопытов	3		10	0,0155	0,0014	0,0041	0,0169	Павловская
106		население	Красных Следопытов	4	99	346,5	0,3384	0,0758	0,2274	0,4142	Павловская
107		население	Красных Следопытов	5	99	346,5	0,3620	0,0758	0,2274	0,4378	Павловская
108		население	Красных Следопытов	6	105	367,5	0,3968	0,0804	0,2412	0,4772	Павловская
109		население	Красных Следопытов	7	110	385	0,5180	0,0842	0,2527	0,6022	Павловская
110		население	Красных Следопытов	8	104	364	0,3847	0,0796	0,2389	0,4644	Павловская
111		население	Красных Следопытов	10	119	416,5	0,4664	0,0911	0,2733	0,5575	Павловская

№ п/п	Номер договора	Контрагент	Адрес		Количество квартир	Количество потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Теплотрасса
			Улица	Номер дома			Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	
112		население	Красных Следопытов	12	90	315	0,3548	0,0689	0,2067	0,4238	Павловская
113		население	Красных Следопытов	14	30	105	0,1176	0,0230	0,0689	0,1405	Павловская
113		население	Красных Следопытов	14	89	311,5	0,3180	0,0681	0,2044	0,3861	Павловская
114	ТЭ-052-20	МБДОУ "Детский сад №5 комбинированного вида города Бокситогорска"	Металлургов	10		215	0,1438	0,0157	0,0470	0,1595	Павловская
115	ТЭ-056-83	ЗАО "Торговая фирма "Бокситогорск"	Металлургов	7		5	0,0651	0,0007	0,0020	0,0657	Павловская
116	ТЭ-056-104	ИП Остожьева Е.В.	Металлургов	1/31		5	0,0098	0,0007	0,0020	0,0105	Павловская
117		население	Металлургов	1/31	135	472,5	0,5024	0,1034	0,3101	0,6058	Павловская
118		население	Металлургов	2	90	315	0,3795	0,0689	0,2067	0,4484	Павловская
119		население	Металлургов	3	90	315	0,3360	0,0689	0,2067	0,4049	Павловская
120		население	Металлургов	4	60	210	0,2394	0,0459	0,1378	0,2854	Павловская
121		население	Металлургов	5	60	210	0,3423	0,0459	0,1378	0,3882	Павловская
122		население	Металлургов	7	89	311,5	0,3498	0,0681	0,2044	0,4179	Павловская
123		население	Нагорная	1	89	311,5	0,3713	0,0681	0,2044	0,4395	Павловская
124		население	Нагорная	2	60	210	0,2514	0,0459	0,1378	0,2973	Павловская
125		население	Новгородская	4	14	49	0,1128	0,0107	0,0322	0,1236	Жуковская
126		население	Новгородская	6	24	84	0,0980	0,0184	0,0551	0,1163	Жуковская
127		население	Новгородская	8	10	35	0,0712	0,0077	0,0230	0,0788	Жуковская
128		население	Новгородская	12	27	94,5	0,1360	0,0207	0,0620	0,1567	Жуковская
129		население	Новгородская	14	27	94,5	0,1329	0,0207	0,0620	0,1535	Жуковская
130	ТЭ-051-23	МБОУ ДО "Бокситогорский центр дополнительного образования"	Новгородская	16		400	0,1892	0,0067	0,0200	0,1959	Жуковская
131	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО "Бокситогорская межрайонная больница" стоматология	Октябрьская	1		25	0,0400	0,0003	0,0009	0,0403	Павловская
132	ТЭ-052-30	ЛОГАУ "Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения"	Октябрьская	2в		70	0,0828	0,0058	0,0175	0,0887	Павловская
133	ТЭ-056-70	ООО "Олимп"	Октябрьская	2б		10	0,0177	0,0002	0,0007	0,0179	Павловская
134	ТЭ-056-71	ООО "Пассажиравтотранс"	Павлова	б/н		10	0,0191	0,0001	0,0004	0,0192	Жуковская
135		население	Павлова	4	60	210	0,2460	0,0459	0,1378	0,2919	Жуковская
136		население	Павлова	7	56	196	0,2803	0,0429	0,1286	0,3231	Жуковская

№ п/п	Номер договора	Контрагент	Адрес		Количество квартир	Количество потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Теплотрасса
			Улица	Номер дома			Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	
137	ТЭ-051-14	Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	Павлова	7		20	0,0256	0,0003	0,0009	0,0259	Жуковская
138		население	Павлова	8	150	525	0,6189	0,1148	0,3445	0,7338	Жуковская
139	ТЭ-056-73	ООО "РемЖилФонд"	Павлова	9		25	0,0471	0,0005	0,0016	0,0476	Жуковская
140		население	Павлова	9а	32	112	0,1587	0,0245	0,0735	0,1832	Жуковская
141	ТЭ-056-177	Гражданин РФ Тараканов А.Г.	Павлова	10		4	0,0121	0,0001	0,0002	0,0121	Жуковская
142	ТЭ-056-177	Гражданин РФ Тараканов А.Г.	Павлова	10а		4	0,0058	0,0001	0,0002	0,0058	Жуковская
143		население	Павлова	15	23	80,5	0,1355	0,0176	0,0528	0,1531	Жуковская
144		население	Павлова	16	175	612,5	0,8102	0,1340	0,4020	0,9442	Павловская
145		население	Павлова	17	24	84	0,1384	0,0184	0,0551	0,1567	Жуковская
146	ТЭ-051-21	МБДОУ "Детский сад № 8 комбинированного вида города Бокситогорска"	Павлова	17а		180	0,0921	0,0131	0,0394	0,1052	Жуковская
147		население	Павлова	18	24	84	0,1899	0,0184	0,0551	0,2083	Павловская
148		население	Павлова	18а	36	126	0,1693	0,0276	0,0827	0,1968	Павловская
149		население	Павлова	19	24	84	0,0966	0,0184	0,0551	0,1150	Жуковская
150	ТЭ-051-16	МБОУ "Бокситогорская средняя общеобразовательная школа №2"	Павлова	20		700	0,2815	0,0058	0,0175	0,2873	Павловская
151		население	Павлова	21	80	280	0,3761	0,0613	0,1838	0,4374	Павловская
152		население	Павлова	23	54	189	0,2905	0,0413	0,1240	0,3319	Павловская
153		население	Павлова	25	94	329	0,3390	0,0720	0,2159	0,4110	Павловская
154		население	Павлова	27/2	144	504	0,5944	0,1103	0,3308	0,7046	Павловская
155		население	Павлова	29	60	210	0,2420	0,0459	0,1378	0,2880	Павловская
156		население	Павлова	33	78	273	0,3189	0,0597	0,1792	0,3786	Павловская
157		население	Павлова	35	31	108,5	0,1863	0,0237	0,0712	0,2101	Павловская
158		население	Павлова	37	90	315	0,3471	0,0689	0,2067	0,4160	Павловская
159		население	Павлова	39	60	210	0,2340	0,0459	0,1378	0,2800	Павловская
160	ТЭ-056-53	Макрорегиональный филиал "Северо-Запад" ПАО "Ростелеком"	Павлова	41		12	0,0619	0,0002	0,0005	0,0620	Павловская
161		население	Садовая	3	58	203	0,1976	0,0444	0,1332	0,2420	Павловская
162	ТЭ-056-72	ООО "Петро-вест1"	Садовая	3а		200	0,1277	0,0146	0,0438	0,1423	Павловская
163		население	Садовая	5	36	126	0,1765	0,0276	0,0827	0,2041	Павловская
164		население	Садовая	5а	129	451,5	0,4531	0,0988	0,2963	0,5518	Павловская
165		население	Садовая	7	36	126	0,1735	0,0276	0,0827	0,2011	Павловская
166		население	Садовая	9	60	210	0,2000	0,0459	0,1378	0,2459	Павловская
167		население	Садовая	11	60	210	0,1972	0,0459	0,1378	0,2432	Павловская

№ п/п	Номер договора	Контрагент	Адрес		Количество квартир	Количество потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Теплотрасса
			Улица	Номер дома			Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	
168		население	Садовая	12	55	192,5	0,2118	0,0421	0,1263	0,2539	Жуковская
169		население	Садовая	13	119	416,5	0,3591	0,0911	0,2733	0,4502	Павловская
170		население	Садовая	14	24	84	0,1172	0,0184	0,0551	0,1355	Жуковская
171		население	Садовая	15	46	161	0,1648	0,0352	0,1057	0,2000	Павловская
172		население	Садовая	16/19	29	101,5	0,1449	0,0222	0,0666	0,1671	Жуковская
173		население	Садовая	20	36	126	0,1384	0,0276	0,0827	0,1660	Павловская
174		население	Садовая	20а	36	126	0,1361	0,0276	0,0827	0,1637	Жуковская
175		население	Садовая	22	36	126	0,1331	0,0276	0,0827	0,1607	Павловская
176		население	Садовая	22а	36	126	0,1327	0,0276	0,0827	0,1603	Жуковская
177	ТЭ-056-52	Бокситогорское районное потребительское общество	Советская	3		40	0,1944	0,0011	0,0032	0,1954	Жуковская
178		население	Советская	4	12	42	0,0661	0,0092	0,0276	0,0753	Жуковская
179	ТЭ-056-119	ИП Шрамковский Н.Д.	Советская	7		100	0,0778	0,0073	0,0219	0,0851	Жуковская
180		население	Советская	8	12	42	0,0670	0,0092	0,0276	0,0762	Жуковская
181		население	Советская	9	12	42	0,0737	0,0092	0,0276	0,0829	Жуковская
182		население	Советская	10	52	182	0,3097	0,0398	0,1194	0,3495	Жуковская
183		население	Советская	11	12	42	0,0670	0,0092	0,0276	0,0762	Жуковская
184	ТЭ-054-51	МАУ "Сервисный центр"	Советская	12		60	0,1557	0,0009	0,0026	0,1566	Жуковская
185		население	Советская	17	8	28	0,0412	0,0061	0,0184	0,0473	Жуковская
186	ТЭ-051-18	МБДОУ "Детский сад №1 общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности по социально- личностному развитию детей города Бокситогорска"	Советская	19		110	0,0898	0,0080	0,0241	0,0978	Жуковская
187	ТЭ-051-18	МБДОУ "Детский сад №1 общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности по социально- личностному развитию детей города Бокситогорска" прачечная	Советская	19			0,0075	0,0000	0,0000	0,0075	Жуковская
188		население	Социалистическая	1	36	126	0,2437	0,0276	0,0827	0,2713	Жуковская
189		население	Социалистическая	2	27	94,5	0,2100	0,0207	0,0620	0,2307	Жуковская
190		население	Социалистическая	3	12	42	0,0888	0,0092	0,0276	0,0980	Жуковская



№ п/п	Номер договора	Контрагент	Адрес		Количество квартир	Количество потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Теплотрасса
			Улица	Номер дома			Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	
191		население	Социалистическая	4	12	42	0,0831	0,0092	0,0276	0,0923	Жуковская
192		население	Социалистическая	5	12	42	0,0836	0,0092	0,0276	0,0928	Жуковская
193		население	Социалистическая	6	8	28	0,0556	0,0061	0,0184	0,0618	Жуковская
194		население	Социалистическая	7	12	42	0,0836	0,0092	0,0276	0,0928	Жуковская
195		население	Социалистическая	8	12	42	0,1020	0,0092	0,0276	0,1112	Жуковская
196	ТЭ-051-204	МКУ "Управление материально-технического обеспечения и безопасности"	Социалистическая	9		200	0,2830	0,0029	0,0088	0,2859	Жуковская
197	ТЭ-051-204	МКУ "Управление материально-технического обеспечения и безопасности" гараж 10 боксов	Социалистическая	9		10	0,0215	0,0002	0,0007	0,0217	Жуковская
198	ТЭ-051-204	МКУ "Управление материально-технического обеспечения и безопасности" гараж 2 бокса	Социалистическая	9а			0,0065	0,0000	0,0000	0,0065	Жуковская
199		население	Социалистическая	10	18	63	0,1272	0,0138	0,0413	0,1410	Жуковская
200		население	Социалистическая	11	12	42	0,0852	0,0092	0,0276	0,0944	Жуковская
201		население	Социалистическая	12	6	21	0,0562	0,0046	0,0138	0,0608	Жуковская
202		население	Социалистическая	13	18	63	0,1265	0,0138	0,0413	0,1403	Жуковская
203		население	Социалистическая	15	23	80,5	0,1275	0,0176	0,0528	0,1451	Жуковская
204		население	Социалистическая	16/1	18	63	0,1451	0,0138	0,0413	0,1589	Жуковская
205		население	Социалистическая	17	24	84	0,1138	0,0184	0,0551	0,1322	Жуковская
206		население	Социалистическая	18	8	28	0,0546	0,0061	0,0184	0,0607	Жуковская
207		население	Социалистическая	19	17	59,5	0,1129	0,0130	0,0390	0,1259	Жуковская

№ п/п	Номер договора	Контрагент	Адрес		Количество квартир	Количество потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Теплотрасса
			Улица	Номер дома			Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	
208		население	Социалистическая	19/2	24	84	0,1700	0,0184	0,0551	0,1883	Жуковская
209		население	Социалистическая	20	7	24,5	0,0562	0,0054	0,0161	0,0616	Жуковская
210		население	Социалистическая	22	60	210	0,1969	0,0459	0,1378	0,2428	Павловская
211		население	Социалистическая	24	48	168	0,1682	0,0368	0,1103	0,2050	Павловская
212		население	Социалистическая	26	42	147	0,1920	0,0322	0,0965	0,2242	Павловская
213	ТЭ-056-99	ИП Мартюшов В.Л.	Социалистическая	26а		5	0,0229	0,0001	0,0002	0,0230	Павловская
214		население	Социалистическая	28	79	276,5	0,3686	0,0605	0,1815	0,4291	Павловская
215	ТЭ-051-17	МБОУ "Бокситогорская средняя общеобразовательная школа № 3"	Социалистическая	28а		700	0,2984	0,0058	0,0175	0,3042	Павловская
216		население	Социалистическая	30	60	210	0,2389	0,0459	0,1378	0,2849	Павловская
217		население	Социалистическая	32	150	525	0,5813	0,1148	0,3445	0,6961	Павловская
218	ТЭ-056-82	ООО ТД "Лидия "	Социалистическая	32		5	0,0237	0,0007	0,0020	0,0244	Павловская
219	ТЭ-056-112	ИП Соловьев С.Н.	Социалистическая	32		5	0,0292	0,0007	0,0020	0,0299	Павловская
220	ТЭ-051-25	МФСУ "Бокситогорский спортивный комплекс"	Спортивная	1		60	0,2728	0,0075	0,0225	0,2803	Жуковская
221	ТЭ-051-25	МФСУ "Бокситогорский спортивный комплекс" каток	Спортивная	1		20	0,1626	0,0013	0,0038	0,1638	Жуковская
222	ТЭ-056-187	Православная местная религиозная организация Приход храма Покрова Пресвятой Богородицы г. Бокситогорска	Спортивная	б/н		10	0,0136	0,0001	0,0004	0,0138	Жуковская
223		население	Спортивная	2	35	122,5	0,1425	0,0268	0,0804	0,1693	Жуковская
224		население	Спортивная	4	36	126	0,1394	0,0276	0,0827	0,1670	Жуковская
225		население	Спортивная	6	36	126	0,1337	0,0276	0,0827	0,1612	Жуковская
226		население	Спортивная	8	36	126	0,1367	0,0276	0,0827	0,1642	Жуковская
227		население	Спортивная	10	70	245	0,2297	0,0536	0,1608	0,2833	Жуковская

№ п/п	Номер договора	Контрагент	Адрес		Количество квартир	Количество потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Теплотрасса
			Улица	Номер дома			Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	
228		население	Спортивная	12	66	231	0,2615	0,0505	0,1516	0,3120	Жуковская
229		население	Спортивная	14	70	245	0,1854	0,0536	0,1608	0,2390	Жуковская
230	ТЭ-056-75	ООО "Сантехремонт"	Школьная	б/н		15	0,1191	0,0002	0,0007	0,1193	Жуковская
231		население	Школьная	5	12	42	0,0738	0,0092	0,0276	0,0830	Жуковская
232		население	Школьная	7	7	24,5	0,0448	0,0054	0,0161	0,0501	Жуковская
233		население	Школьная	8	12	42	0,0721	0,0092	0,0276	0,0813	Жуковская
234		население	Школьная	9	12	42	0,0719	0,0092	0,0276	0,0811	Жуковская
235		население	Школьная	10	24	84	0,0969	0,0184	0,0551	0,1153	Жуковская
236		население	Школьная	11	11	38,5	0,0707	0,0084	0,0253	0,0791	Жуковская
237		население	Школьная	12	12	42	0,0721	0,0092	0,0276	0,0813	Жуковская
238	ТЭ-051-15	МБОУ "Бокситогорская основная общеобразовательная школа № 1"	Школьная	13		400	0,4004	0,0033	0,0100	0,4038	Жуковская
239		население	Школьная	14	12	42	0,0721	0,0092	0,0276	0,0813	Жуковская
240		население	Школьная	16	29	101,5	0,1776	0,0222	0,0666	0,1998	Жуковская
241		население	Школьная	17	30	105	0,1708	0,0230	0,0689	0,1938	Жуковская
242	ТЭ-056-119	ИП Шрамковский Н.Д.	Школьная	19		50	0,1217	0,0068	0,0203	0,1285	Жуковская
243	ТЭ-056-158	Петрова Татьяна Борисовна	Школьная	19а		4	0,0049	0,0001	0,0002	0,0049	Жуковская
244		население	Школьная	20	8	28	0,0440	0,0061	0,0184	0,0502	Жуковская
245		население	Школьная	21	30	105	0,1453	0,0230	0,0689	0,1683	Жуковская
246	ТЭ-056-105	ИП Павлюченкова Г.М.	Школьная	22/9		4	0,0187	0,0001	0,0002	0,0188	Жуковская
247		население	Школьная	23/7	25	87,5	0,1432	0,0191	0,0574	0,1624	Жуковская
248		население	Школьная	24/8	31	108,5	0,2075	0,0237	0,0712	0,2312	Жуковская
249		население	Школьная	26	8	28	0,0470	0,0061	0,0184	0,0532	Жуковская
250		население	Школьная	28	12	42	0,0629	0,0092	0,0276	0,0721	Жуковская
251		население	Школьная	30	8	28	0,0453	0,0061	0,0184	0,0514	Жуковская
252	ТЭ-051-19	МБДОУ "Детский сад №4 комбинированного вида города Бокситогорска"	Южная	3		310	0,3212	0,0226	0,0678	0,3438	Павловская
253	ТЭ-053-50	Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Ленинградской области	Южная	5		50	0,1354	0,0007	0,0022	0,1361	Павловская
254		население	Южная	5а	60	210	0,2352	0,0459	0,1378	0,2811	Павловская
255		население	Южная	7	5	17,5	0,0446	0,0038	0,0115	0,0485	Павловская
256	ТЭ-056-95	ИП Осыкин Василий Палович	Южная	13		10	0,0245	0,0014	0,0041	0,0259	Павловская
257		население	Южная	13	97	339,5	0,3376	0,0743	0,2228	0,4119	Павловская
258		население	Южная	13/1	78	273	0,4211	0,0597	0,1792	0,4808	Павловская

№ п/п	Номер договора	Контрагент	Адрес		Количество квартир	Количество потребителей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Теплотрасса
			Улица	Номер дома			Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	
259	ТЭ-056-83	ЗАО "Торговая фирма "Бокситогорск"	Южная	15		3	0,0152	0,0004	0,0012	0,0156	Павловская
260		население	Южная	15	98	343	0,3428	0,0750	0,2251	0,4178	Павловская
261		население	Южная	15/2	100	350	0,3435	0,0766	0,2297	0,4201	Павловская
262		население	Южная	17	129	451,5	0,4555	0,0988	0,2963	0,5542	Павловская
263		население	Южная	19	100	350	0,4556	0,0766	0,2297	0,5322	Павловская
264	ТЭ-052-28	ГАПОУ ЛО "Борский агропромышленный техникум" мастерские	Южная	23		240	0,2483	0,0055	0,0165	0,2538	Павловская
265	ТЭ-052-28	ГАПОУ ЛО "Борский агропромышленный техникум" быт.блок	Южная	23		240	0,1578	0,0064	0,0191	0,1641	Павловская
266	ТЭ-052-28	ГАПОУ ЛО "Борский агропромышленный техникум" общежитие	Южная	23		154	0,1795	0,0289	0,0866	0,2084	Павловская
267		население	Южная	25	16	56	0,0766	0,0123	0,0368	0,0889	Павловская
		<b>ИТОГО</b>					<b>44,3124</b>	<b>6,5672</b>	<b>19,7015</b>	<b>50,8795</b>	

**Таблица 2. Тепловые нагрузки системы теплоснабжения д. Сёгла**

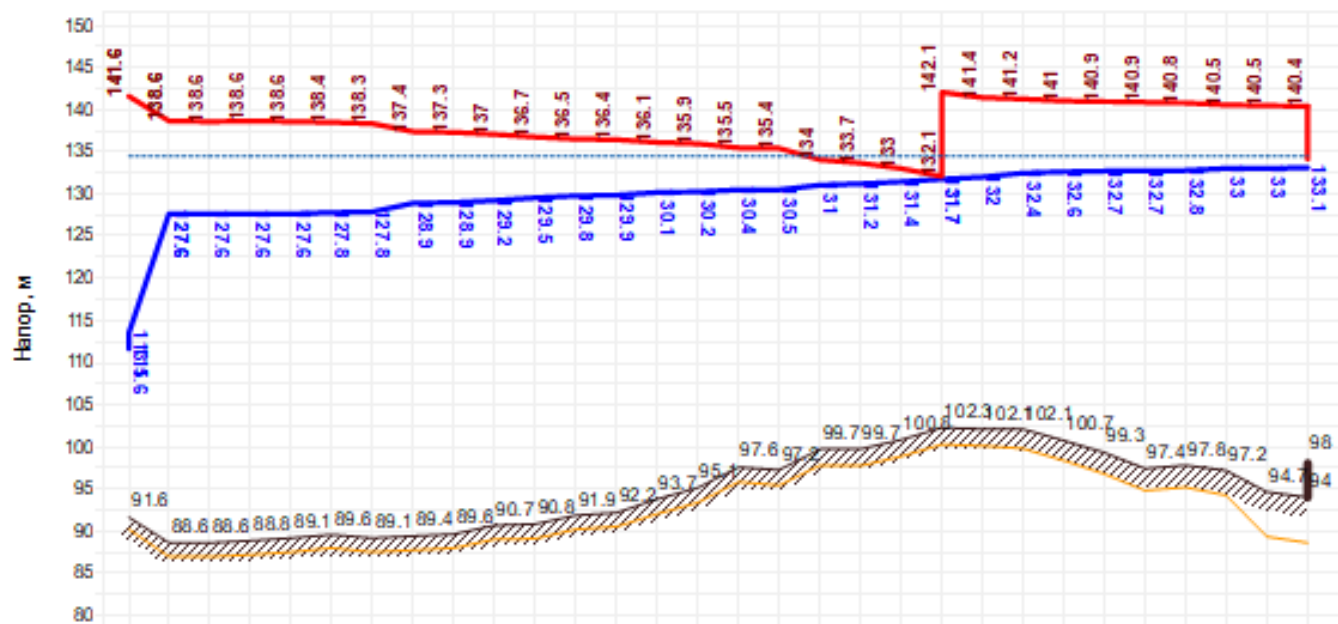
Наименование потребителя	Объект потребления	Муниципальный район	Населенный пункт	№ дома	Договорные нагрузки, Гкал/ч	
					отопление	ГВС
Население д. Сёгла	Жилой дом	Бокситогорский	д. Сёгла	3	0,072	0,022
Население д. Сёгла	Жилой дом	Бокситогорский	д. Сёгла	6	0,116	0,035
Население д. Сёгла	Жилой дом	Бокситогорский	д. Сёгла	7	0,116	0,035
АО «Почта России»	Жилой дом (встроенное помещение)	Бокситогорский	д. Сёгла	6	0,003	
<b>ИТОГО ПО БМК-0,68 МВт, БМК-0,68 МВт, ул. Заводская, д. Сёгла (р-н. Бокситогорский)</b>					<b>0,307</b>	<b>0,092</b>

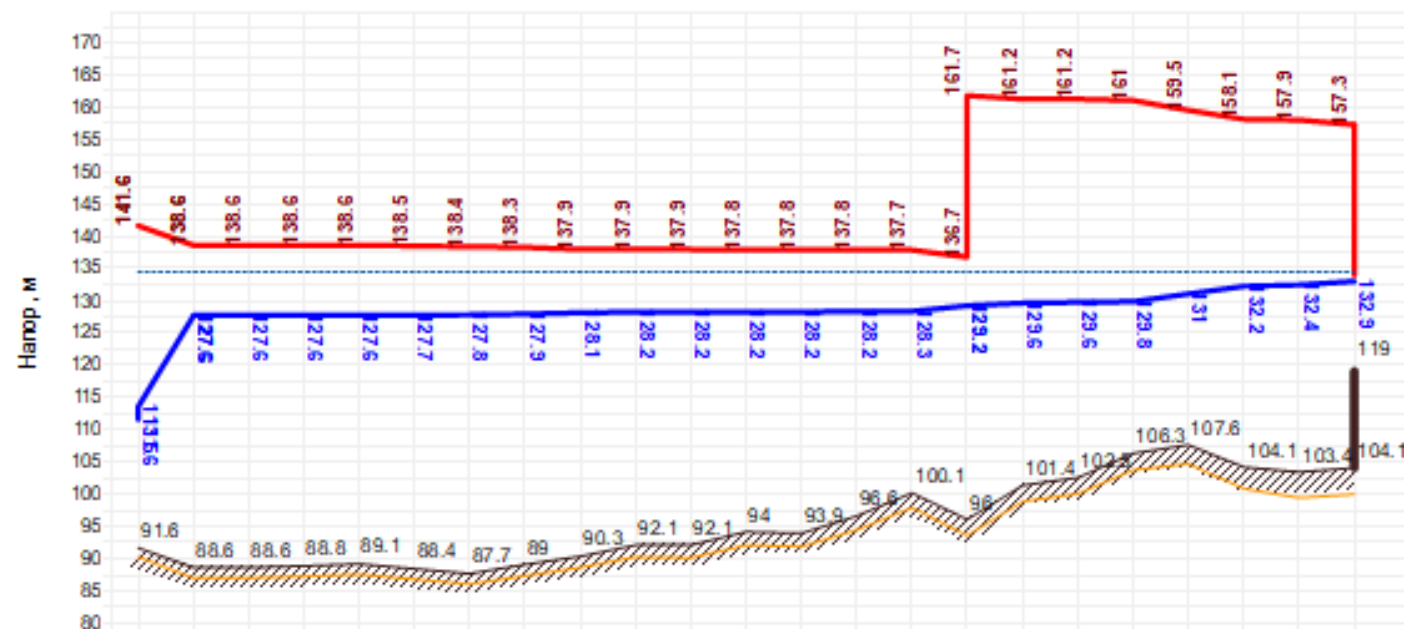
## **Приложение Б**

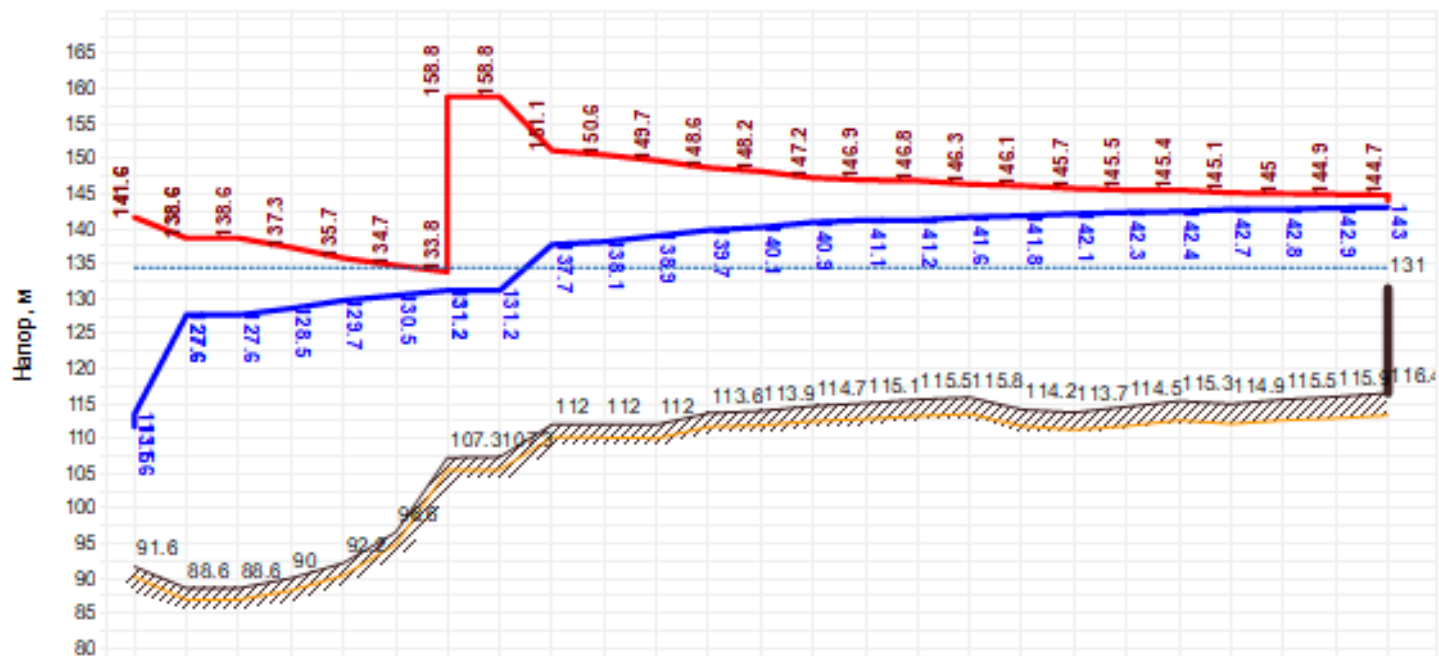
### **Пьезометрические графики**

## Существующие пьезометрические графики

ID540 Комсомольская, 28а МУЗ «БЦРБ»

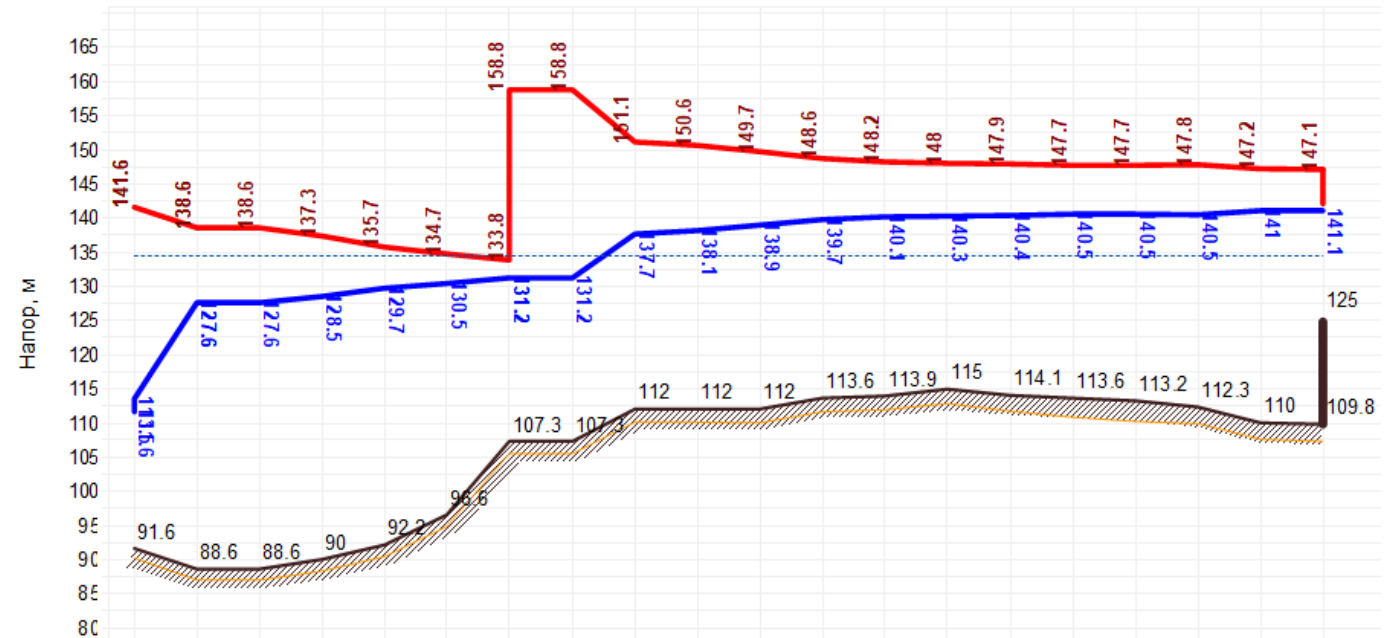
[illegible]

[illegible]

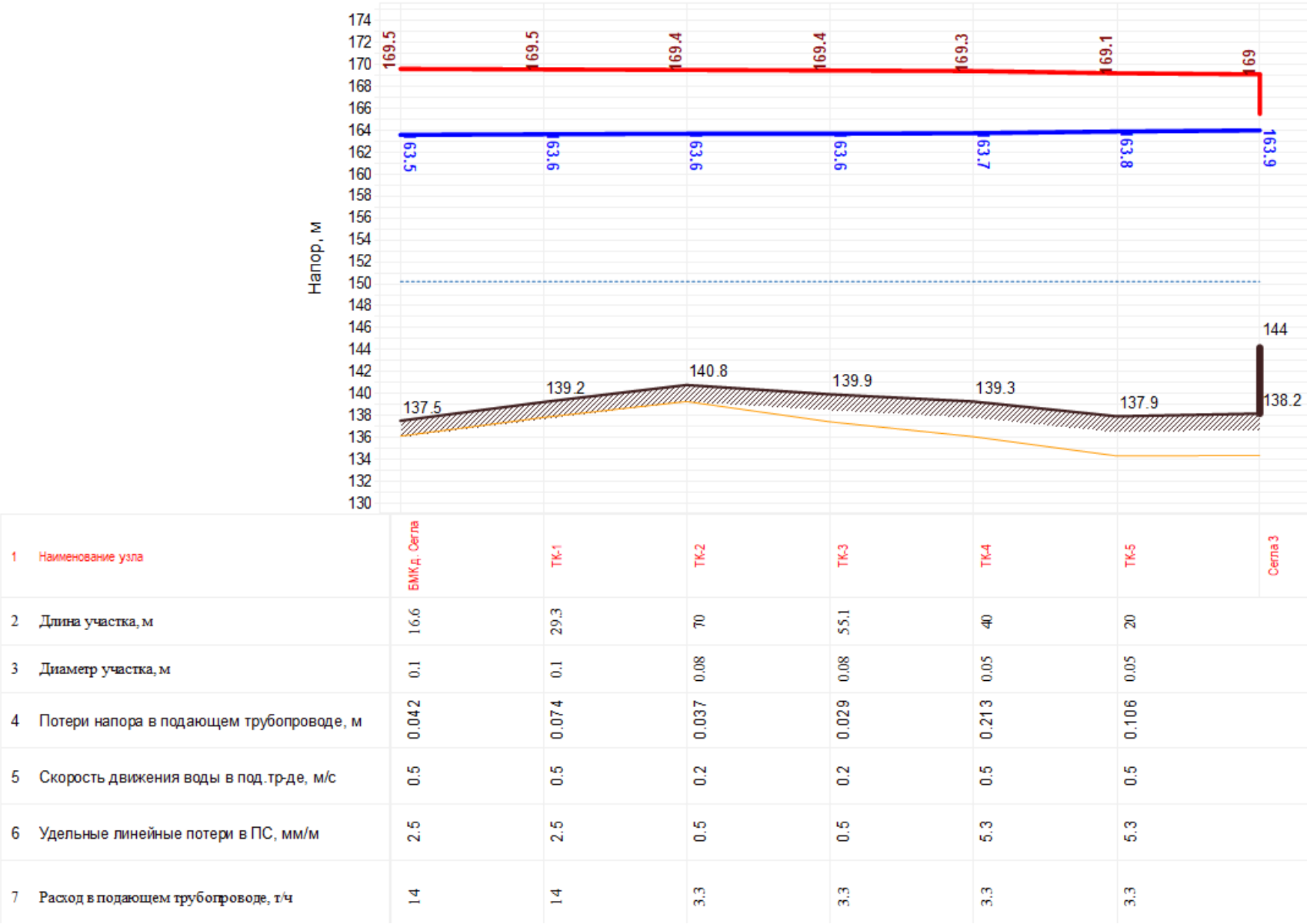
[illegible]



# ID215 Металлургов, 1/31 МКД

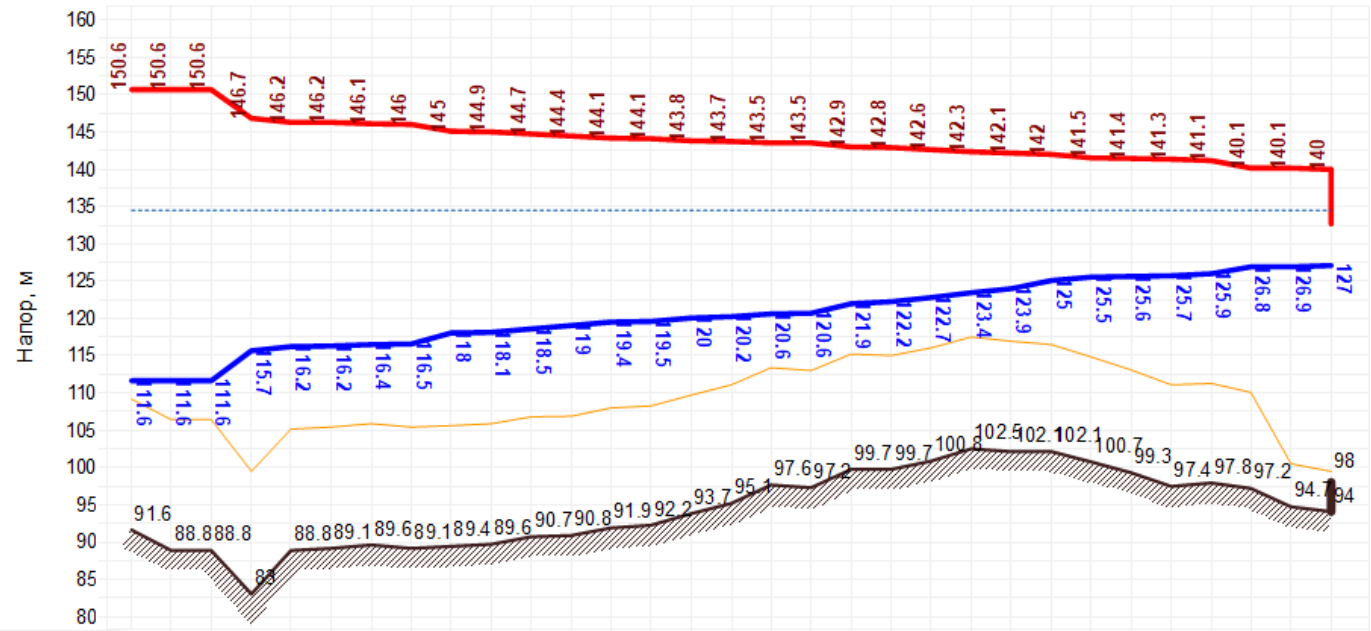


1	Наименование узла																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</
---	-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

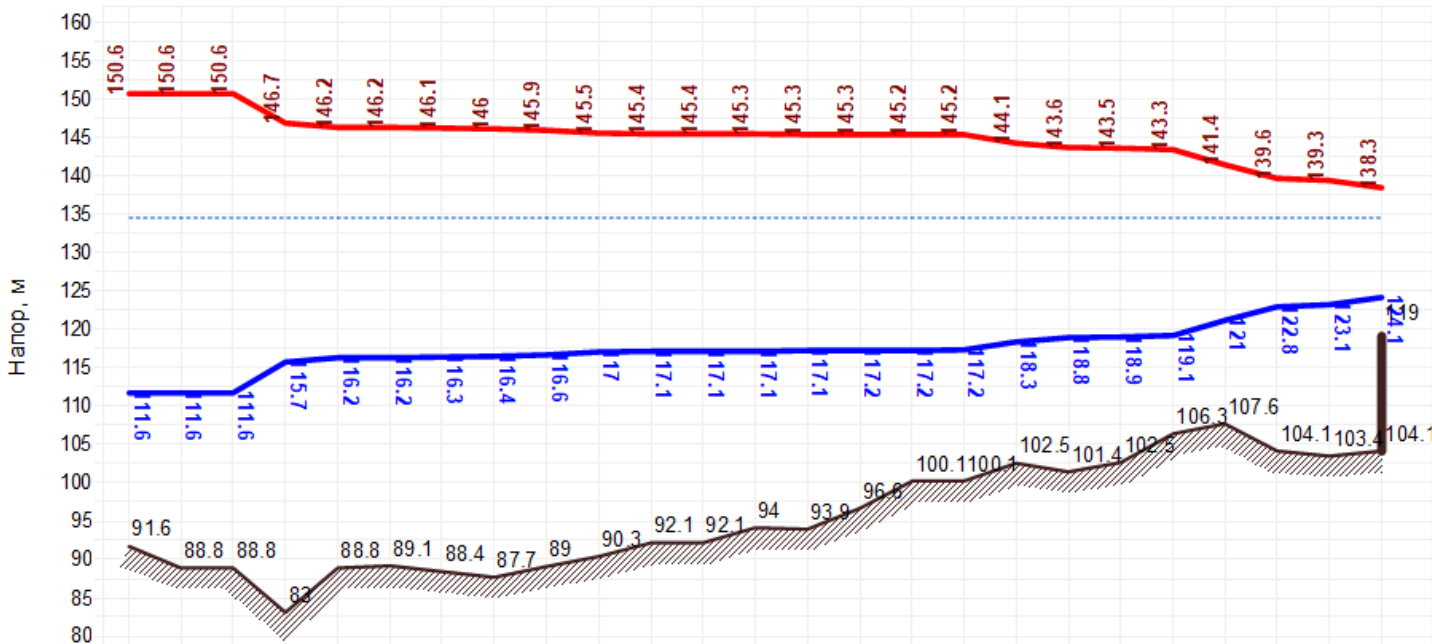


## Перспективные пьезометрические графики

ID540 Комсомольская, 28а МУЗ «БЦРБ»

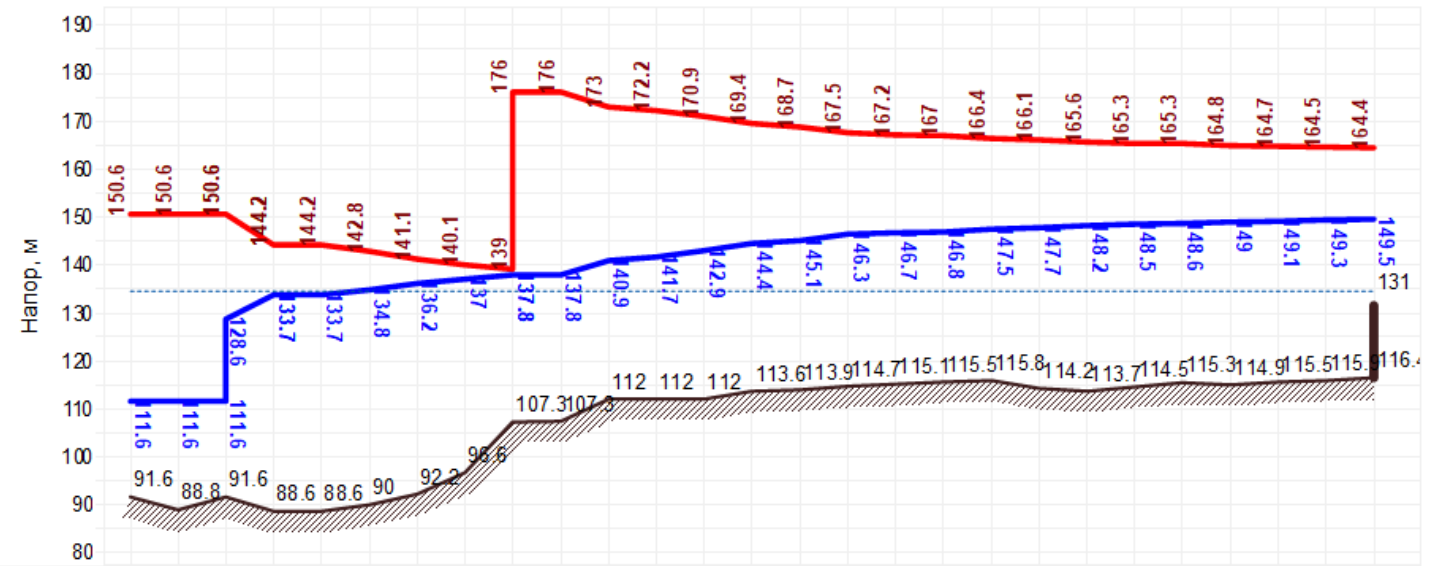
[illegible]

## ID66 Нагорная, 2 МКД



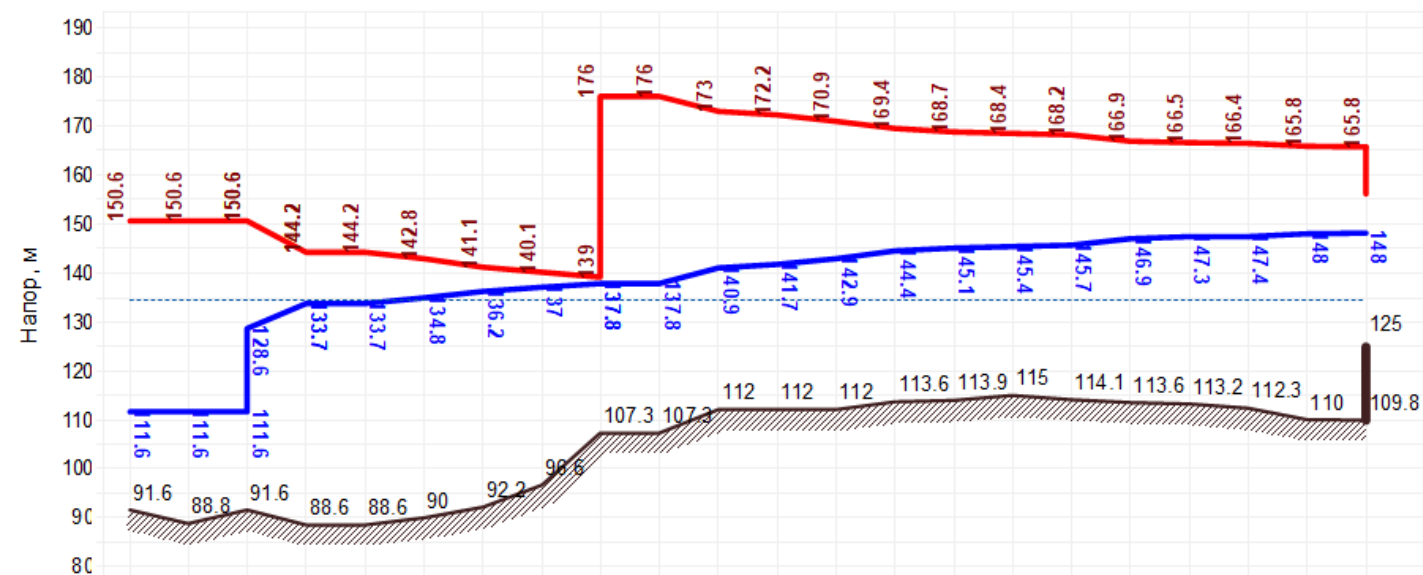
1	Наименование узла	ТЗ-3			ТК-1				ТК-2			ТК-101			МКД										
2	Длина участка, м	0.5	0.5	2640.6	346.5	20	39.8	59	69.7	71.7	141.9	24.5	46.5	88.1	83.7	130.7	0.9	130	62.2	14	44.9	260	240	147.5	50.4
3	Диаметр участка, м	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.125	0.1	0.065
4	Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.001	0.001	3.845	0.501	0.029	0.088	0.131	0.136	0.393	0.082	0.014	0.027	0.04	0.027	0.031	0.008	1.117	0.535	0.073	0.218	1.935	1.785	0.296	0.951
5	Скорость движения воды в под.трде, м/с	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.9	0.9	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7	0.3	0.8
6	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.8	1.8	1.6	4.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	6.9	6.9	6.9	4.2	3.9	6	6	1.6	15.1
7	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	529	529	529	527.4	523.7	105.6	105.6	99.2	92.8	86.3	86.3	86.3	76.4	64.6	54.6	54.6	54.6	54.6	42.5	40.9	31.4	31.4	9	9

## ID171 Красная ул, 1 МКД



1	Наименование узла	ТЭЦ-3					ПНС ТК-29 ул. Соц.	ТК-29								УГ-9			МКД				
2	Длина участка, м	0.5	0.5	1932.7	1		1	387.7	35.3	62.5	92.3	51	267.8		38.8	26.1	80.1	105	29.7	18.8	20	11.7	25.5
3	Диаметр участка, м	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.15	0.15	0.125	0.125	0.08	0.08	0.065	0.08
4	Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.002	0.002	6.424	0.004	1.357	1.663	3.079	0.791	1.256	1.477	0.716	1.24	0.327	0.657	0.28	0.498	0.274	0.066	0.428	0.116	0.2	0.148
5	Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.7	1.6	1.4	1.4	0.8	0.7	1.2	1	0.7	0.4	0.4	1	0.5	0.7	0.5
6	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3	3	3	3	3	3	6.4	17.9	16.1	12.8	11.2	3.7	3	13.5	8.6	5	2.1	1.8	18.2	4.6	13.7	4.6
7	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	854.7	854.7	854.7	853.8	853.8	853.6	200.8	188	178	158.8	148.8	85.2	76.7	76.7	61	46.3	18.5	17	17	8.6	8.6	8.6

## ID215 Metallургов, 1/31 МКД



1	Наименование узла		ТЭЦ-3							ПНС ТК-29 ул. Соц.	ТК-29								МКД
2	Длина участка, м		0.5		0.5		1932.7		1		387.7		35.3		62.5		92.3		
3	Диаметр участка, м		0.5		0.5		0.5		0.5		0.25		0.2		0.2		0.2		
4	Потери напора в подающем трубопроводе, м		0.002		0.002		6.424		0.004		0.004		0.791		1.256		1.477		
5	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с		1.2		1.2		1.2		1.2		1.2		1.7		1.6		1.4		
6	Удельные линейные потери в ПС, мм/м		3		3		3		3		3		17.9		16.1		12.8		
7	Расход в подающем трубопроводе, т/ч		854.7		854.7		854.7		853.8		853.8		853.6		853.4		853.3		