

УТВЕРЖДЕН

постановлением администрации
Бокситогорский муниципальный район
Ленинградской области

от 25.06.2025 № 679
(приложение)



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

(Актуализация на 2026 г.)

Обосновывающие материалы

СОДЕРЖАНИЕ	
СОДЕРЖАНИЕ	2
СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ	15
СПИСОК ТАБЛИЦ	16
АННОТАЦИЯ.....	20
ВВЕДЕНИЕ.....	21
1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	22
1.1. Функциональная структура теплоснабжения	22
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	22
1.1.2. Зоны действия производственных котельных	23
1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения	27
1.1.4. Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения Бокситогорского городского поселения, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	27
1.2. Источники тепловой энергии	27
1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования ООО «Петербургтеплоэнерго»	27
1.2.2. Структура и технические характеристики основного оборудования АО «РУСАЛ Бокситогорск».....	28
1.2.3. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности	29
1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды. Параметры тепловой мощности «нетто».....	29
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	30
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии).....	30
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.....	31
1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования.....	32
1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	34
1.2.10. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств	34
1.2.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии..	35
1.2.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.....	35
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	35
1.2.14. Изменения технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	36
1.3. Тепловые сети, сооружения на них	37
1.3.1. Структура тепловых сетей	37
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	39
1.3.3. Типы секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	40
1.3.4. Типы и строительные особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	41
1.3.5. Типы оборудования насосных станций	46
1.3.6. Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	46
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	49
1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	52
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	52
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	53
1.3.11. Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	54
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	56
1.3.13. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	60
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	61
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	61
1.3.16. Наиболее распространенные типы присоединений потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	61
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	63
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих организаций и используемых для ее организации средств автоматизации, телемеханизации и связи	75
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	76
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	76

1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	76
1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)	79
1.3.23. Изменения в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	79
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии	80
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	81
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	81
1.5.2. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии	81
1.5.3. Случаи и условия применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	84
1.5.4. Величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	84
1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	84
1.5.6. Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	87
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	88
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	89
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	89
1.6.2. Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки	89
1.6.3. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии	90
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	91
1.6.5. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	91
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	91
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	92

1.7.	Балансы теплоносителя.....	93
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.....	93
1.7.2.	Нормативный режим подпитки.....	96
1.7.3.	Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	98
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	99
1.8.	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	100
1.8.1.	Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	100
1.8.2.	Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	102
1.8.3.	Особенности характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки	102
1.8.4.	Использование местных видов топлива	102
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	102
1.8.6.	Преобладающее в поселении вид топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении	102
1.8.7.	Приоритетное направление развития топливного баланса поселения.....	102
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	103
1.9.	Надежность теплоснабжения.....	104
1.9.1.	Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	108
1.9.2.	Частота отключений потребителей.....	109
1.9.3.	Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	109
1.9.4.	Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	109
1.9.5.	Расчет показателей надежности тепловых сетей.....	110
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»	111
1.9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении	112
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.....	112
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	113
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.....	113
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	122
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	123
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.....	123
1.11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	125
1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения	127
1.11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	127
1.11.5. Изменения в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	127
1.12. Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения Бокситогорского городского поселения	128
1.12.1. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	128
1.12.2. Существующие проблемы развития систем теплоснабжения	129
1.12.3. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	129
1.12.4. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	129
1.12.5. Изменения технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	129

1.13.	Экологическая безопасность теплоснабжения	130
1.13.1.	Электронная карта территории Бокситогорского городского поселения с размещением на ней всех существующих объектов теплоснабжения.....	130
1.13.2.	Описание фоновых или сводных расчетов концентраций загрязняющих веществ на территории Бокситогорского городского поселения.....	130
1.13.3.	Описание характеристик и объемов сжигаемых видов топлив на каждом объекте теплоснабжения в соответствии с частью 8 главы 1 требований к схемам	143
1.13.4.	Описание технических характеристик котлоагрегатов в соответствии с частью 2 главы 1 требований к схемам, с добавлением описания технических характеристик дымовых труб и устройств очистки продуктов сгорания от вредных выбросов	143
1.13.5.	Описание валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности), включая диоксид серы, окись углерода, оксиды азота, бенз(а)пирен, мазутную золу в пересчете на ванадий, твердые частицы.....	144
1.13.6.	Описание результатов расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения.....	145
1.13.7.	Описание результатов расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения.....	145
1.13.8.	Описание объема (массы) образования и размещения отходов сжигания топлива	146
1.13.9.	Данные расчетов рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения, представленные на карте-схеме Бокситогорского городского поселения	146
2.	Существующие и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	147
2.1.	Данные базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения	147
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.....	147
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	150
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.....	153
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	155
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.....	155
3. Электронная модель системы теплоснабжения	156
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе городского поселения и с полным топологическим описанием связности объектов.....	157
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения	158
3.3. Паспортизация и описание расчётных единиц территориального деления, включая административное	160
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.....	160
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	161
3.6. Расчёт балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	161
3.7. Расчёт потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	161
3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения	162
3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	162
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	162
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	163
4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	164
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	164
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.....	168
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	168
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.....	168
5. Мастер-план развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения	170

5.1.	Варианты перспективного развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения	170
5.2.	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.....	174
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	181
5.4.	Изменения в мастер-плане развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	181
6.	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	182
6.1.	Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	182
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	182
6.3.	Сведения о наличии баков-аккумуляторов	182
6.4.	Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	183
6.5.	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.....	183
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	184
6.8.	Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	184
7.	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	186
7.1.	Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	186
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	188
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).....	188
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	189
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	193
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.....	193
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	193
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	193
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	193
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	193
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	194
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	194
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории Бокситогорского городского поселения.....	196
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	196
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.....	208
8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	209
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)...	209
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	209
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	209
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	209
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	209
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	211
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	211
8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций	211
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	211
9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем в закрытые системы горячего водоснабжения.....	213
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), отдельных участков таких систем на закрытую систему горячего водоснабжения	213
9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.....	214
9.3. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	216
9.4. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	217
9.5. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи	

тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем к закрытой системе горячего водоснабжения.....	217
9.6. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем в закрытую систему горячего водоснабжения.....	217
9.7. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем и закрытой системе горячего водоснабжения	218
9.8. Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем 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	220
10. Перспективные топливные балансы	221
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.....	221
10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	224
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	227
10.4. Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	227
10.5. Преобладающий на территории Бокситогорского городского поселения вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в Бокситогорском городском поселении	227
10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса на территории Бокситогорского городского поселения	227
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	228
11. Оценка надежности теплоснабжения	229
11.1. Метод и результаты обработки данных по оценке надежности теплоснабжения..	229
11.2. Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения.....	230
11.2.1. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.....	230
11.2.2. Установка резервного оборудования.....	231
11.2.3. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	231
11.2.4. Резервирование тепловых сетей смежных районов на территории Бокситогорского городского поселения	231
11.2.5. Устройство резервных насосных станций	232
11.2.6. Установка баков-аккумуляторов.....	232

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	232
12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	233
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	233
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.....	237
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций	239
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	240
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.....	240
13. Индикаторы развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения	241
13.1. Анализ фактических и плановых показателей (индикаторов) системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения в зонах действия ЕТО	242
14. Ценовые (тарифные) последствия	248
15. Реестр единых теплоснабжающих организаций	254
15.1. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	254
15.2. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	254
15.3. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	258
15.4. Границы зон деятельности единой теплоснабжающей организаций	258
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	258
16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	260
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	260
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	262
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем	

теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения	265
17. Оценка экологической безопасности теплоснабжения	267
17.1. Часть 1. Описание фоновых и/или сводных расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ на территории Бокситогорского городского поселения.....	267
17.2. Часть 2. Прогнозные расчеты максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектов теплоснабжения, с учетом плана реализации мер по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха	267
17.3. Часть 3. Прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории Бокситогорского городского поселения	268
17.4. Часть 4. Прогнозы удельных выбросов загрязняющих веществ на выработку тепловой и электрической энергии, согласованных с требованиями к обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации	270
17.5. Часть 5. Прогнозы образования и размещения отходов сжигания топлива на сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектах теплоснабжения	272
17.6. Часть 6. Информация о суммарном объеме потребляемого топлива в Бокситогорском городском поселении в натуральном и условном выражении с выделением газа, угля и мазута с разбивкой на каждый год действия схемы теплоснабжения.....	272
18. Замечания и предложения к проекту Схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения	275
19. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	276
Приложение А	277
Приложение Б.....	290

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 1.1.1.1 Сведения о функциональных зонах из Генерального плана Бокситогорского городского поселения	23
Рисунок 1.1.2.1 Зоны действия систем централизованного теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения	24
Рисунок 1.1.2.2 Зоны действия единых теплоснабжающих организаций на территории Бокситогорского городского поселения	25
Рисунок 1.1.2.3 Структура использования котельных и тепловых сетей на территории Бокситогорского городского поселения	26
Рисунок 1.1.2.4 Структура отношений в сфере теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения	27
Рисунок 1.3.2.1 Распределение сетей АО «Нева Энергия» по сроку службы.....	40
Рисунок 1.3.6.1. Температурный график БМК д. Сёгла	47
Рисунок 1.3.7.1. Фактический температурный график на границе ТК-1 (линия Жуковская)..	50
Рисунок 1.3.7.2. Фактический температурный график на границе ТК-1 (линия Павловская).	51
Рисунок 1.3.11.1 Схема формирования плана проектирования и перекладок	56
Рисунок 1.3.16.1 Схема подключения потребителей к двухтрубной системе теплоснабжения	62
Рисунок 1.3.16.2 Схема подключения потребителей через АИТП	62
Рисунок 1.3.16.3 Схема подключения потребителей БМК д. Сёгла	63
Рисунок 1.5.2.1. Определение расчетной тепловой нагрузки на отопление от БТЭЦ	83
Рисунок 1.5.2.2. Определение расчетной тепловой нагрузки БМК д. Сёгла.....	83
Рисунок 1.9.5.1. Результаты расчета показателей надежности тепловых сетей	111
Рисунок 1.11.1.1 Структура тарифа, установленного АО «Нева Энергия» за 2024 год	126
Рисунок 1.11.1.2 Структура тарифа, установленного АО «РУСАЛ Бокситогорск» за 2024 год	126
Рисунок 1.13.1.1 Зоны действия систем централизованного теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения	130
Рисунок 3.1.1 Графическое представление объектов в электронной модели	158
Рисунок 3.2.1 Паспорт на тепловой источник, выполненный в ходе разработки электронной модели	159
Рисунок 4.2.1 Участок тепловой сети, которых необходимо заменить в связи с ветхим состоянием, с сохранением диаметра трубопровода $d_y=200$ мм.....	168
Рисунок 5.1.1 Ориентировочное место строительства новой водогрейной котельной	173
Рисунок 7.13.1. «Роза ветров» - повторяемость направлений ветра и штилей в Бокситогорском городском поселении	194
Рисунок 11.1. Зона ненормативной надежности в варианте развития системы теплоснабжения № 3	229
Рисунок 11.2. Отсутствие зон ненормативной надежности в варианте развития системы теплоснабжения № 2	230
Рисунок 15.4.1. Зоны действия централизованных систем теплоснабжения г. Бокситогорска и д. Сёгла	259

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1.1.1 Развитие функциональных зон в границах Бокситогорского городского поселения	22
Таблица 1.2.1.1. Технические характеристики котельного оборудования котельной № 1	28
Таблица 1.2.2.1. Характеристики мощности ТЭЦ АО «РУСАЛ Бокситогорск»	28
Таблица 1.2.2.2. Технические характеристики котельного оборудования БТЭЦ	29
Таблица 1.2.3.1. Существующие параметры установленной и располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии в зоне деятельности ООО «Петербургтеплоэнерго»	29
Таблица 1.2.3.2. Существующие параметры установленной и располагаемой тепловой мощности БТЭЦ АО «РУСАЛ Бокситогорск»	29
Таблица 1.2.4.1. Параметры тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии	30
Таблица 1.2.4.2. Выработка, отпуск тепловой энергии, расход условного топлива по котельным в зоне деятельности ЕТО за 2024 год	30
Таблица 1.2.5.1. Срок ввода источников тепловой энергии	30
Таблица 1.2.8.1. Среднегодовая загрузка оборудования в 2022-2024 годах	33
Таблица 1.2.10.1. Оборудование водоподготовки БМК д. Сёгла	34
Таблица 1.2.10.2. Состав оборудования и технические характеристики ВПУ ТЭЦ	34
Таблица 1.3.1.1. Обобщенная характеристика тепловых сетей от источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения за 2024 год в зоне деятельности ЕТО	37
Таблица 1.3.1.2. Параметры тепловой сети по источникам теплоснабжения	38
Таблица 1.3.2.1. Параметры тепловых сетей БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго»	39
Таблица 1.3.2.2. Параметры тепловых сетей АО «Нева Энергия»	39
Таблица 1.3.2.3. Параметры тепловых сетей от БТЭЦ до ТК1 АО «РУСАЛ Бокситогорск»	40
Таблица 1.3.3.1. Запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях АО «Нева Энергия»	41
Таблица 1.3.3.2. Запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго»	41
Таблица 1.3.4.1. Характеристики и вид используемых тепловых камер по технологическим зонам на территории Бокситогорского городского поселения	43
Таблица 1.3.5.1 Характеристика насосных станций Бокситогорского городского поселения за 2024 год	46
Таблица 1.3.8.1 Фактический режим работы котельных на территории Бокситогорского городского поселения	52
Таблица 1.3.9.1 Статистика отказов и отключений на тепловых сетях с 2020-2024 гг.	53
Таблица 1.3.10.1 Допустимое снижение подачи тепловой энергии	53
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 2024 г.	61
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 2022-2024 гг.	61
Таблица 1.3.17.1 Коммерческие узлы учета тепловой энергии абонентов на территории Бокситогорского городского поселения	63
*Примечание: н/д – нет данных	75
Таблица 1.5.1.1. Тепловые нагрузки потребителей систем централизованного теплоснабжения	81
Таблица 1.5.4.1 Значения потребления тепловой энергии, Гкал	84
Таблица 1.5.5.1 Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению на территории Ленинградской области	85
Таблица 1.5.5.2 Нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и	

жилых домах на территории Ленинградской области.....	86
Таблица 1.5.5.3 Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области.....	87
Таблица 1.5.6.1 Сравнение величины расчетной нагрузки и фактической по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	88
Таблица 1.6.1.1. Балансы тепловой мощности по источникам тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения на начало 2025 года.....	89
Таблица 1.6.2.1. Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки на территории Бокситогорского городского поселения на начало 2025 года	90
Таблица 1.7.1.1. Состав оборудования ВПУ и технические характеристики БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго»	93
Таблица 1.7.1.2. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго»	94
Таблица 1.7.1.3. Годовой расход теплоносителя в зоне действия БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго»	94
Таблица 1.7.1.4. Состав оборудования ВПУ и технические характеристики ТЭЦ	95
Таблица 1.7.1.5. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия АО «РУСАЛ Бокситогорск».....	95
Таблица 1.7.1.6. Годовой расход теплоносителя в зоне действия АО «РУСАЛ Бокситогорск».....	96
Таблица 1.7.3.1. Расчётные значения потребление теплоносителя в аварийных режимах по источникам тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения	98
Таблица 1.8.1.1 Расходы основного вида топлива на источниках тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения.....	101
Таблица 1.8.5.1 Виды используемого основного и аварийного топлива на источниках тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения	102
Таблица 1.9.1 Показатели надежности системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения	108
Таблица 1.9.1.1 Показатели повреждаемости в зоне деятельности ЕТО за 2020-2024 годы..	108
Таблица 1.9.3.1 Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в 2022 году	109
Таблица 1.10.1.1. Техничко-экономические показатели ООО «Петербургтеплоэнерго» (БМК д. Сёгла).....	114
Таблица 1.10.1.2. Техничко-экономические показатели АО «Нева Энергия».....	116
Таблица 1.10.1.3. Техничко-экономические показатели АО «РУСАЛ Бокситогорск», тыс. руб.	121
Таблица 1.11.1.1 Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую населению	123
Таблица 1.11.1.2 Рост утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую населению	124
Таблица 1.11.1.3 Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям (кроме населения)	124
Таблица 1.13.2.1 Перечень земельных участков, формирующих контур производственной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск»	133
Таблица 2.1.1. Тепловые нагрузки потребителей систем централизованного теплоснабжения на 2024 год	147
Таблица 2.2.1. Прогноз изменения площадей строительных фондов на территории Бокситогорского городского поселения	147
Таблица 2.4.1. Балансы тепловой энергии по источникам теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения	154
Таблица 4.1.1. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки БМК д. Сёгла	165
Таблица 4.1.2. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки БТЭЦ	165

Таблица 4.1.3. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки новой газовой котельной	166
Таблица 5.2.3. Основные технико-экономические показатели для сравнения вариантов теплоснабжения.....	180
Таблица 6.2.1. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей в г. Бокситогорске.....	182
Таблица 6.4.1. Фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения за 2024 г.....	183
Таблица 6.5.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.....	183
Таблица 6.6.1. Перспективные балансы теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	184
Таблица 7.3.1. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки по БТЭЦ (без учета работы оборудования, получившего ВР по т/э) при условии вывода из эксплуатации самого крупного котлоагрегата (или) турбоагрегата за 2024 год	189
Таблица 7.15.1. Результаты расчет эффективного радиуса теплоснабжения от БТЭЦ г. Бокситогорска.....	200
Таблица 8.5.1 План ремонтных работ на тепловых сетях от источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения.....	210
Таблица 8.8.1. Перечень мероприятий по реконструкции в системах теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.....	211
Таблица 9.1.1. Соотношение между закрытой и открытой схемами ГВС на территории Бокситогорского городского поселения	213
Таблица 9.1.2. Предложения по переводу открытой системы горячего водоснабжения на закрытую	216
Таблица 9.1.2. Объем капитальных вложений при переходе от открытой системы горячего водоснабжения на закрытую, тыс. руб.	217
Таблица 10.1.1 Топливный баланс БМК д. Сёгла	222
Таблица 10.1.2 Топливный баланс БТЭЦ	222
Таблица 10.1.3 Топливный баланс новой газовой котельной.....	223
Таблица 10.2.1. Количество суток, на которые рассчитывается неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ)	225
Таблица 10.2.2. Исходные данные для расчета нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ), определенного из расчета работы станции в режиме выживания, сжигающих газ ..	226
Таблица 12.3.1 - Расчет простого срока окупаемости	240
Таблица 13.1.1 – Индикаторы развития системы теплоснабжения АО «Нева Энергия» на территории Бокситогорского городского поселения.....	244
Таблица 13.1.2 – Индикаторы развития системы теплоснабжения БТЭЦ АО «РУСАЛ Бокситогорск» на территории Бокситогорского городского поселения	245
Таблица 13.1.3 – Индикаторы развития системы теплоснабжения ООО «Петербургтеплоэнерго» на территории Бокситогорского городского поселения	246
Таблица 14.1. Производственные, балансовые и технико-экономические показатели системы теплоснабжения на территории г. Бокситогорска АО «Нева Энергия»	250
Таблица 14.2. Стоимостные показатели системы теплоснабжения ООО «Петербургтеплоэнерго»	253
Таблица 15.1.1. Утверждаемые ЕТО в системах теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения	254
Таблица 15.2.1. Утверждаемые зоны деятельности единых теплоснабжающих организаций (ЕТО) в системах теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения ..	258
Таблица 16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	261

Таблица 16.2.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей.....	263
Таблица 16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающий переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.....	266
Таблица 17.6.1 Топливный баланс БМК д. Сёгла	273
Таблица 17.6.2 Топливный баланс БТЭЦ	273
Таблица 17.6.3 Топливный баланс новой газовой котельной.....	274

АННОТАЦИЯ

Данная работа выполнена в соответствии с муниципальным контрактом от 04.04.2024 № КЖКХ-2025-03- на выполнение работ по актуализации Схемы теплоснабжения Бокситогорского городского поселения Бокситогорского муниципального района до 2034 года (ИКЗ 2534701001377471501001000000165000000244) 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 2024 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 01.01.2024 общая численность населения на территории Бокситогорского городского поселения составила 15 764 человек, в том числе 15 480 – городское население (г. Бокситогорск) и 284 сельское население.

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 2034 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 (2034 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 (2034 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

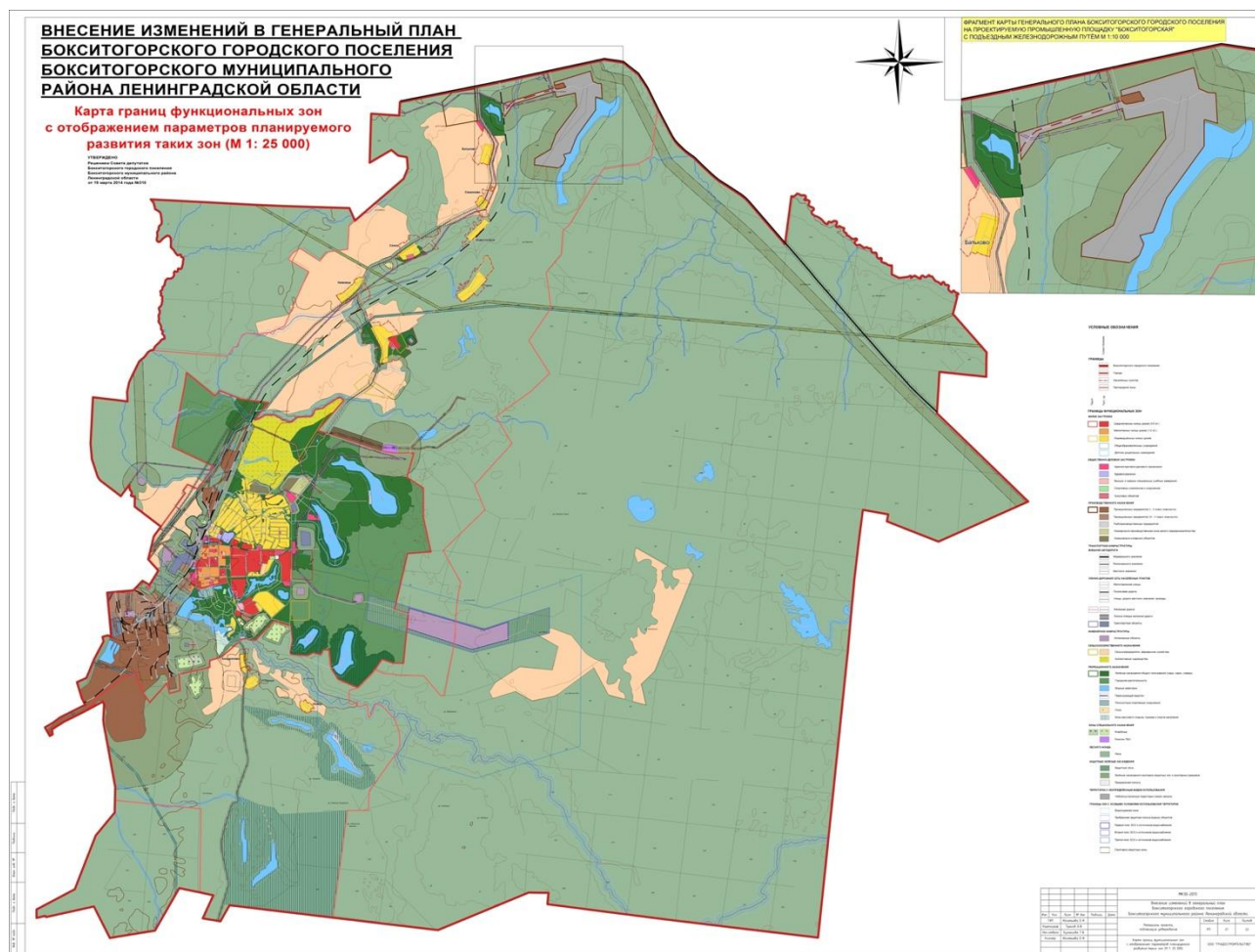


Рисунок 1.1.1.1 Сведения о функциональных зонах из Генерального плана Бокситогорского городского поселения

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 АО «РУСАЛ Бокситогорск» (далее по тексту – БТЭЦ);
- 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.

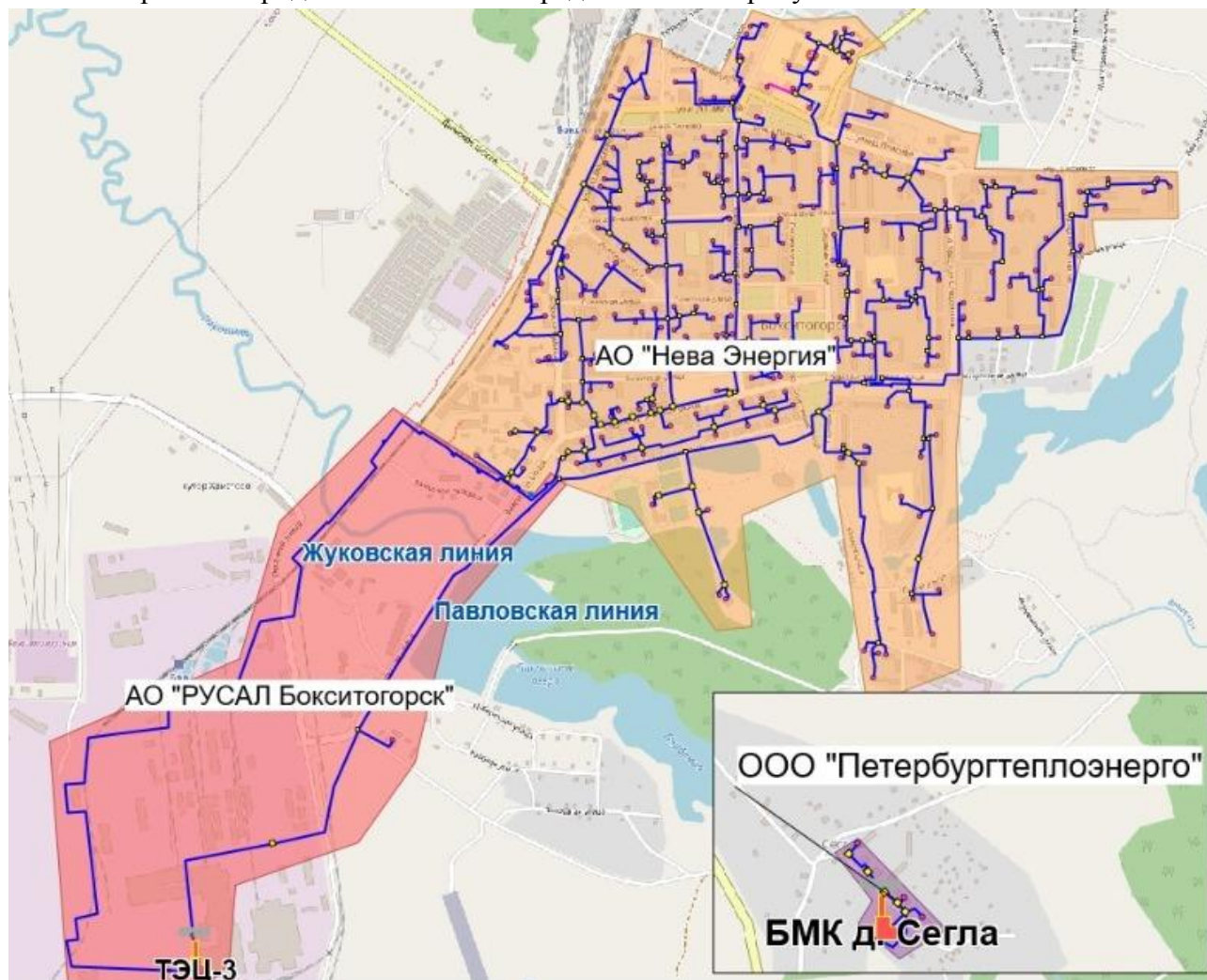


Рисунок 1.1.2.1 Зоны действия систем централизованного теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения

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 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». Тепловые сетей на территории д. Сёгла от тепловой камеры протяжённостью 370 м в двухтрубном исчислении принадлежат Администрации Бокситогорского муниципального района Ленинградской области (свидетельство о государственной регистрации права от 30.06.2014 г.) и переданы в аренду ООО «Петербургтеплоэнерго» по договору от 09.11.2021 № б/н (09.11.2021-31.12.2024). 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.

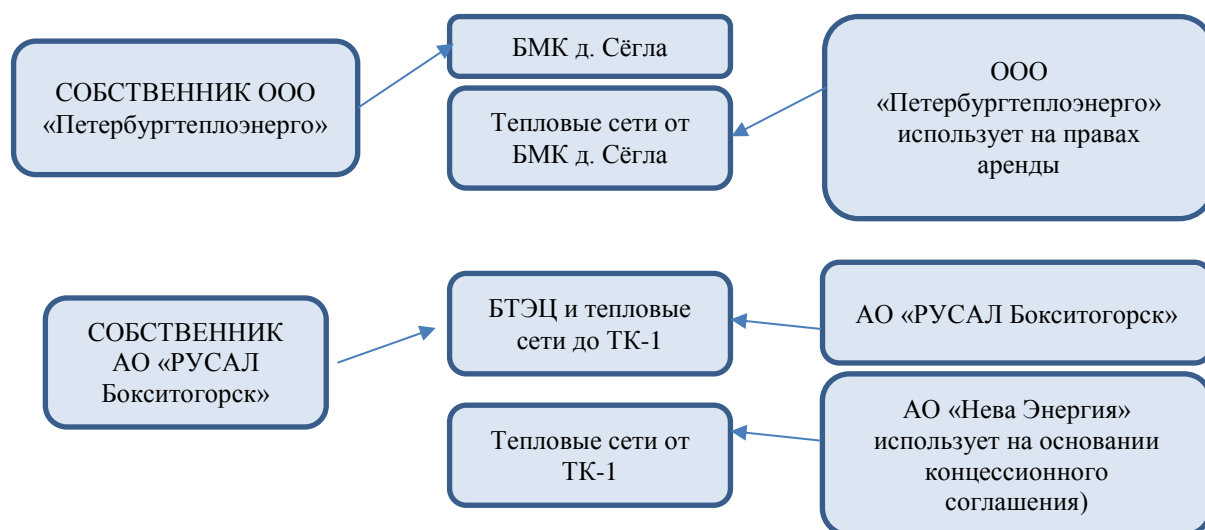


Рисунок 1.1.2.3 Структура использования котельных и тепловых сетей на территории Бокситогорского городского поселения

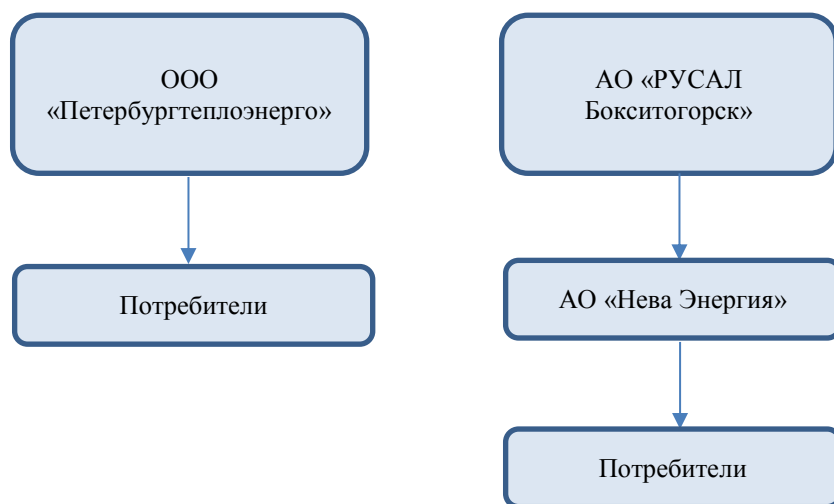


Рисунок 1.1.2.4 Структура отношений в сфере теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения

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 - электроэнергии 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, На-катионирования SDF 1865-2850 NT	
Тип автоматики регулирования	Деконт-А9	
Тип приборов учета отпуска тепловой энергии	тепловычислитель СПТ961.2	
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 ³	0,428	0,428
Водяной объем котла, м ³	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 установленной тепловой мощностью 300 Гкал/ч.

Год постройки БТЭЦ - 1952 год.

БТЭЦ 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
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
Тепловая нагрузка на собственные и хозяйственные нужды теплоисточника за 2024 год	Гкал/ч	154,74
Располагаемая мощность (на город)	Гкал/ч	145,26
Тепловой нагрузка по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности за 2024 год	Гкал/ч	105,26
Подключенная нагрузка с учётом потерь в тепловых сетях	Гкал/ч	63,61
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

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	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	0,474

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

Год	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч		
	общая	в том числе по турбоагрегатам	ограничения тепловой мощности
2024	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.

Тепловая мощность «нетто» источников тепловой энергии незначительно отличается от располагаемой мощности. Наибольшая нагрузка на собственные нужды характерна для БТЭЦ, 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 тепловая мощность источника в горячей воде, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность источника в горячей воде, Гкал/ч	Собственные нужды теплоисточника, Гкал/ч	Собственные нужды теплоисточника, %	Тепловая мощность «нетто» источника, Гкал/ч
ООО «Петербургтеплоэнерго»						
1	БМК д. Сёгла	0,585	0,474	0,00474	1,00%	0,469
АО «РУСАЛ Бокситогорск»						
2	БТЭЦ	300	154,74*		23,77%	145,26**

* Нагрузка на собственные и хозяйственные нужды теплоисточника за 2024 год

** Располагаемая мощность (на город)

Таблица 1.2.4.2. Выработка, отпуск тепловой энергии, расход условного топлива по котельным в зоне деятельности ЕТО за 2024 год

№ п/п	Наименование котельной	Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов источника, Гкал	Вид топлива	Расход топлива, т у. т.
ООО «Петербургтеплоэнерго»						
1	БМК д. Сёгла	1 101,66	11,02	1 096,64	природный газ	170,207
АО «РУСАЛ Бокситогорск»						
2	БТЭЦ	438 897	178 597	260 300	природный газ	46 125,16

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	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	-	28,0

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.

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 - топочный мазут марки М-100.

Предписания надзорных органов о запрещении дальнейшей эксплуатации ТЭЦ отсутствуют.

БТЭЦ 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 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 68 °С.

На момент актуализации схема теплоснабжения, большей частью, открытая (вода для горячего водоснабжения поступает непосредственно из тепловой сети).

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, срезка на 65 °С. Система теплоснабжения: открытый водоразбор в отопительный период. Схема подключения отопительных установок потребителей – зависимая с непосредственным подключением.

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 2022-2024 годах представлены в таблице 1.2.8.1.

Таблица 1.2.8.1. Среднегодовая загрузка оборудования в 2022-2024 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, %
		2022 г.			2023 г.			2024 г.		
БТЭЦ	300	481000,06	87,90	29,30	466490	85,24	28,41	438897	80,19	26,73
БМК д. Сёгла	0,585	1054,00	0,17	29,79	1128,83	0,18	31,12	1101,66	0,18	30,03
ИТОГО:	300,585	482054,06	88,07	29,30	467618,83	85,42	28,42	439998,66	80,37	26,74

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 СПТ961.2.

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
Установка умягчения воды методом Na - катионирования	SDF 1865-2850 NT
Установки дозирования реагента котлового контура	HydroTechDS 6E151
Установка дозирования реагента Веокросол-карбон сетевого контура	УНД-60
Автоматический вакуумный деаэратор (сетевой контур)	Spirovent S600

Для устойчивой линии подпитки на котельной предусмотрен бак запаса химически очищенной воды, объемом 8 м³, установленный вне котельной.

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

Состав оборудования и технические характеристики ВПУ ТЭЦ представлены в таблице 1.2.10.2.

Таблица 1.2.10.2. Состав оборудования и технические характеристики ВПУ ТЭЦ

№ п/п	Наименование оборудования	Технические данные	Кол-во
Подготовка котловой воды			
1	Механический фильтр типа ФОВ-2К-3-0,6	Производительность – 180 м ³ /ч Количество камер – 2 шт. Диаметр корпуса – 3000 мм Давление – 0,6 МПа Загрузка – антрацит	2 шт.
2	Фильтр типа ФИПаI-3-0,6	Производительность – 180 м ³ /ч Диаметр корпуса – 3000 мм Давление – 0,6 МПа Загрузка – сульфоуголь	9 шт.
3	Деаэратор ДСА-200	Производительность – 200 т/ч Давление рабочее – 0,12 МПа Диапазон подогрева воды – 10-50°С	3 шт.
Подготовка воды для теплосети			
1	Фильтр типа ФИПаI-3-0,6	Производительность – 180 м ³ /ч Диаметр корпуса – 3000 мм Давление – 0,6 МПа Загрузка – сульфоуголь	3 шт.

№ п/п	Наименование оборудования	Технические данные	Кол-во
2	Фильтр типа ФИПаI-3-0,6	Производительность – 180 м ³ /ч Диаметр корпуса – 3000 мм Давление – 0,6 МПа Загрузка – катионит Пьюролайт	1 шт.
3	Деаэратор ДСА-150	Производительность – 150 т/ч Давление рабочее – 0,12 МПа Диапазон подогрева воды – 10-50°C	1 шт.
4	Деаэратор ДСА-300	Производительность – 300 т/ч Давление рабочее – 0,12 МПа Диапазон подогрева воды – 10-50°C	1 шт.

1.2.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказы оборудования источника тепловой энергии в 2016-2023 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:

- 2016 год:

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

- 2017 год:

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

- 2018 год:

31.10.2018 - Замена запорной арматуры подпиточного насоса КО.

- 2019 год – отказы отсутствовали;

- 2020 год:

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

- 2021 год – отказы отсутствовали;

- 2022 год – отказы отсутствовали;

- 2023 год – отказы отсутствовали;

- 2024 год – отказы отсутствовали.

Статистика отказов и восстановлений оборудования БТЭЦ 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 АО «РУСАЛ Бокситогорск», установленной тепловой мощностью 300 Гкал/ч. Централизованным теплоснабжением от БТЭЦ обеспечивается вся городская застройка.

БТЭЦ 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 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 2024 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	86,46
АО «РУСАЛ Бокситогорск»					
БТЭЦ	двухтрубная	6210	530	426	459,7
АО «Нева Энергия»					
БТЭЦ	двухтрубная	26371	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, м ²
		530	426	325	273	219	159	133	108	89	76	до 57		
ООО «Петербургтеплоэнерго»														
1	БМК д. Сёгла	-	-	-	-	-	-	-	20	282	76	12	390	67,436
АО «РУСАЛ Бокситогорск»														
2	БТЭЦ	3710	2500										6210	5710
АО «Нева Энергия»														
3	БТЭЦ	1584		1340	875	3670	2605	2364	2948	3736	2315	4934	26371	7601,49
ИТОГО:		5294	2500	1340	875	3670	2605	2364	2968	4018	2391	4946	32971	13378,926

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 ²
	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	12	0	0	0	0	0	0	12	1,368
76	0	0	0	0	0	0	76	76	11,552
89	282	0	0	0	0	0	0	282	50,196
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
Итого:	294	0	20	0	0	0	76	390	67,436

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 ²
	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
Итого:	10742	464	1692	884	1432	3306	7851	26371	7601,49

Распределение тепловых сетей АО "Нева Энергия"

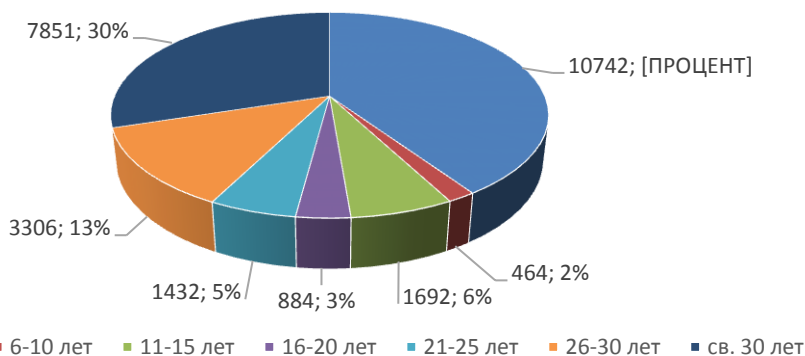


Рисунок 1.3.2.1 Распределение сетей АО «Нева Энергия» по сроку службы

АО «РУСАЛ Бокситогорск»

Информация по сроку службы тепловых сетей от БТЭЦ 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 до ТК1 АО «РУСАЛ Бокситогорск»

Диаметр, мм	Протяженность по сроку службы, м (в двухтрубном исчислении)							Итого	Материальная характеристика, м ²
	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	2500	2500	2000
530	0	0	0	0	0	0	3710	3710	3710
Итого:	0	0	0	0	0	0	6210	6210	5710

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 магистралях. 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 в г. Бокситогорск используются автоматизированные индивидуальные тепловые пункты (АИТП): 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.

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 2024 год

№ п/п	Местонахождение	Марка насоса	Кол-во, шт.	Производительность, м ³ /ч	Напор, м	Эл. дв-ль, кВт.	Давление до насоса, кгс/см ²	Давление после насоса, кгс/см ²
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 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 68 °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 $t_n = 8$ °С;
- температуру внутреннего воздуха отапливаемых зданий для жилых районов $t_v = 18$ °С при расчетной температуре для отопления $t_{n.p} \geq -29$ °С.

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

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от БТЭЦ– 95/70 °С, представлен в таблице 1.3.6.1.

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.

Утверждаю
Заместитель генерального директора -
Главный инженер
ООО "Петербургтеплоэнерго"

Д.В. Матин
2024 г.

Температурный график
регулирования отпуска теплоты в источниках ООО "Петербургтеплоэнерго"
на объекте по адресу: Ленинградская обл., Бокситогорский р-н, Бокситогорское г.п.,
д. Сёгла, ул. Заводская, д. 41

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

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

Рисунок 1.3.6.1. Температурный график БМК д. Сёгла

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	

Теплоснабжающая организация

Абонент

Управляющий директор
АО «РУСАЛ Бокситогорск»Генеральный директор
АО «Нева Энергия»М.П. РУСАЛ
А.А. ГоловановМ.П. НЕВА ЭНЕРГИЯ
А.Н.Ладошкин« 14.11.2019 г. »
Сиромовский Александр Александрович
Управляющий директор

2019 год

Рисунок 1.3.6.2. Температурный график г. Бокситогорска

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 тепловой энергии 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 тепловой энергии в тепловые сети отсутствуют.

На рисунках 1.3.7.1 - 1.3.7.2. представлены фактические температурные режимы отпуска тепловой энергии от БТЭЦ по каждой линии теплоснабжения за 2024 год.

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

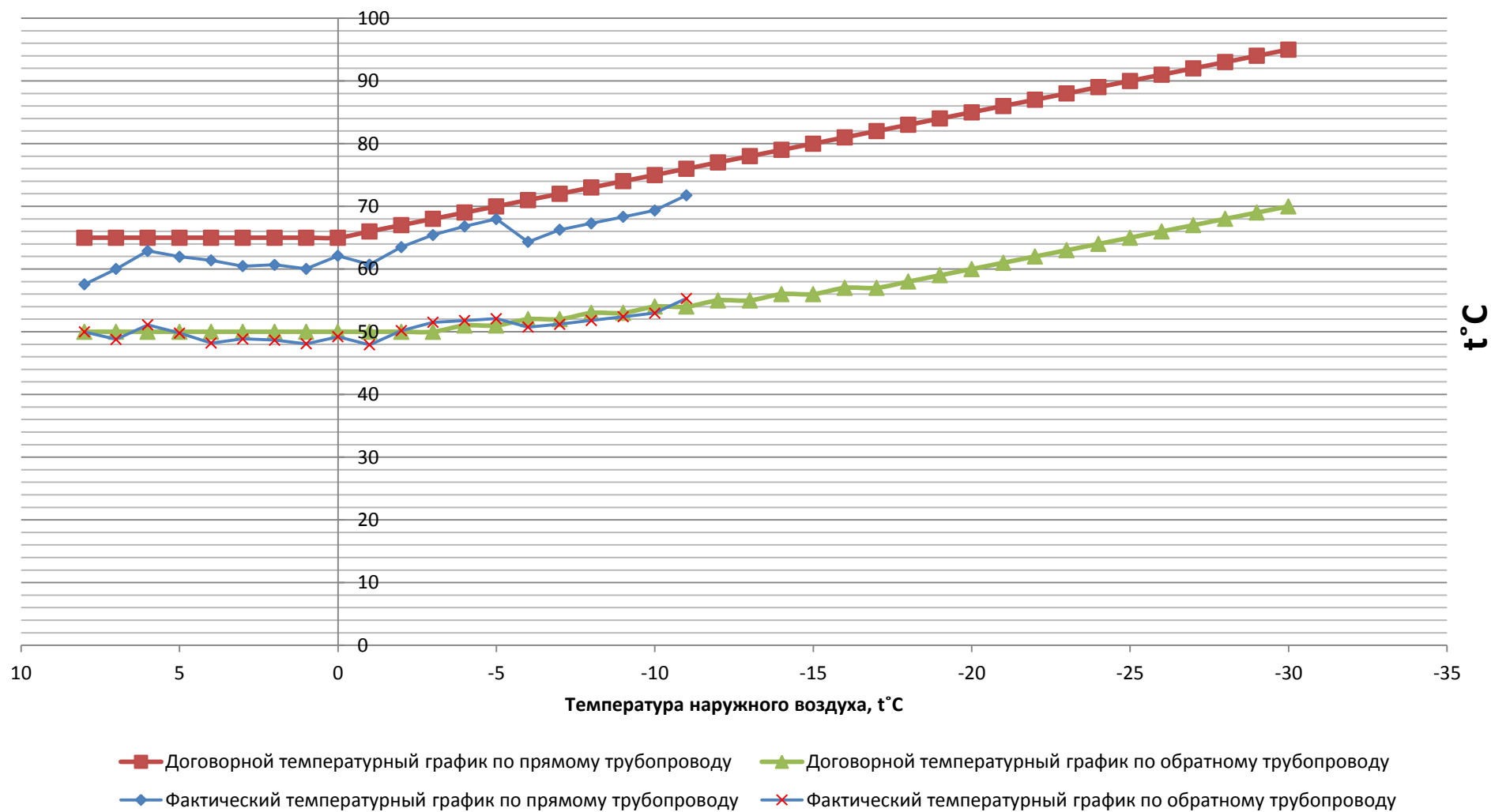


Рисунок 1.3.7.1. Фактический температурный график на границе ТК-1 (линия Жуковская)

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

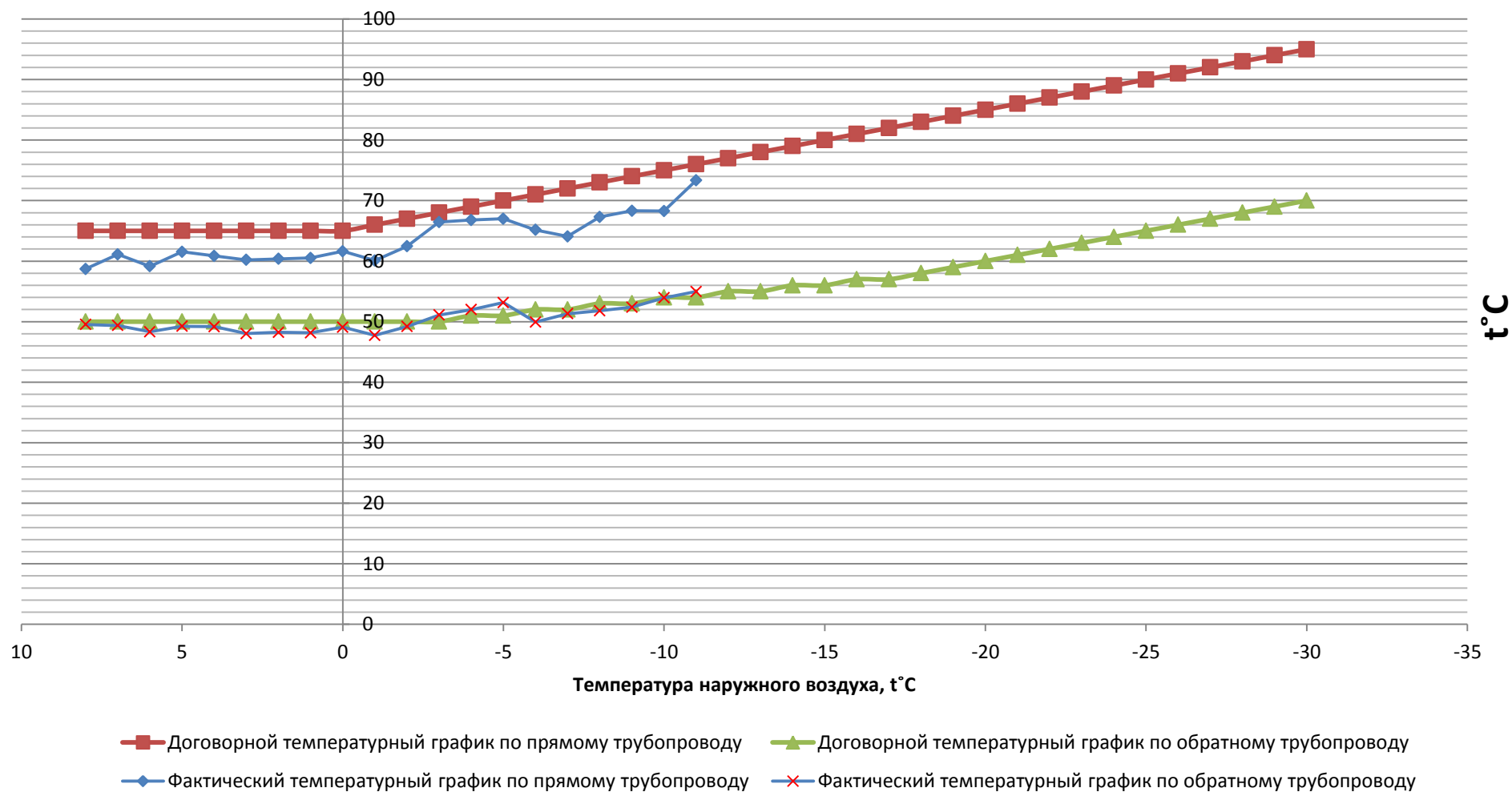


Рисунок 1.3.7.2. Фактический температурный график на границе ТК-1 (линия Павловская)

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_1 , кгс/см ²	P_2 , кгс/см ²	G факт, т/ч	G подп., т/ч Gгвс, т/ч	G расчет, т/ч	G расч.подп., т/ч
БТЭЦ Павловская линия	5,8	3,6	760	40	1046,73	241
БТЭЦ Жуковская линия	5,3	4,4	550		851,47	
БМК д. Сёгла	3,0	2,5	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 2021 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.

По данным ресурсоснабжающих организаций предоставлена статистика отказов и отключений на тепловых сетях источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения приведена в таблице 1.3.9.1.

Таблица 1.3.9.1 Статистика отказов и отключений на тепловых сетях с 2020-2024 гг.

№ п/п	Наименование теплоисточника	Теплоснабжающая организация	Кол-во отказов и отключений за 2020-2024 гг.
1	БМК д. Сёгла	ООО «Петербургтеплоэнерго»	5
2	БТЭЦ	АО «Нева Энергия»	22

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 во время отопительного периода, не превышало 8-ми 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.

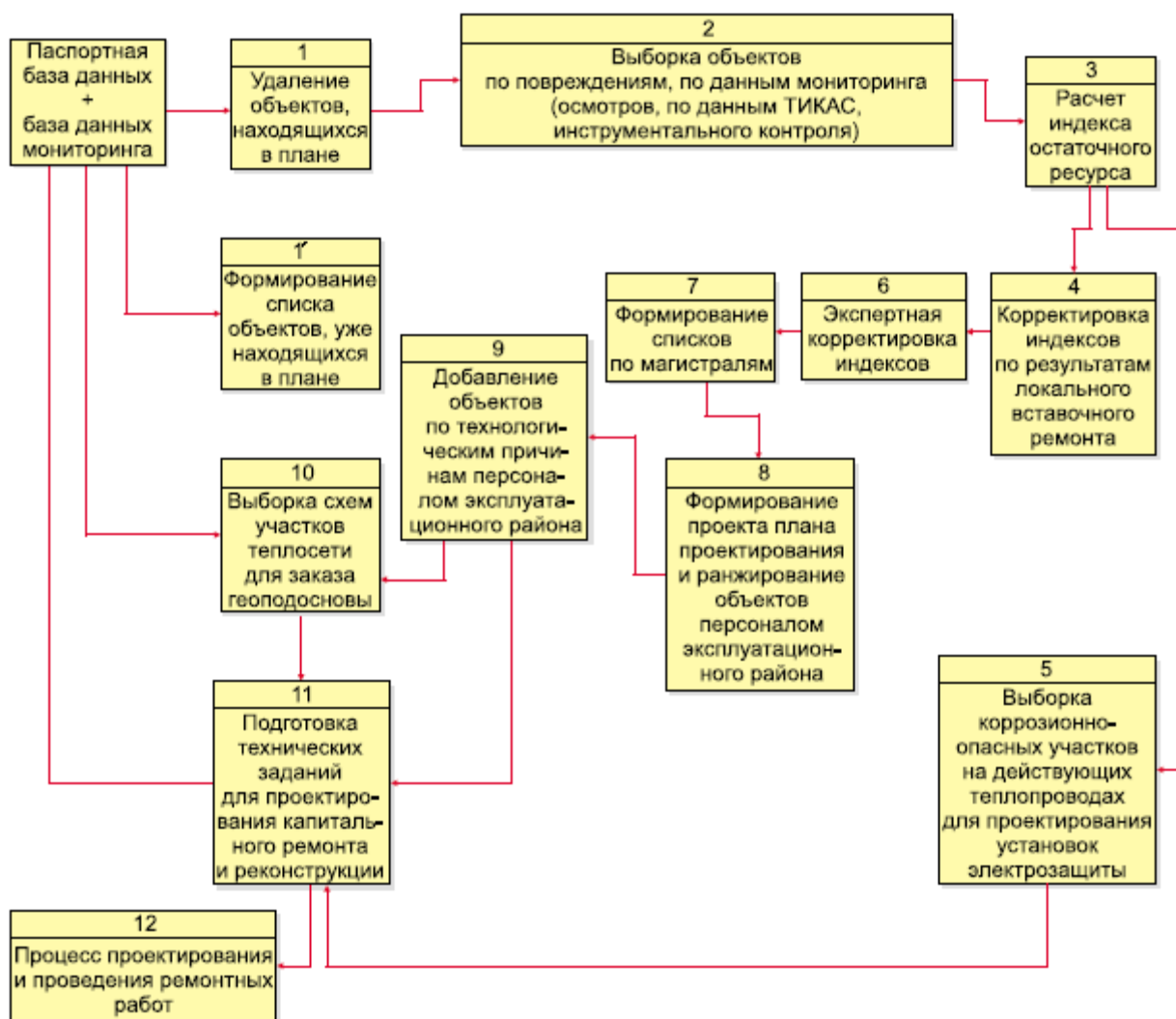


Рисунок 1.3.11.1 Схема формирования плана проектирования и перекладок

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 2023 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 2024 г.

Наименование источника	Норматив технологических потерь при передаче тепловой энергии в 2024 г., тыс. Гкал	Норматив потерь и затрат теплоносителя, тыс. м ³	Плановый расход электроэнергии, тыс. кВт×ч
ООО «Петербургтеплоэнерго»			
БМК д.Сёгла	0,16388	1,156	42,700
АО «Нева Энергия»			
БТЭЦ	8,076	525	9 260

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 2022-2024 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 2022-2024 гг.

Наименование источника	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
	Потери тепловой энергии, Гкал			Потери тепловой энергии, %			Потери теплоносителя, тыс. м³		
ООО «Петербургтеплоэнерго»									
БМК д. Сёгла	129,813	167,120	154,870	12,7	15,0	14,2	0,789	0,416	0,944
БТЭЦ									
БТЭЦ	4 857,45	8076	8076	3,2	3,1	3,1	-	570,96	525
АО «Нева Энергия»									
БТЭЦ	26723.79	15931	18201.61	18,14	11,5	12,58	-	-	-

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

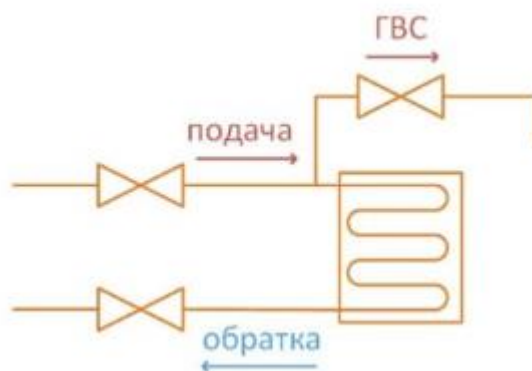


Рисунок 1.3.16.1 Схема подключения потребителей к двухтрубной системе теплоснабжения

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.

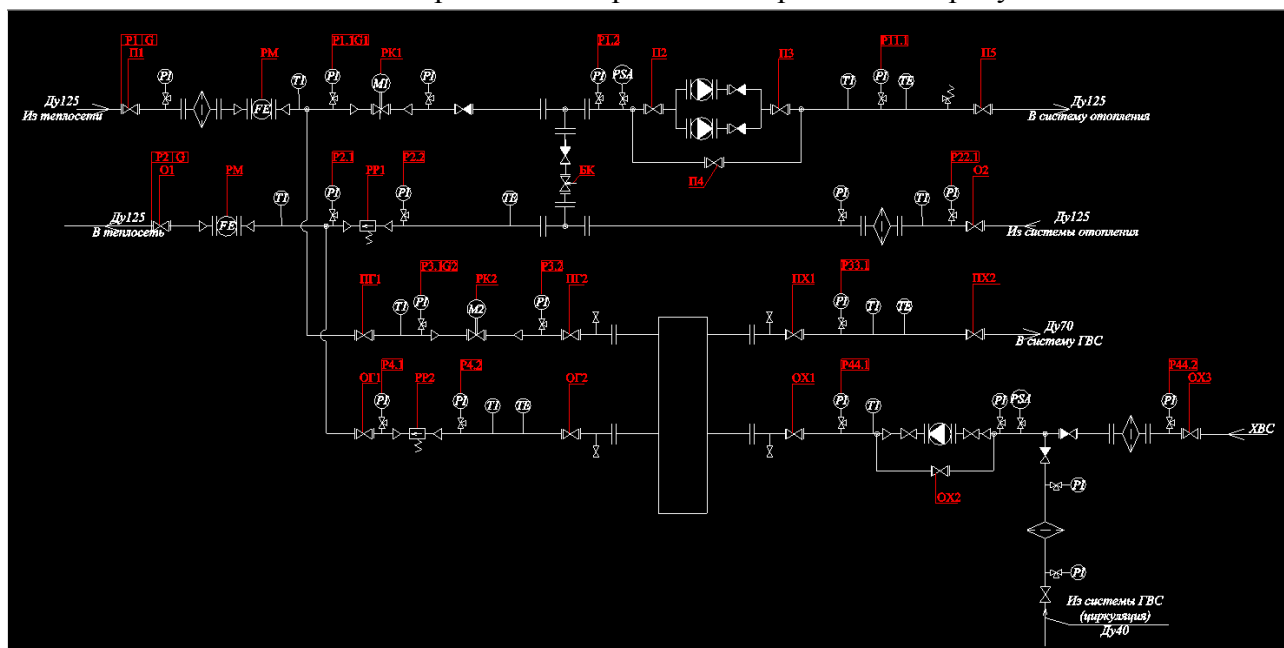


Рисунок 1.3.16.2 Схема подключения потребителей через АИТП

От БМК д. Сёгла система теплоснабжения – открытая, 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.

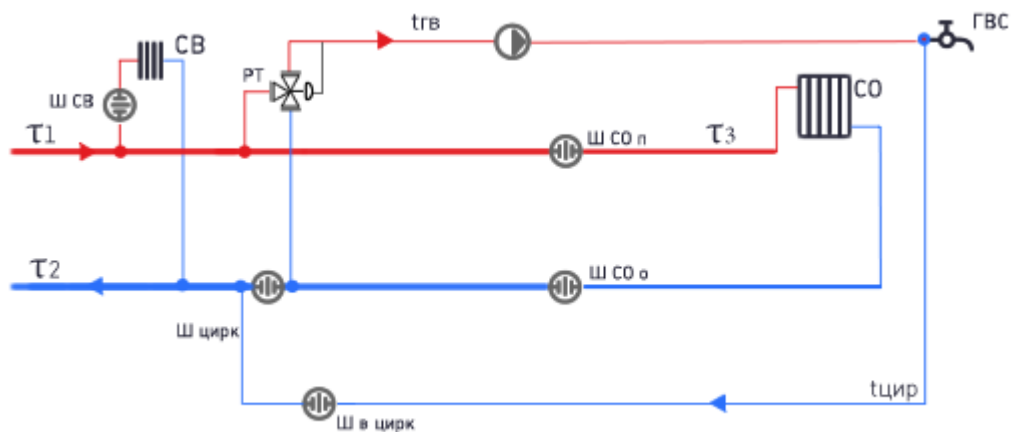


Рисунок 1.3.16.3 Схема подключения потребителей БМК д. Сёгла

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 2024 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 тепло-вычислителя	Заводской номер
АО «Нева Энергия»				
Население	ул. Вишнякова, д.4	+	СПТ 944	1795
Население	ул. Вишнякова, д.19	+	СПТ 941.10	56231
Население	ул. Вишнякова, д.7А	+	СПТ 941.1	68189
Население	ул. Вишнякова, д.21	+	СПТ 941.10	55894
Население	ул. Вишнякова, д.23	+	СПТ 941.10	58088
Население	ул. Вишнякова, д.24	+	СПТ 941.10	58020
Население	ул. Вишнякова, д.25	+	СПТ 941.10	55629
Население	ул. Вишнякова, д.26	+	СПТ 941.10	56383
Население	ул. Вишнякова, д.27	+	СПТ 941.10	56421
Население	ул. Вишнякова, д.29	+	СПТ 941.10	47810
Население	ул. Вишнякова, д.30	+	СПТ 941.10	55620
Население	ул. Вишнякова, д.32	+	СПТ 941.10	59738
Население	ул. Вишнякова, д.2/1	+	н/д	н/д
Население	ул. Воронина, д.7	+	н/д	н/д
Население	ул. Воронина, д.9	+	СПТ 941.10	38582
Население	ул. Городская, д.1	+	СПТ 941.10	42895
Население	ул. Городская, д.3	+	СПТ 941.10	69269
Население	ул. Городская, д.4	+	СПТ 941.2	100308
Население	ул. Дымское шоссе, д.3	+	н/д	н/д
Население	ул. Дымское шоссе, д.2/1	+	СПТ 941.10	55956
Население	ул. Дымское шоссе, д.4	+	СПТ 941.10	55640
Население	ул. Заводская, д.5	+	СПТ 941.2	102192
Население	ул. Заводская, д.6	+	н/д	н/д

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепло-вычислителя	Заводской номер
Население	ул. Заводская, д.6а	+	СПТ941.1	63407
Население	ул. Заводская, д.7	+	СПТ941.1	63479
Население	ул. Заводская, д.11/2	+	СПТ941.1	64043
Население	ул. Заводская, д.13/1	+	СПТ 941.10	55935
Население	ул. Заводская, д.4	+	СПТ 941.10	45929
Население	ул. Комсомольская, д.3	+	СПТ 941.10	63455
Население	ул. Комсомольская, д.5	+	СПТ 941.1	63398
Население	ул. Комсомольская, д.5	+	СПТ 941.1	63403
Население	ул. Комсомольская, д.6	+	н/д	н/д
Население	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516
Население	ул. Комсомольская, д.8	+	н/д	н/д
Население	ул. Комсомольская, д.10	+	н/д	н/д
Население	ул. Комсомольская, д.12	+	СПТ 941.10	60126
Население	ул. Комсомольская, д.13/20	+	СПТ 941.10	55863
Население	ул. Комсомольская, д.14	+	СПТ 941.10	63482
Население	ул. Комсомольская, д.15	+	СПТ 941.10	55864
Население	ул. Комсомольская, д.16	+	СПТ 941.10	63519
Население	ул. Комсомольская, д.17	+	СПТ941.10	55871
Население	ул. Комсомольская, д.18/18	+	СПТ 941.10	63347
Население	ул. Комсомольская, д.19/13	+	СПТ 941.10	56437
Население	ул. Комсомольская, д.20	+	СПТ 941.10	63483
Население	ул. Комсомольская, д.24	+	СПТ 941.10	63399
Население	ул. Комсомольская, д.26/11	+	н/д	н/д
Население	ул. Кр. Следопытов, д.1	+	н/д	н/д
Население	ул. Кр. Следопытов, д.3	+	СПТ 941.10	40323
Население	ул. Кр. Следопытов, д.4	+	н/д	н/д
Население	ул. Кр. Следопытов, д.5	+	СПТ 941.10	47539
Население	ул. Кр. Следопытов, д.6	+	н/д	н/д
Население	ул. Кр. Следопытов, д.7	+	СПТ 941.10	55862
Население	ул. Кр. Следопытов, д.8	+	н/д	н/д
Население	ул. Кр. Следопытов, д.10	+	СПТ 941.10	55657
Население	ул. Кр. Следопытов, д.10	+	СПТ 941.10	56252
Население	ул. Кр. Следопытов, д.12	+	СПТ 941.10	47000
Население	ул. Кр. Следопытов, д.12	+	СПТ 941.9	47168
Население	ул. Кр. Следопытов, д.14	+	СПТ 941.10	47160
Население	ул. Кр. Следопытов, д.14	+	СПТ 941.10	47031
Население	ул. Красная, д.1	+	СПТ 941.10	40635
Население	ул. Metallургов, д.1/31	+	н/д	н/д
Население	ул. Metallургов, д.2	+	н/д	н/д
Население	ул. Metallургов, д.3	+	н/д	н/д
Население	ул. Metallургов, д.4	+	СПТ 941.10	55893
Население	ул. Metallургов, д.5	+	СПТ 941.10	59519
Население	ул. Metallургов, д.7	+	СПТ 941.10	55891
Население	ул. Нагорная, д.2	+	СПТ 941.10	39941
Население	ул. Нагорная, д.1	+	СПТ 941.10	39771
Население	ул. Новгородская, д.4	+	СПТ941.10	46706
Население	ул. Новгородская, д.6	+	СПТ 941.10	60133
Население	ул. Новгородская, д.8	+	н/д	н/д
Население	ул. Новгородская, д.12	+	СПТ 941.10	60125
Население	ул. Новгородская, д.14	+	СПТ 941.10	62320
Население	ул. Павлова, д.9а	+	СПТ 941.10	40580
Население	ул. Павлова, д.15	+	СПТ 941.10	55950
Население	ул. Павлова, д.18а	+	СПТ 943.2	29460
Население	ул. Павлова, д.19	+	СПТ 941.10	55873
Население	ул. Павлова, д.23	+	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.18	+	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.4	+	СПТ 941.10	55635

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепло-вычислителя	Заводской номер
Население	ул. Павлова, д.8	+		
Население	ул. Павлова, д.16	+	СПТ 941.10	55901
Население	ул. Павлова, д.16	+	СПТ 941.10	55872
Население	ул. Павлова, д.17	+	СПТ 941.10	55653
Население	ул. Павлова, д.21	+	СПТ 941.10	59521
Население	ул. Павлова, д.25	+	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.27/2	+	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.29	+	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.33	+	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.37	+	СПТ 941.10	56267
Население	ул. Павлова, д.39	+	н/д	н/д
Население	ул. Павлова, д.35	+	СПТ943.1	55943
Население	ул. Садовая, д.16/19	+	СПТ 941.10	60123
Население	ул. Садовая, д.20	+	СПТ 941.10	56273
Население	ул. Садовая, д.20а	+	СПТ 941.10	55661
Население	ул. Садовая, д.22	+	СПТ 941.10	56261
Население	ул. Садовая, д.22а	+	СПТ 941.10	55591
Население	ул. Садовая, д.3	+	СПТ 941.10	60120
Население	ул. Садовая, д.5	+	СПТ 941.10	59559
Население	ул. Садовая, д.5а	+	СПТ941.10	56260
Население	ул. Садовая, д.7	+	СПТ 941.10	59522
Население	ул. Садовая, д.9	+	СПТ 941.10	60110
Население	ул. Садовая, д.11	+	СПТ 941.10	59534
Население	ул. Садовая, д.12	+	СПТ 941.10	63405
Население	ул. Садовая, д.13	+	СПТ 941.10	48210
Население	ул. Садовая, д.14	+	СПТ 941.10	59524
Население	ул. Садовая, д.15	+	СПТ 941.10	60111
Население	ул. Советская, д.4	+	СПТ 941.10	46707
Население	ул. Советская, д.8	+	н/д	н/д
Население	ул. Советская, д.9	+	н/д	н/д
Население	ул. Советская, д.10	+	СПТ941.10	42028
Население	ул. Советская, д.11	+	СПТ 941.10	47821
Население	ул. Советская, д.17	+	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.2	+	СПТ 941.10	55621
Население	ул. Социалистическая, д.4	+	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.6	+	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.8	+	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.10	+	СПТ 941.10	60130
Население	ул. Социалистическая, д.28	+	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.1	+	СПТ 941.10	47294
Население	ул. Социалистическая, д.3	+	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.5	+	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.7	+	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.11	+	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.12	+	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.13	+	СПТ 941.10	63396
Население	ул. Социалистическая, д.15	+	СПТ 941.10	55659
Население	ул. Социалистическая, д.16/1	+	СПТ 941.10	63995
Население	ул. Социалистическая, д.17	+	СПТ 941.10	55652
Население	ул. Социалистическая, д.18	+	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.19/2	+	СПТ 941.10	60113
Население	ул. Социалистическая, д.19	+	СПТ 941.10	59538
Население	ул. Социалистическая, д.20	+	н/д	н/д
Население	ул. Социалистическая, д.22/1	+	СПТ 941.10	55881

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепло-вычислителя	Заводской номер
Население	ул. Социалистическая, д.24	+	СПТ 941.10	56405
Население	ул. Социалистическая, д.26	+	СПТ 941.10	56408
Население	ул. Социалистическая, д.32	+	н/д	н/д
Население	ул. Спортивная, д.2	+	СПТ 941.10	55915
Население	ул. Спортивная, д.6	+	СПТ 941.10	56264
Население	ул. Спортивная, д.4	+	СПТ 941.10	63359
Население	ул. Спортивная, д.10	+	СПТ 941.10	39615
Население	ул. Спортивная, д.12	+	СПТ 941.10	60098
Население	ул. Спортивная, д.14	+	СПТ 941.10	63421
Население	ул. Спортивная, д.8	+	СПТ 941.10	55583
Население	ул. Школьная, д.5	+	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.7	+	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.8	+	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.9	+	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.10	+	СПТ 941.10	59526
Население	ул. Школьная, д.12	+	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.14	+	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.16/6	+	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.17	+	СПТ 941.10	46938
Население	ул. Школьная, д.20	+	СПТ 941.10	39931
Население	ул. Школьная, д.21	+	СПТ 941.10	55562
Население	ул. Школьная, д.23/7	+	СПТ 941.10	55614
Население	ул. Школьная, д.24/8	+	ТСРВ-033	1107747
Население	ул. Школьная, д.26	+	СПТ941.10	45949
Население	ул. Школьная, д.30	+	СПТ 941.10	45937
Население	ул. Школьная, д.11	+	н/д	н/д
Население	ул. Школьная, д.28	+	н/д	н/д
Население	ул. Южная, д.5а	+	СПТ 941.2	99144
Население	ул. Южная, д.7	+	н/д	н/д
Население	ул. Южная, д.13/1	+	СПТ 941.2	99830
Население	ул. Южная, д.13	+	н/д	н/д
Население	ул. Южная, д.15	+	н/д	н/д
Население	ул. Южная, д.15/2	+	СПТ 941.10	49264
Население	ул. Южная, д.17	+	СПТ 941.10	47641
Население	ул. Южная, д.19	+	н/д	н/д
Население	ул. Южная, д.25	+	н/д	н/д
Население	ул. Воронина, д.7	-	-	-
Население	ул. Дымское шоссе, д.3	-	-	-
Население	ул. Заводская д.5	-	СПТ 941.2	102192
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	-	-	-
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	-	-	-

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепло-вычислителя	Заводской номер
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	-	-	-
Население	ул. Школьная, д.28	-	-	-
Население	ул. Южная, д.5а	СПТ 941.2	99144	-
Население	ул. Южная, д.7	-	-	-
Население	ул. Южная, д.13/1	СПТ 941.2	99830	-
Население	ул. Южная, д.13	-	-	-
Население	ул. Южная, д.15	-	-	-
Население	ул. Южная, д.19	-	-	-
Население	ул. Южная, д.25	-	-	-
Бюджетные потребители				
Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	ул. Воронина, д.3	+	н/д	н/д
Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	ул. Спортивная д.14	+	н/д	н/д
Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	ул. Спортивная д.14	+	н/д	н/д
Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	ул. Павлова, д.7	+	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Бокситогорская основная общеобразовательная школа № 1»	ул. Школьная, д.13	+	ТСРВ-043	1500204
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Бокситогорская средняя общеобразовательная школа №2»	ул. Павлова, д.20	+	ТСРВ-022	400149
Муниципальное бюджетное	ул. Социалистическая,	+	ТСРВ-022	400969

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепло-вычислителя	Заводской номер
общеобразовательное учреждение «Бокситогорская средняя общеобразовательная школа № 3»	д.28а			
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад №1 общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности по социально-личностному развитию детей города Бокситогорска»	ул. Комсомольская, 3а	+	ТСРВ-034	801948
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	+	ТСРВ-031	505762
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	+	СПТ 943.2	56641
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад №5 комбинированного вида города Бокситогорска»	ул. Metallургов, д.10	+	ТСРВ-031	404474
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад № 8 комбинированного вида города Бокситогорска»	ул. Павлова, д.17а	+	ТСРВ-022	400993
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Бокситогорская детская школа искусств»	ул. Комсомольская, д.22	+	ТСРВ-043	1704715
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Бокситогорский центр дополнительного образования»	ул. Новгородская, д.16	+	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Бокситогорский центр дополнительного образования»	ул. Школьная, д.13	+	ТСРВ-043	1500204
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение	ул. Павлова, д.25	-	-	-

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепло-вычислителя	Заводской номер
дополнительного образования «Бокситогорский центр дополнительного образования»				
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Бокситогорская детско-юношеская спортивная школа»	ул. Вишнякова, д.9а	+	СПТ 943.1	52056
Муниципальное физкультурно-спортивное учреждение «Бокситогорский спортивный комплекс»	ул. Спортивная, д.1	+	ТСРВ-043	1704402
Муниципальное бюджетное учреждение «Бокситогорский культурно-досуговый центр»	ул. Вишнякова, д.9а	+	СПТ 941.1	54881
Муниципальное бюджетное учреждение «Бокситогорский культурно-досуговый центр»	ул. Комсомольская, д.5а	+	ТСРВ-043	1413948
Муниципальное бюджетное учреждение «Бокситогорский межпоселенческий культурно-методический центр»	ул. Комсомольская, д.5	+	н/д	н/д
Муниципальное бюджетное учреждение «Бокситогорский межпоселенческий культурно-методический центр»	ул. Кр. Следопытов, д.7	-	-	-
Муниципальное казённое учреждение «Управление материально-технического обеспечения и безопасности»	ул. Социалистическая, д.9	+	ТСРВ-043	1701167
Муниципальное казённое учреждение «Управление материально-технического обеспечения и безопасности»	ул. Социалистическая, д.9а	+	н/д	н/д
Муниципальное казённое учреждение «Управление материально-технического обеспечения и безопасности»	ул. Вишнякова, д.23	+	СПТ 941.10	58088
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ленинградской области «Бокситогорская межрайонная больница»	ул. Комсомольская, д.28а	+	ТСРВ-022	400116
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ленинградской области «Бокситогорская межрайонная больница»	ул. Комсомольская, д.23	+	ТСРВ-022	400185
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	+	СПТ 941.2	80930
Государственное автономное образовательное учреждение высшего	ул. Вишнякова, д.22	+	ВЗЛЕТ ТСРВ-043	1704364

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепло-вычислителя	Заводской номер
образования Ленинградской области «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина»				
Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Ленинградской области «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина»	ул. Заводская, д.11/2	+	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	+	СПТ 941.1	68710
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Ленинградской области «Борский агропромышленный техникум»	ул. Южная, д.23	+	ТСРВ-010	107939
Комитет социальной защиты населения администрации Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	ул. Социалистическая, д.9	+	ТСРВ-043	1701167
Ленинградское областное государственное автономное учреждение «Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения»	ул. Вишнякова, д.6	+	ТСРВ-043	1800541
Ленинградское областное государственное автономное учреждение «Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения»	ул. Вишнякова, д.34	+	ТСРВ-031	505752
Ленинградское областное государственное автономное учреждение «Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения»	ул. Октябрьская, д.2в	+	ТСРВ-034	1301267
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
ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО	ул. Заводская, д.8а	+	ВКТ-7-04	238820
ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО	ул. Жукова, д.3	+	ВКТ-7-04	238859

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепло-вычислителя	Заводской номер
ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО	ул. Садовая, д.13	+	СПТ 941.10	48210
ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО	ул. Южная, д.13	-	-	-
Прокуратура Ленинградской области	ул. Воронина, д.4	+	н/д	н/д
Управление судебного департамента в Ленинградской области (городской суд)	ул. Воронина, д.2	-	СПТ 944	16582
ГКУ ЛО Центр материально-технического обеспечения судебных участков мировых судей ЛО	ул. Воронина, д.2	-	СПТ 944	16582
Управление Пенсионного фонда Российской Федерации в Тихвинском районе ЛО (межрайонное)	ул. Городская, д.11	+	СПТ 943	58941
УФНС России по ЛО	ул. Южная, д.5	-	-	-
Государственное учреждение - Ленинградское региональное отделение Фонда социального страхования РФ	ул. Павлова, д.16	-	-	-
Государственное казенное учреждение Ленинградской области «Бокситогорский центр занятости населения»	ул. Павлова, д.8	+	н/д	н/д
ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России (РСО ЖКС №7 ФГБУ ЦЖКУ)	ул. Комсомольская, д.23	-	СПТ 944	10422
Следственное управление Следственного комитета РФ по Ленинградской области	ул. Социалистическая, д.19	+	СПТ 941.10	59538
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
Управление Федеральной службы судебных приставов по Ленинградской области	ул. Советская, д.12	-	СПТ 941.2	103998
Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области	ул. Комсомольская, д.28	+	ТСРВ-031	715722
Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области в Бокситогорском районе»	ул. Комсомольская, д.28	+	ТСРВ-031	715722
Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области в Бокситогорском районе»	ул. Комсомольская, д.28	+	ТСРВ-031	715722
Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Ленинградской области	ул. Южная, д.5	-	-	-
МУП «Благоустройство»	ул. Заводская, д.20а	+	СПТ 941.2	102453
Муниципальное автономное учреждение «Сервисный центр»	ул. Советская, д.12	-	СПТ 941.2	103998
Муниципальное автономное учреждение «Сервисный центр»	ул. Комсомольска, д.22а	-	-	-
Муниципальное автономное учреждение «Сервисный центр»	ул. Комсомольска, д.22а	-	-	-
Муниципальное автономное учреждение «Сервисный центр»	ул. Комсомольска, д.15а	-	-	-

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепло-вычислителя	Заводской номер
Муниципальное автономное учреждение «Сервисный центр»	ул. Комсомольская, д.156	-	-	-
Прочие потребители				
Ливинцев И.В.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516
Бокситогорское районное потребительское общество	ул. Советская, д.3	+	ТСРВ-031	403908
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	+	СПТ 944	11751
ООО «ФАРМАДОМ»	ул. Садовая, д.3	+	СПТ 941.10	60120
ООО «Тихвинхлеб-Сервис»	ул. Вишнякова, д. 29	+	н/д	н/д
ООО «Тихвинхлеб-Сервис»	ул. Павлова, д. 9	+	н/д	н/д
ООО «Ленпресса»	ул. Социалистическая, д.2	+	СПТ 941.10	55621
АО «ЛОЭСК - Электрические сети Санкт-Петербурга и Ленинградской области»	ул. Жукова, д.2	+	н/д	н/д
АО «ЛОЭСК - Электрические сети Санкт-Петербурга и Ленинградской области»	ул. Жукова, д.2	+	н/д	н/д
АО «Почта России»	ул. Заводская, д.6	-	-	-
АО «Почта России»	ул. Садовая, д.15	+	СПТ 941.10	60111
Негосударственная некоммерческая организация «Ленинградская областная коллегия адвокатов»	ул. Воронина, д.2	-	СПТ 944	16582
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
Общество с ограниченной ответственностью «Бокситогорская типография»	ул. Заводская, д.22	+	н/д	н/д
БР ЛО «ВОИ»	ул. Вишнякова, д. 20	-	-	-
ООО «Магазин Олимпийский»	ул. Вишнякова, д.2	+	н/д	н/д
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
ООО «Олимп»	ул. Октябрьская, д.2	-	-	-
ООО «Пассажиравтотранс»	ул. Павлова, д.б/н	-	-	-
ООО «Петро-вест1»	ул. Садовая, д.3	+	ТСРВ-043	1411350
ООО «РемЖилФонд»	ул. Павлова, д.9	+	н/д	н/д
Михайленко А.В.	ул. Комсомольская, д.5	+	СПТ 941.1	63398
ООО «Сантехремонт»	ул. Школьная, д.б/н	+	СПТ941.1	45621
ООО «Стиль»	ул. Спортивная, д.12	+	СПТ 941.10	60098
ООО «ТемаТелеком»	ул. Кр. Следопытов, д.7	-	-	-
ООО «Уют»	ул. Заводская, д.7	+	СПТ941.1	63479
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
ЗАО «Торговая фирма «Бокситогорск»	ул. Южная, д.15	-	-	-
ЗАО «Торговая фирма «Бокситогорск»	ул. Южная, д.15	-	-	-
ИП Клюева Н.В.	ул. Кр. Следопытов, д.1	-	-	-

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепло-вычислителя	Заводской номер
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
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
ИП Осыкин Василий Палович	ул. Южная, д.13	+	СПТ 962	612334
СНП Кононова А.В.	ул. Заводская, д.11	+	-	-
ИП Косов С.А.	ул. Городская, д.11	+	СПТ 943	58941
ИП Косов С.А.	ул. Заводская, д.4	-	-	-
ИП Косов С.А.	ул. Школьная, д.23	+	н/д	н/д
ООО «Мужество»	ул. Комсомольская, д.21	-	СПТ 941.1	98003
ИП Мартюшов В.Л.	ул. Социалистическая, д.26	+	ТСРВ-031	612334
ИП Мясникова М.С.	ул. Кр. Следопытов, д.3	-	-	-
СНП Кужлева М.С.	ул. Заводская, д.6	+	н/д	н/д
ИП Остожьева Е.В.	ул. Metallургов, д.1	-	-	-
ИП Павлюченкова Г.М.	ул. Школьная, д.22	+	СПТ 941.1	53407
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
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
ИП Соловьева О.Н.	ул. Школьная, д.16	-	-	-
ИП Тосин К.А.	ул. Кр. Следопытов, д.3	+	СПТ 941.10	40323
СНП Чувазов Д.М.	ул. Воронина, д.9	+	СПТ 941.10	38582
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
ООО «Соната»	ул. Социалистическая, д.9	+	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
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
Собственник нежилого помещения Буров С.А.	ул. Кр. Следопытов, д.3	+	СПТ 941.10	40323
Собственник нежилого помещения Веселова Е.П.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516
Гражданка РФ Воробьева Г.Н.	ул. Кр. Следопытов, д.10	+	СПТ 941.10	55657
Собственник нежилого помещения Гарамов О.В	ул. Заводская, д.5	-	-	-
Гражданин Глущенко Р.О.	ул. Комсомольская, д.15	+	СПТ 941.10	55864

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепло-вычислителя	Заводской номер
ИП Дебенков Владимир Геннадьевич	ул. Дымское шоссе, д.2	+	н/д	н/д
Афанасьева Надежда Олеговна	ул. Дымское шоссе, д.4	+	СПТ 941.10	55640
Афанасьева Надежда Олеговна	ул. Metallургов, д.2	-	-	-
Собственник нежилого помещения Камбиев А.Ю.	ул. Школьная, д.23	+	н/д	н/д
ф.л. Киселев М.С.	ул. Заводская, д.6	+	н/д	н/д
Собственник нежилого помещения Ковалева Ж.А.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516
Шаповалова Людмила Владимировна	ул. Павлова, д.9	+	н/д	н/д
Сазонова Аннитта Николаевна	ул. Павлова, д.16	+	н/д	н/д
СНП Тепляшин Григорий Германович	ул. Дымское шоссе, д.2	+	н/д	н/д
Собственник нежилого помещения Коршунов Д.Г.	ул. Школьная, д.23	+	н/д	н/д
Собственник нежилого помещения Кочнова Г.А.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516
Собственник встроенного нежилого помещения Краюшкин В.А.	ул. Заводская, д.11	+	н/д	н/д
СНП Курилов С.В.	ул. Дымское шоссе, д.2	+	н/д	н/д
Гражданин РФ Лебедев Илья Юрьевич	ул. Павлова, д.21	+	СПТ 941.10	59521
Собственник нежилого помещения Воробьев В.В.	ул. Павлова, д.8	-	-	-
Собственник нежилого помещения Либзон И.Д.	ул. Садовая, д.20	+	СПТ 941.10	56273
Собственник нежилого помещения Либзон И.Д.	ул. Социалистическая, д.1	+	СПТ 941.10	47294
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	-	-	-
Собственник нежилого помещения Малинина Ю.В.	ул. Садовая, д.9	+	СПТ 941.10	60110
Собственник нежилого помещения Назарматов Д.А.	ул. Садовая, д.9	+	СПТ 941.10	60110
Собственные нежилого помещения Немая М.М.	ул. Кр. Следопытов, д.7	-	-	-
Собственник нежилого помещения Николаев Г.А.	ул. Заводская, д.11	+	н/д	н/д
Собственник нежилого помещения Николаев Г.А.	ул. Павлова, д.21	+	СПТ 941.10	59521
Собственник нежилого помещения Николаев Г.А.	ул. Южная, д.13	-	-	-
Собственник нежилого помещения Панова Т.С.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516
ф.л. Петрова Татьяна Борисовна	ул. Школьная, д.19	-	-	-
Гражданин РФ Курилов С.В. Гвс выст.на отопление	ул. Заводская, д.б/н	-	-	-
Гражданин РФ Курилов С.В.	ул. Комсомольская, д.12	+	СПТ 941.10	60126
Гражданка РФ Ковалева Анфиса Сергеевна	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516
Гражданин Поляков В.П.	ул. Комсомольская, д.5	+	СПТ 941.1	63398
Собственник нежилого помещения Румянцева 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

Наименование абонента	Адрес	Наличие узла учета тепловой энергии, +/-	Тип тепло-вычислителя	Заводской номер
СНП Комов В.В.	ул. Дымское шоссе, д.3	-	-	-
СНП Соболева Анна Владимировна	ул. Павлова, д.4	+	СПТ 941.10	55635
СНП Маслов Е.С.	ул. Социалистическая, д.2	+	СПТ 941.10	55621
СНП Невмержицкая О.С.	ул. Павлова, д.16	+	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
Гражданин РФ Тараканов А.Г.	ул. Павлова, д.10	-	-	-
Гражданин РФ Тараканов А.Г.	ул. Павлова, д.10	-	-	-
Гражданка РФ Тимофеева Н.Б.	ул. Комсомольская, д.12	+	СПТ 941.10	60126
Собственник нежилого помещения Фигурина Т.С.	ул. Социалистическая, д.26	+	н/д	н/д
Собственник нежилого помещения Уколов Я.В.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516
Собственник нежилого помещения Чувашов Д.М.	ул. Дымское шоссе, д.4	+	СПТ 941.10	55640
Собственник нежилого помещения Бойцев Андрей Евгеньевич	ул. Заводская, д.18	-	-	-
Собственник нежилого помещения Щелканова Т.В.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516
Масычева А.Н.	ул. Павлова, д.16	+	н/д	н/д
Православная местная религиозная организация Приход храма Покрова Пресвятой Богородицы г. Бокситогорска	ул. Спортивная, д.б/н	+	СПТ 941.10	30567
Собственник нежилого помещения Чистякова В.И.	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516
Иванов А.О.	ул. Садовая, д.9	+	СПТ 941.10	60110
Вахрушева Зоя Николаевна	ул. Социалистическая, д.1	+	СПТ 941.10	47294
Вахрушева Зоя Николаевна	ул. Комсомольская, д.7	+	СПТ 941.10	59516
Гражданин РФ Либзон А.А.	ул. Жукова д.б/н	-	-	-

*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;
- согласованные с диспетчером БТЭЦ 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 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. На момент актуализации Схемы блочно-модульная котельная д. Сёгла эксплуатируется с присутствием оператора. Оператор котельной осуществляет оперативный контроль и управление теплогидравлическими 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 тепловых сетей от повышения давления.

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

Согласно статье 225 Гражданского кодекса Российской Федерации вещь признается бесхозяйной, 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 бесхозяйных 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 бесхозными 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 бесхозных 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 бесхозные 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 бесхозных тепловых сетей определить соответствующую тепло-сетевую организацию (или единую теплоснабжающую организацию), которая должна поддерживать их в исправном состоянии.

Обязанности по эксплуатации и ремонту бесхозных 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 бесхозных участков сетей. Пункт 6 статьи 15 ФЗ № 190 гласит: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить тепло-сетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и, которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных 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 бесхозных участков сетей, выполненные теплоснабжающими организациями, ссылаясь на предельные нормы роста тарифов, установленные Федеральной службой по тарифам Российской Федерации.

В ходе актуализации Схемы теплоснабжения бесхозные тепловые сети на территории Бокситогорского городского поселения 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 существенные изменения характеристик тепловых сетей и сооружений на них на территории Бокситогорского городского поселения отсутствуют.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

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

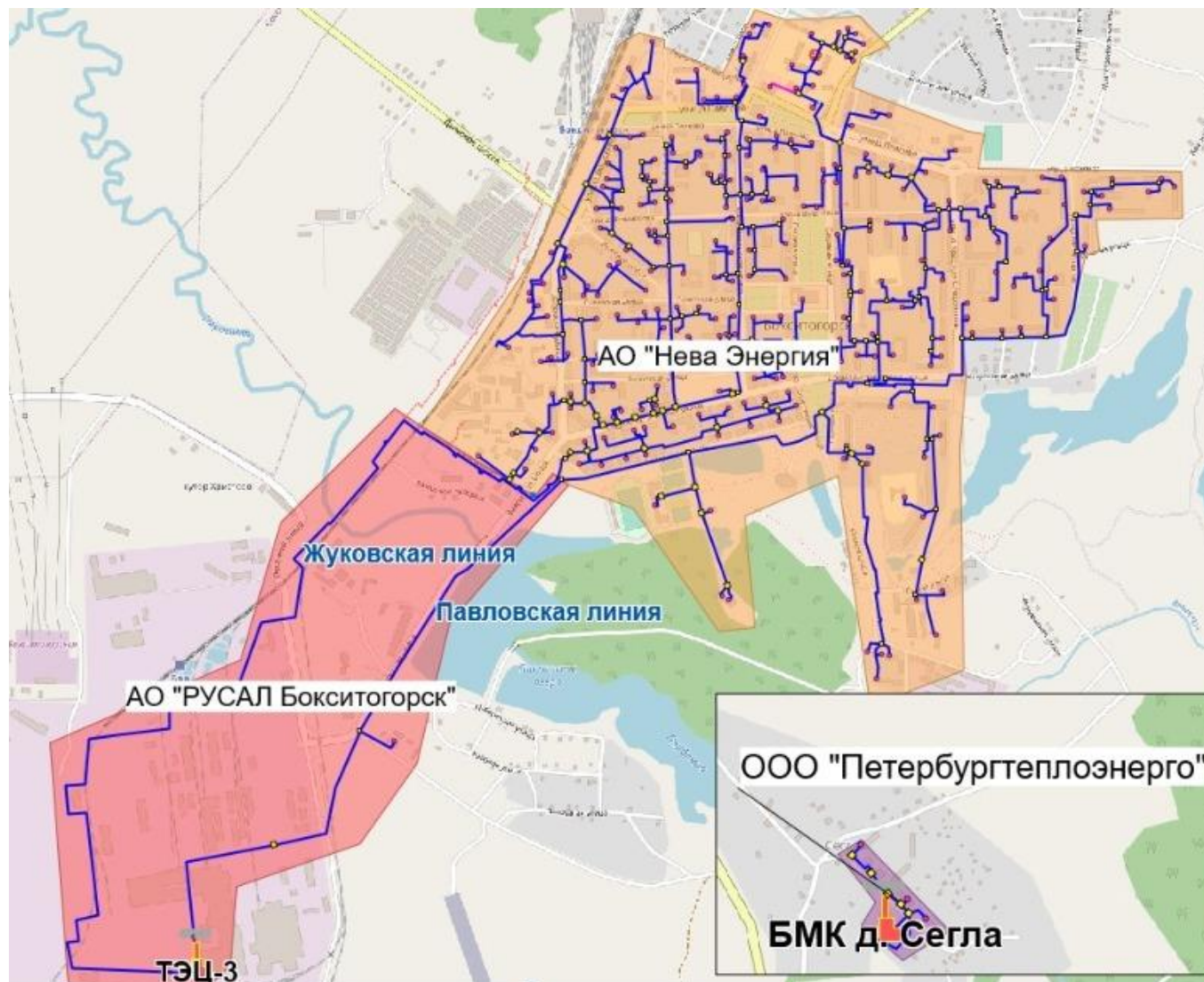


Рисунок 1.4.1. Зоны действия централизованных систем теплоснабжения в г. Бокситогорске и д. Сёгла

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 °С.

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

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	Ед. изм.	БМК д. Сёгла	БТЭЦ	ИТОГО Бокситогорское городское поселение
Тепловая нагрузка потребителей, в т. ч.:				
жилые здания, т. ч.:	Гкал/ч	0,396	41,14	41,536
отопление	Гкал/ч	0,304	34,97	35,274
ГВС	Гкал/ч	0,092	6,17	6,262
общественные здания и прочие, в т. ч.:	Гкал/ч	0,00337	10,93	10,93337
отопление	Гкал/ч	0,00337	10,13	10,13337
ГВС	Гкал/ч	0,00	0,80	0,80
Присоединенная тепловая нагрузка всего, в т. ч.:	Гкал/ч	0,39937	52,07	52,46937
отопление	Гкал/ч	0,30737	45,09	45,39737
ГВС	Гкал/ч	0,092	6,98	7,072

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, °С.

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, $t_{\text{н}}^{\text{ср.сут}}$ °С, по оси ординат - среднее за сутки часовое потребление тепловой энергии на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения $Q_{\text{сумм}}^{\text{р}}$.

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 2024 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 2024 год, Гкал/ч

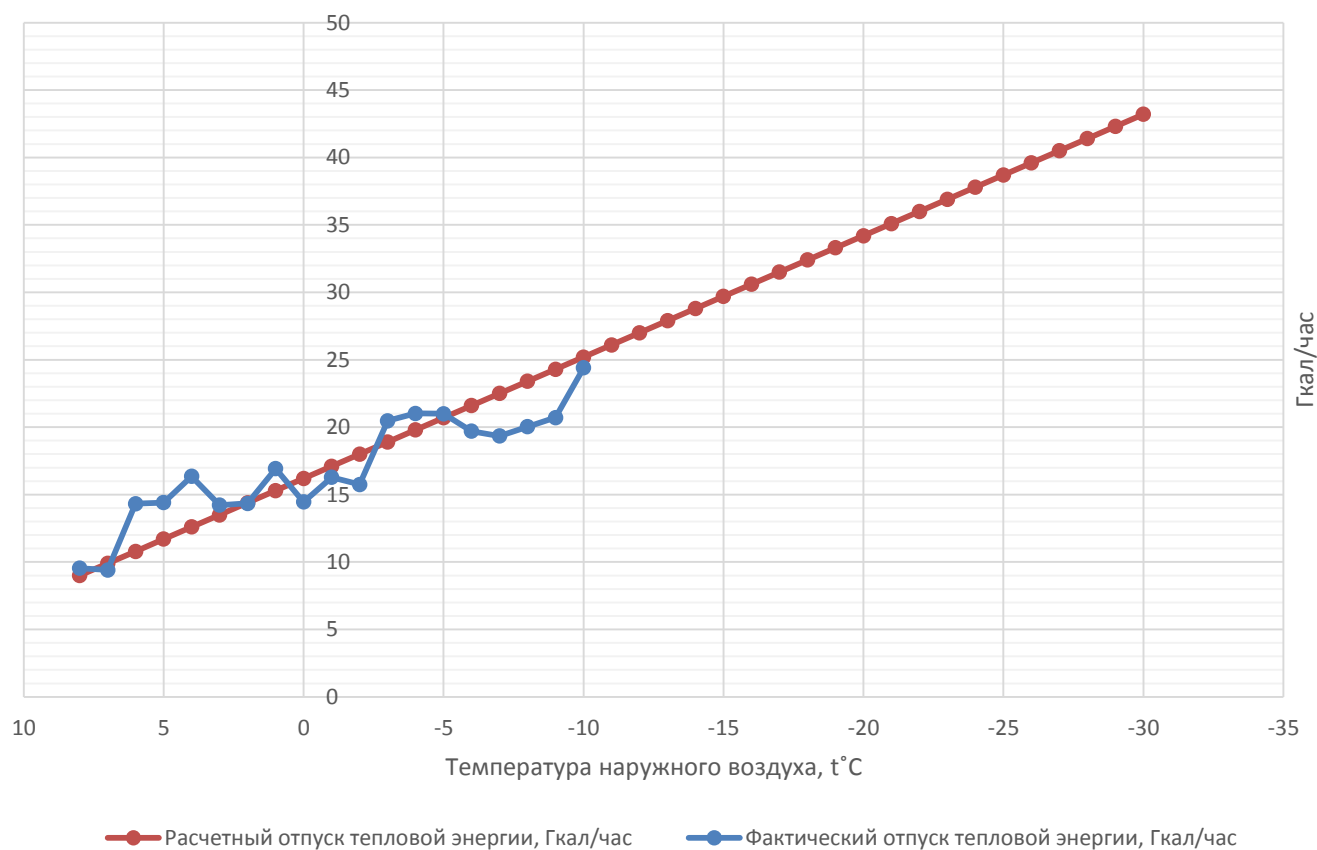


Рисунок 1.5.2.1. Определение расчетной тепловой нагрузки на отопление от БТЭЦ



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.

На территории Бокситогорского городского поселения В доме по ул. Павлова, д. 3а по проекту установлены и эксплуатируются индивидуальные квартирные источники тепловой энергии – газовые котлы.

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

	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год
БМК д. Сёгла	601,131	606,370	617,357	636,473	661,275
отопление, вентиляция	519,254	519,256	520,917	532,392	571,696
ГВС	81,876	87,114	96,44	104,081	89,579
БТЭЦ (АО «Нева Энергия»)	118880,431	122960	120590	122734	126526,4
отопление, вентиляция	93700,648	101950	96370	100550	100191,7
ГВС	25179,783	21010	24220	22184	26334,7
Итого по Бокситогорскому городскому поселению	119 481,562	123 020,370	121 207,357	123 370,473	127 187,675

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 изменениями на 23 апреля 2021 года № 224) «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	0,03105
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0,02595
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0,02490
4	Дома постройки после 1999 года	0,01485
	В среднем по муниципальному образованию	0,03105

Примечания

1 Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению установлены в соответствии с требованиями к качеству коммунальных услуг, предусмотренными законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

2 Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению определены расчетным методом исходя из установленной продолжительности отопительного периода, равной восьми календарным месяцам, в том числе неполным.

3 В норматив потребления коммунальной услуги по отоплению включен расход тепловой энергии исходя из расчета на 1 кв. м площади помещений для обеспечения температурного режима помещений, содержания общего имущества многоквартирного дома с учетом оплаты за отопление в течение периода, равного продолжительности отопительного сезона.

4 Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению распространяются на общежития (коммунальные квартиры).

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 водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области утверждены постановлением Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 года № 25 (в редакции постановления Правительства Ленинградской области от 28 декабря 2017 года № 632) «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.

Нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области представлены в таблице 1.5.5.2.

Таблица 1.5.5.2 Нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома	Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (куб.м/чел. в месяц)
1	Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные:	
1.1.	унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1650 до 1700 мм с душем	2,97
1.2.	унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1500 до 1550 мм с душем	2,92
1.3.	унитазами, раковинами, мойками, сидячими ваннами (1200 мм) с душем	2,87
1.4.	унитазами, раковинами, мойками, душем	2,37
1.5.	унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	1,51
2	Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные раковинами, мойками	0,7
3	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми, с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением	1,72

Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области представлены в таблице 1.5.5.3.

Таблица 1.5.5.3 Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области

Система горячего водоснабжения	Норматив расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды, в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (Гкал на 1 куб.м в месяц)	
	с наружной сетью горячего водоснабжения	без наружной сети горячего водоснабжения
С изолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,069	0,066
без полотенцесушителей	0,063	0,061
С неизолированными стояками:		
с полотенцесушителями	0,074	0,072
без полотенцесушителей	0,069	0,066

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.

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.

На момент актуализации Схемы 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

$t_{н.в.}, ^\circ\text{C}$	Факт. отпуск тепловой энергии, Гкал/ч	Расчет. отпуск тепловой энергии, Гкал/ч	Факт. отпуск тепловой энергии, %
	БТЭЦ		
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 2025 года

Наименование показателя	Ед. измерения	БМК д. Сёгла	БТЭЦ	АО «Нева Энергия»
Установленная мощность	Гкал/ч	0,585	300	
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0,474		
Собственные нужды	Гкал/ч	0,005	0,624	
	%	1,00		
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,469	145,26*	
Присоединенная нагрузка, включая потери	Гкал/ч	0,467	63,61	63,61
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,068	11,54	11,54
	%	14,2	18,14	18,14
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,399	52,07	52,07
Резерв(«+») / Дефицит(«-»)	Гкал/ч	0,002		81,65
	%	0,460		56,21

*Тепловая мощность БТЭЦ на город

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 2025 года

Наименование показателя	Единица измерения	БМК д. Сёгла	БТЭЦ	ИТОГО Бокситогорское городское поселение
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,585	300,00	300,585
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,474	145,26*	145,734
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде	Гкал/ч	0,005	0,624	0,629
Потери в тепловых сетях в горячей воде	Гкал/ч	0,068	11,54	11,608
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде	Гкал/ч	0,39937	52,07	52,469
Отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,30737	45,09	45,397
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,09200	6,98	7,072
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	Гкал/ч	0,002	81,026	-
	%	0,460	55,78	-
Зона действия источника тепловой мощности	га	1,54	285,31	286,85
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/га	0,26	0,18	0,18

*Тепловая мощность БТЭЦ на город

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, 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 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 достаточной тепловой мощностью для обеспечения качественным и надежным теплоснабжением существующих 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 дефицитов мощности производился по отношению к располагаемой мощности источников по состоянию на 01.01.2025.

По отношению к располагаемой тепловой мощности БТЭЦ (на город) в 145,26 Гкал/ч дефицит мощности не возникает, резерв тепловой мощности составляет 56,21 %.

Резерв мощности БМК д. Сёгла составляет 0,2 %.

Причиной возникновения дефицита тепловой мощности источников тепловой энергии может являться как износ теплогенерирующего оборудования, в связи с чем необходимо увеличивать мощности теплоисточников за счет модернизации основного 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 1.7.1.1.

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 ² ; потеря давления - 0,5 кгс/см ²	2 шт.
		катионит - ионообменная смола – «Purolite C100» объем фильтрующего материала– 175 л; скорость фильтрации 5-25 м ³ /ч производительность, минимальная-0,9 м ³ /ч; производительность, максимальная-4,5 м ³ /ч; Блок управления – «Fleck 2850 (NT)»	2 шт.
		Бак-солерастворитель – 350 л.	1 шт.
2	Установки дозирования реагента	Насос – дозатор - Tekna EVO APG603	1 шт.

№ п/п	Наименование оборудования	Технические данные	Кол-во
	котлового контура	Импульсный расходомер ZENNER 10 л/имп Емкость для реагента 60 л	1 шт. 1 шт.
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 – 62 Максимальный объем системы, м ³ – 325 Давление воды в деаэраторе (вакуумметрическое), бар (кгс/см ²) – «-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 01.01.2025 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	м ³	1,94
Производительность ВПУ	м ³ /ч	4,5
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, годовая расчётная	тыс. м ³ /год	4,95
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, годовая фактическая	тыс. м ³ /год	0,027
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, часовая расчётная	м ³ /ч	0,905
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, часовая расчётная	м ³ /ч	0,0031
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ (расчётный)	м ³ /ч	3,595
Доля резерва	%	79,9%
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ (фактический)	м ³ /ч	4,9469
Доля резерва	%	99,93%
Нормативные потери сетевой воды	м ³ /ч	0,005
Сверхнормативные потери сетевой воды	м ³ /ч	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения	м ³ /ч	0,90
Всего	м ³ /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	2024
Фактическая подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м ³ /год	0,027
потери теплоносителя с утечкой из тепловой сети	тыс. м ³ /год	0,027
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тыс. м ³ /год	0,000
неучтенные (коммерческие/сверхнормативные) потери теплоносителя	тыс. м ³ /год	0,000

БТЭЦ АО «РУСАЛ Бокситогорск»

Состав оборудования ВПУ и технические характеристики представлены в таблице 1.7.1.4.

Таблица 1.7.1.4. Состав оборудования ВПУ и технические характеристики ТЭЦ

№ п/п	Наименование оборудования	Технические данные	Кол-во
Подготовка котловой воды			
1	Механический фильтр типа ФОВ-2К-3-0,6	Производительность – 180 м ³ /ч Количество камер – 2 шт. Диаметр корпуса – 3000 мм Давление – 0,6 МПа Загрузка – антрацит	2 шт.
2	Фильтр типа ФИПаI-3-0,6	Производительность – 180 м ³ /ч Диаметр корпуса – 3000 мм Давление – 0,6 МПа Загрузка – сульфуголь	9 шт.
3	Деаэратор ДСА-200	Производительность – 200 т/ч Давление рабочее – 0,12 МПа Диапазон подогрева воды – 10-50°C	3 шт.
Подготовка воды для теплосети			
1	Фильтр типа ФИПаI-3-0,6	Производительность – 180 м ³ /ч Диаметр корпуса – 3000 мм Давление – 0,6 МПа Загрузка – сульфуголь	3 шт.
2	Фильтр типа ФИПаI-3-0,6	Производительность – 180 м ³ /ч Диаметр корпуса – 3000 мм Давление – 0,6 МПа Загрузка – катионит Пьюролайт	1 шт.
3	Деаэратор ДСА-150	Производительность – 150 т/ч Давление рабочее – 0,12 МПа Диапазон подогрева воды – 10-50°C	1 шт.
4	Деаэратор ДСА-300	Производительность – 300 т/ч Давление рабочее – 0,12 МПа Диапазон подогрева воды – 10-50°C	1 шт.

Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия АО «РУСАЛ Бокситогорск» по состоянию на 01.01.2025 г. представлен в таблице 1.7.1.5.

Таблица 1.7.1.5. Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловой сети в зоне действия АО «РУСАЛ Бокситогорск»

Показатели	Единица измерения	Значения
Среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей	м ³	2575,25
Производительность ВПУ	м ³ /ч	180,0
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, годовая	тыс. м ³ /год	1120,18
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме, часовая	м ³ /ч	127,53
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	м ³ /ч	52,47
Доля резерва	%	29,1
Нормативные потери сетевой воды	м ³ /ч	6,438
Сверхнормативные потери сетевой воды	м ³ /ч	76,677
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения	м ³ /ч	44,41
Всего	м ³ /ч	127,53

Годовой расход теплоносителя в зоне действия АО «РУСАЛ Бокситогорск» представлен в таблице 1.7.1.6.

Таблица 1.7.1.6. Годовой расход теплоносителя в зоне действия АО «РУСАЛ Бокситогорск»

Показатели работы ВПУ	Единица измерения	2024
Фактическая подпитка тепловой сети, в том числе:	тыс. м ³ /год	525,000
потери теплоносителя с утечкой из тепловой сети	тыс. м ³ /год	175,000
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тыс. м ³ /год	350,000

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_{TC} – объем воды в системах теплоснабжения, м^3 .

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

Для открытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (G_3 , $\text{м}^3/\text{ч}$) составляет:

$$G_3 = 0,0025 V_{TC} + G_{ГВМ},$$

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

Расчётные значения потребления теплоносителя в аварийных режимах по источникам тепловой энергии сведено в таблицу 1.7.3.1.

Таблица 1.7.3.1. Расчётные значения потребления теплоносителя в аварийных режимах по источникам тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения

Параметр расчётный	Единица измерения	БМК д. Сёгла	БТЭЦ
Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м ³ /ч	0,905	127,53
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	м ³ /ч	0,039	51,51
Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети	м ³ /ч	10,000	100
Максимальная подпитка в период повреждения участка	м ³ /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 г. Бокситогорск является топочный мазут марки М-100, в период 2016-2024 гг. не использовался.

На БТЭЦ предусмотрена емкость для хранения мазута объемом 5 000 м³, агрегаты, переводимые на резервное топливо БКЗ-75-39 (1 шт.) ЦКТИ-75-3,9 (1 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. м ³	Расход топлива, т у. т.	Удельная норма расхода топлива на выпуск тепловой энергии, кг у. т./ Гкал	Расход топлива на выработку тепловой энергии, тыс. м ³	Расход топлива, т у. т.	Удельная норма расхода топлива на выработку тепловой энергии, кг у. т./ Гкал	Расход топлива на выработку тепловой энергии, тыс. м ³	Расход топлива, т у. т.	Удельная норма расхода топлива на выработку тепловой энергии, кг у. т./ Гкал	Расход топлива на выработку тепловой энергии, тыс. м ³ /т	Расход топлива, т у. т.	Удельная норма расхода топлива на выработку тепловой энергии, кг у. т./ Гкал
			2021 г.			2022 г.			2023 г.			2024 г.		
1	БМК д. Сёгла	Природный газ	145,758	168,937	153,62	139,696	162,458	154,13	149,437	174,405	154,50	146,059/	169,958	154,50
		Дизельное топливо										/0,172	0,249	
2	БТЭЦ	Природный газ	45553,661	52801	170,9	41911,756	48773	175,9	40 853	46 981	184,5	39 636,263	45581,702	177,2

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. На БТЭЦ предусмотрена емкость для хранения мазута объемом 5 000 м³, агрегаты, переводимые на резервное топливо БКЗ-75-39 (1 шт.) ЦКТИ-75-3,9 (1 шт.).

В период 2016-2024 гг. мазутное хозяйство не эксплуатировалась.

В качестве резервного топлива на БМК д. Сёгла используется дизельное топливо, которое хранится в запасных баках объемом 5 м³ 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	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:

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

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 $K_{с}$:

$$K_{\text{над}} = \frac{K_{э} + K_{в} + K_{т} + K_{б} + K_{р} + K_{с} + K_{\text{отк}} + K_{\text{нед}} + K_{ж}}{n},$$

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		АО «Нева Энергия»
		БМК д. Сёгла	БТЭЦ	
Показатель надежности электроснабжения	$K_{э}$	1,0	1,0	-
Показатель надежности водоснабжения	$K_{в}$	1,0	1,0	-
Показатель надежности топливоснабжения	$K_{т}$	1,0	1,0	-
Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_{с}$	1,0	0,5	0,8
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{\text{отк.тс}}$	1,0	0,5	1,0
Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{\text{нед}}$	1,0	1,0	1,0
Общий показатель надёжности	$K_{\text{над}}$	1,0	0,83	0,93
Общий показатель надежности конкретной системы теплоснабжения	$K_{\text{над}}^{\text{сист}}$	высоконадежная	надежная	высоконадежная
Общий показатель надежности систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения	-	надежная		

1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Отключения абонентов в 2024 г. по причине аварийного отключения трубопроводов тепловых сетей не производились. Показатели повреждаемости в зоне деятельности ЕТО за 2020-2024 годы представлены в таблице 1.9.1.1.

Таблица 1.9.1.1 Показатели повреждаемости в зоне деятельности ЕТО за 2020-2024 годы

№ п/п	Наименование теплоисточника	Кол-во аварий с 2020-2023 г.	Кол-во аварий в 2024 г.	Повреждения в магистральных тепловых сетях в 2024 г., 1/км/год
ООО «Петербургтеплоэнерго»				
1	БМК д. Сёгла	0	0	0
АО «Нева Энергия»				
2	БТЭЦ	284	0	0

1.9.2. Частота отключений потребителей

Отключения потребителей в зонах действия теплоисточников со снижением качества теплоснабжения в 2024 году не производились.

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.

Так как в 2024 году отключение потребителей по причине аварийного отключения трубопроводов тепловых сетей не производилось, в таблице 1.9.3.1 приводятся сведения о среднем времени, затраченном на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений за 2022 год.

Таблица 1.9.3.1 Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в 2022 году

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.

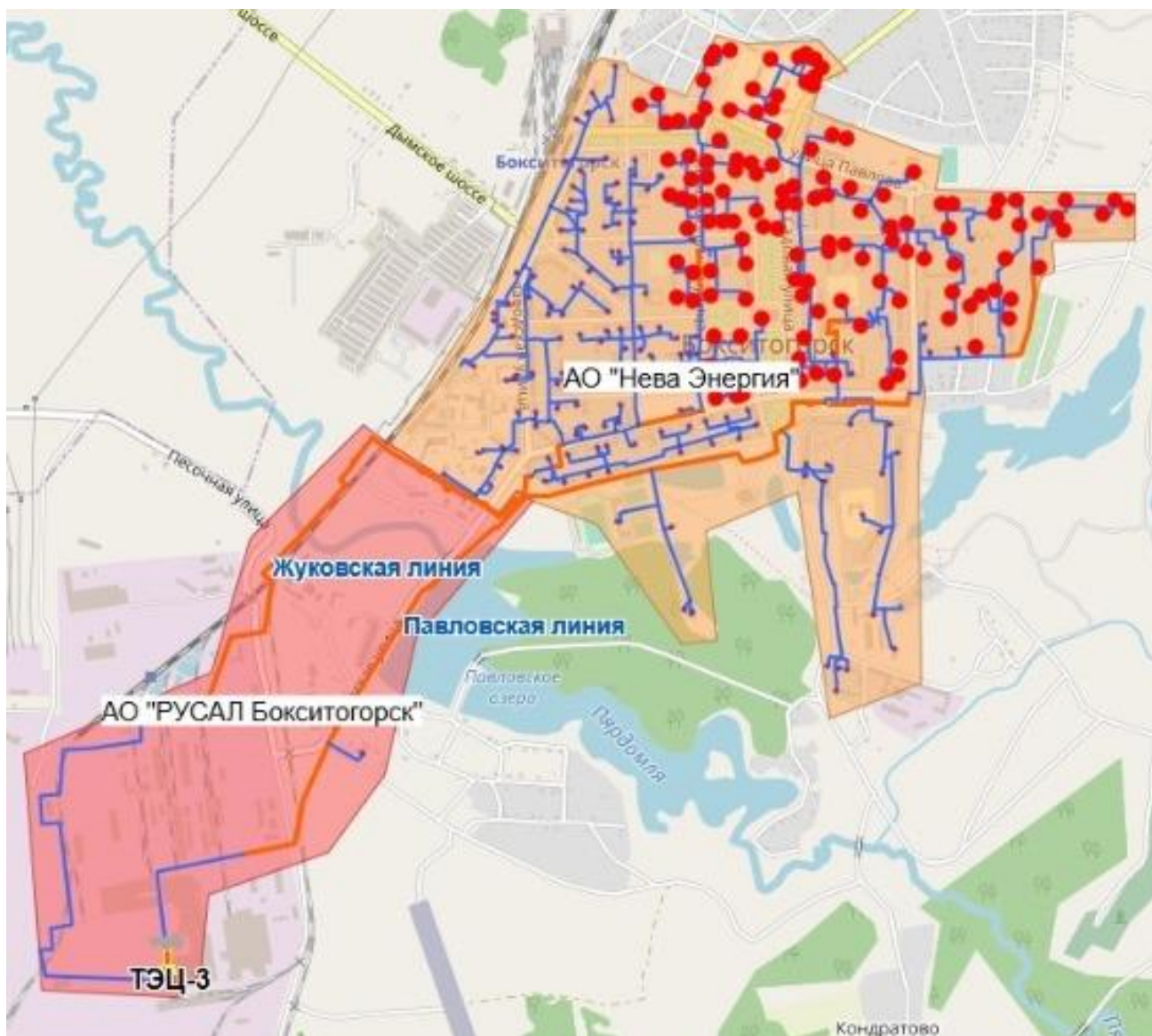


Рисунок 1.9.5.1. Результаты расчета показателей надежности тепловых сетей

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 проведённого 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, представлены 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-экономические 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)

№ п/п	Показатели	Единица измерения	2024 факт	2025 план	2026 план
1.	Выработка тепловой энергии	Гкал	1 101,660	703,050	718,79
2.	Расход на собственные нужды	Гкал	11,020	7,030	7,18
	то же в % к выработке	%	1,0	1,0	1,0
3.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	1 090,64	696,020	711,61
3.1.	Полезный отпуск т.э. потребителям, получающим т.э. с коллекторов	Гкал			0,00
3.2.	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	1 090,64	696,020	711,61
4.	Покупная тепловая энергия и теплоноситель	Гкал	0,0	0,0	0
		м ³			0
5.	Отпуск тепловой энергии в сеть всего	Гкал	1 090,64	696,02	711,61
6.	Потери в сети	Гкал	154,87	75,96	73,24
6.1.	потери через изоляцию	Гкал	151,73	72,960	70,86
6.2.	потери с утечкой теплоносителя	Гкал	3,14	3,000	2,38
	то же в % к отпуску в сеть	%	14,20	10,91	10,29
7.	Полезный отпуск тепловой энергии, в том числе:	Гкал	935,770	620,06	638,37
	Топливный баланс				
8.	Расход условного топлива на производство тепловой энергии	т.у.т.	170,207	108,134	111,054
8.1.	в том числе: Газ	т.у.т.	169,958	107,264	110,967
8.2.	Диз.топливо	т.у.т.	0,249	0,870	0,087
9.	Расход топлива в натуральном выражении на производство тепловой энергии				
9.1.	Газ	тыс. м ³	146,059	92,091	95,547
9.2.	Диз.топливо	т	0,172	0,600	0,06
10.	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	154,50	153,81	154,38
11.	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кг/Гкал	156,06	155,36	155,94
	СПРАВОЧНО:				
12.	Потребление электрической энергии				
	Расход электрической энергии на собственные (производственные) нужды (на теплоэнергию)	тыс. кВтч	41,95	42,55	
	в том числе:				
	покупная электрическая энергия	тыс. кВтч	41,95	42,55	
	собственная выработка электрической энергии	тыс. кВтч	0,0	0,0	
	Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВтч/Гкал	38,46	61,14	
13.	Водопотребление				
	Водоснабжение	тыс. м ³	0,944	1,453	0,896
	на собственные нужды	тыс. м ³	0,000		0

№ п/п	Показатели	Единица измерения	2024 факт	2025 план	2026 план
	на подпитку тепловой сети	тыс. м ³	0,027		0,025
	на пар	тыс. м ³			
	на нужды ГВС, в т.ч.	тыс. м ³	0,917	1,453	0,871
	Канализация	тыс. м ³			
	Удельный расход воды на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м ³ /Гкал	0,87	2,09	1,26

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

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Данные организации				
			2024 год	2024 год	2025 год	2025 год	2026 год
			План (утвержденный органами регулирования)	Факт	План (утвержденный органами регулирования)	Ожидаемое	План
	Калькуляция себестоимости полезно отпущенной тепловой энергии и передачи тепловой энергии по предприятию						
1	Расчет коэффициента индексации						
1.1	Индекс потребительских цен на расчетный период регулирования (ИПЦ)	%					10,00
1.2	Индекс эффективности операционных расходов (ИОР)	%					1,00
1.3	Индекс изменения количества активов (ИКА) производство				0,00		0,00
1.3.1	Установленная тепловая мощность источника тепловой энергии (производство)	Гкал/ч	10,36	10,36	10,36	10,36	10,36
1.4	Индекс изменения количества активов (ИКА) передача				0,00		0,00
1.4.1	Количество условных единиц, относящихся к активам, необходимым для осуществления регулируемой деятельности (передача)	У.е.			406,47	406,47	406,47
1.4.2	Коэффициент эластичности затрат по росту активов (Кэл)		0,75		0,75		0,75
1.5	Итого коэффициент индексации (производство т/э)		1,09		1,05	1,05	1,09
1.6	Итого коэффициент индексации (передача т/э)		1,06		1,05	1,05	1,09
2	Итого расходы на производство тепловой энергии, теплоносителя	Тыс руб	242 661,12	204 601,72	265 259,61	265 678,06	325 555,04
2.1	Операционные расходы	Тыс руб	34 196,68	23 569,70	35 818,29	35 818,29	39 006,12
2.2	Неподконтрольные расходы (без налога на прибыль)	Тыс руб	5 664,07	3 599,44	6 040,00	6 089,78	6 604,92
2.3	Ресурсы	Тыс руб	202 800,36	177 432,57	223 401,32	223 770,00	279 944,00
3	Итого расходы на передачу тепловой энергии	Тыс руб	97 736,33	145 862,50	99 590,08	100 636,01	105 936,10
3.1	Операционные расходы	Тыс руб	49 712,34	90 391,45	52 007,23	52 007,23	56 635,87
3.2	Неподконтрольные расходы (без налога на прибыль)	Тыс руб	44 940,55	54 381,10	45 917,91	46 963,84	47 385,54
3.3	Ресурсы	Тыс руб	3 083,43	1 089,95	1 664,95	1 664,95	1 914,69
4	Итого расходы из прибыли (без налога на прибыль)	Тыс руб	35 872,56	37 575,49	31 878,00	31 986,51	28 267,25
4.1	нормативная прибыль	Тыс руб	28 486,96	28 486,96	24 260,71	24 260,71	20 034,46
4.1.1	нормативный уровень прибыли	%	7,69	7,45	6,16	6,14	4,39
4.2	расчетная предпринимательская прибыль	Тыс руб	7 385,60	9 088,53	7 617,29	7 725,80	8 232,79
4.2.1	% расчетной предпринимательской прибыли к текущим расходам (за исключением расходов на топливо, расходов на приобретение тепловой энергии (теплоносителя) и услуг по передаче тепловой	%	5,01	5,00	4,96	5,00	5,00

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Данные организации				
			2024 год	2024 год	2025 год	2025 год	2026 год
			План (утверждённый органами регулирования)	Факт	План (утверждённый органами регулирования)	Ожидаемое	План
	энергии (теплоносителя), расходов на выплаты по договорам займа и кредитным договорам, включая возврат сумм основного долга и процентов по ним) и расходам на амортизацию основных средств и нематериальных активов						
5	Налог на прибыль	Тыс руб	3 502,08	3 502,08	4 669,44	4 669,44	4 669,44
6	Корректировка НБВ	Тыс руб	-1 930,30	0,00	0,00	0,00	0,00
6.1	Результаты деятельности до перехода к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования	Тыс руб	0,00				
6.2	Корректировка с целью учета отклонения фактических значений параметров расчета тарифов от значений, учтенных при установлении тарифов	Тыс руб	-1 930,30				
6.3	Корректировка с учетом надежности и качества реализуемых товаров (оказываемых услуг), подлежащая учету в НБВ	Тыс руб	0,00				
6.4	Корректировка НБВ в связи с изменением (неисполнением) инвестиционной программы	Тыс руб	0,00				
6.5	Корректировка, подлежащая учету в НБВ и учитывающая отклонение фактических показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности от установленных плановых (расчетных) показателей и отклонение сроков реализации программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности от установленных сроков реализации такой программы	Тыс руб	0,00				
7	Расчет необходимой валовой выручки (НБВ)						
7.1	НБВ, всего, в т.ч.	Тыс руб	377 841,79	391 541,79	401 397,13	402 970,03	464 427,84
7.1.1	операционные расходы	Тыс руб	83 909,03	113 961,15	87 825,52	87 825,52	95 641,99
7.1.2	неподконтрольные расходы (с налогом на прибыль)	Тыс руб	54 106,70	61 482,63	56 627,35	57 723,06	58 659,91
7.1.3	ресурсы	Тыс руб	205 883,80	178 522,52	225 066,27	225 434,94	281 858,69
7.1.4	расходы из прибыли	Тыс руб	35 872,56	37 575,49	31 878,00	31 986,51	28 267,25
7.2	НБВ на теплоноситель	Тыс руб	524,25	524,08	936,68	936,68	1 049,26
7.3	НБВ, без учета теплоносителя	Тыс руб	377 317,54	391 017,71	400 460,45	402 033,34	463 378,57
7.4	НБВ по конечным потребителям с коллекторов	Тыс руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.4.1	НБВ, I полугодие	Тыс руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.4.2	НБВ, II полугодие	Тыс руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	НБВ без учета теплоносителя - полезный отпуск т/э из сети	Тыс руб	377 317,54	391 017,71	400 460,45	402 033,34	463 378,57

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Данные организации				
			2024 год	2024 год	2025 год	2025 год	2026 год
			План (утверждённый органами регулирования)	Факт	План (утверждённый органами регулирования)	Ожидаемое	План
8.1	НБВ, I полугодие	Тыс руб	200 175,50	186 853,47	208 732,43	208 732,32	234 570,20
8.2	НБВ, II полугодие	Тыс руб	177 142,04	204 164,24	191 728,03	193 301,02	228 808,37
	Баланс производства						
9.1	Выработка тепловой энергии, год	Гкал	11 380,04	11 032,93	11 380,04	11 380,05	11 380,05
9.2	Теплоэнергия на собственные нужды котельной:						
9.2.1	Теплоэнергия на собственные нужды котельной, объём	Гкал	466,27	451,12	466,27	466,27	466,27
9.2.2	Теплоэнергия на собственные нужды котельной, %	%	4,10	4,09	4,10	4,10	4,10
9.3	Отпуск с коллекторов источника	Гкал	10 913,77	10 581,81	10 913,77	10 913,78	10 913,78
9.3.I	I полугодие	Гкал	6 331,58	6 122,93	6 331,58	6 331,58	6 331,59
9.3.II	II полугодие	Гкал	4 582,19	4 458,88	4 582,19	4 582,19	4 582,19
9.3.1	Отпуск с коллекторов конечным потребителям	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.3.1.I	I полугодие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.3.1.II	II полугодие	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.3.2	Отпуск от источника в сеть	Гкал	10 913,77	10 581,81	10 913,77	10 913,78	10 913,78
9.3.2.I	I полугодие	Гкал	6 331,58	6 122,93	6 331,58	6 331,58	6 331,59
9.3.2.II	II полугодие	Гкал	4 582,19	4 458,88	4 582,19	4 582,19	4 582,19
9.4	Покупка теплоэнергии	Гкал	168 937,13	144 728,00	154 791,30	154 791,30	154 791,30
9.5	Подано теплоэнергии в сеть	Гкал	179 850,90	155 309,81	165 705,07	165 705,08	165 705,08
9.6	Потери теплоэнергии в сетях						
9.6.1	Потери теплоэнергии в сетях, объём	Гкал	36 100,57	21 158,72	33 163,98	33 163,98	33 163,98
9.6.2	Потери теплоэнергии в сетях, %	%	20,07	13,62	20,01	20,01	20,01
9.7	Полезный отпуск теплоэнергии всем потребителям из тепловой сети	Гкал	143 750,33	134 151,09	132 541,09	132 541,10	132 541,10
9.7.I	I полугодие	Гкал	81 663,02	76 228,14	73 130,87	73 130,87	73 130,87
9.7.II	II полугодие	Гкал	62 087,31	57 922,95	59 410,23	59 410,23	59 410,23
9.7.1	В том числе доля товарной теплоэнергии	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9.7.2	Отпущено тепловой энергии на собственное производство	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.7.3	Непроизводительные потери		0,00				
9.7.4	Население	Гкал	115 712,59	108 607,73	105 826,68	105 826,68	105 826,68
9.7.4.1	В т.ч. ГВС	Гкал	29 193,19	24 536,14	20 862,14	20 862,14	20 862,14
9.7.4.2	В т.ч. отопление	Гкал	86 519,40	84 071,59	84 964,53	84 964,54	84 964,54
9.7.5	Бюджетным	Гкал	20 125,37	19 551,18	19 994,45	19 994,45	19 994,46
9.7.5.1	В т.ч. ГВС	Гкал	0,00	1 542,45	1 036,80	1 036,80	1 036,81
9.7.5.2	В т.ч. отопление	Гкал	20 125,37	18 008,73	18 957,65	18 957,65	18 957,65
9.7.6	Иным потребителям	Гкал	7 912,37	5 992,19	6 719,97	6 719,97	6 719,97
9.7.6.1	В т.ч. ГВС	Гкал	0,00	256,12	285,50	285,50	285,50
9.7.6.2	В т.ч. отопление	Гкал	7 912,37	5 736,07	6 434,47	6 434,47	6 434,47
9.7.7	Организациям-перепродавцам	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.8	Всего товарной из сети	Гкал	143 750,33	134 151,09	132 541,09	132 541,10	132 541,10
9.8.1	I полугодие	Гкал	81 663,02	76 228,14	73 130,87	73 130,87	73 130,87
9.8.2	II полугодие	Гкал	62 087,31	57 922,95	59 410,23	59 410,23	59 410,23
9.9	Всего товарной (с коллекторов + из сети)	Гкал	143 750,33	134 151,09	132 541,09	132 541,10	132 541,10

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Данные организации				
			2024 год	2024 год	2025 год	2025 год	2026 год
			План (утверждённый органами регулирования)	Факт	План (утверждённый органами регулирования)	Ожидаемое	План
9.9.1	I полугодие	Гкал	81 663,02	76 228,14	73 130,87	73 130,87	73 130,87
9.9.2	II полугодие	Гкал	62 087,31	57 922,95	59 410,23	59 410,23	59 410,23
10	Тарифное меню						
10.0.1	НВВ всей т/э, отпущенной с коллекторов	Тыс руб	61 711,58	50 653,17	66 013,78	66 441,17	72 761,99
10.0.2	Отпуск с коллекторов источника	Гкал	10 913,77	10 581,81	10 913,77	10 913,78	10 913,78
10.1	Тарифы на т/э, отпускаемую с коллекторов, год	руб/Гкал	5 654,47	4 786,81	6 048,67	6 087,82	6 666,98
10.1.1	I полугодие	руб/Гкал	0,00				
10.1.2	II полугодие	руб/Гкал	13 450,90	11 360,07	14 385,64	14 499,89	15 879,31
10.2	Тарифы из сети	руб/Гкал	0,00				
10.3	Тарифы на т/э, отпускаемую из тепловой сети, год	руб/Гкал	2 624,81	2 914,76	3 021,41	3 033,27	3 496,11
10.3.1	I полугодие	руб/Гкал	2 451,24	2 451,24	2 854,23	2 854,23	3 207,54
10.3.2	II полугодие	руб/Гкал	2 853,11	3 524,76	3 227,19	3 253,67	3 851,33
10.4	Рост П/Г	%					120,07
10.5	Компонент на тепловую энергию (в открытых системах теплоснабжения), год	руб/Гкал	2 624,81	2 914,76	3 021,41	3 033,27	3 496,11
10.5.1	I полугодие	руб/Гкал	2 451,24	2 451,24	2 854,23	2 854,23	3 207,54
10.5.2	II полугодие	руб/Гкал	2 854,23	2 854,23	3 207,54	3 207,54	3 851,33
10.6	Топливная составляющая	руб/Гкал	91,54	115,77	110,81	113,60	128,63
10.6.1	Составляющая по покупке тепловой энергии	руб/Гкал	1 275,93	1 167,82	1 518,91	1 518,91	1 919,83
10.7	Ставка на содержание сетей	руб/Гкал	919,59	1 369,35	1 004,43	1 013,07	1 027,31
10.8	Ставка на покупку потерь	руб/Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10.9	Тариф на передачу	руб/Гкал	919,59	1 369,35	1 004,43	1 013,07	1 027,31
10.9.1	I полугодие	руб/Гкал					
10.9.2	II полугодие	руб/Гкал	2 129,12	3 171,45	2 222,80	2 260,11	2 291,87
10.10	Инвестиционная составляющая						
10.10.1	Расходы, относимые на инвестирование	тыс руб	62 225,80	62 225,80	58 297,76	58 589,60	53 786,03
10.10.2	Инвест составляющая тарифа	руб/Гкал	432,87	463,85	439,85	442,05	405,81
11	Анализ						
11.1	Фактические доходы	Тыс руб		352 113,98		400 460,47	
11.2	Фактические расходы	Тыс руб		391 017,71		402 033,34	
11.3	Абсолютное отклонение расходов от доходов	Тыс руб		-38 903,73		-1 572,87	
11.4	Относительное отклонение расходов от доходов	%		-9,95		-0,39	
	Расчет тарифа на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающей организацией, владеющей источником (источниками) тепловой энергии, на котором производится теплоноситель						
1	Расходы на производство воды, вырабатываемой на водоподготовительных установках источника тепловой энергии, в том числе:	Тыс руб	524,25	524,08	936,68	936,68	1 049,26
1.1	Стоимость исходной воды	Тыс руб	524,25	524,08	936,68	936,68	1 049,26
1.2	Стоимость реагентов, а также фильтрующих и	Тыс руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Данные организации				
			2024 год	2024 год	2025 год	2025 год	2026 год
			План (утверждённый органами регулирования)	Факт	План (утверждённый органами регулирования)	Ожидаемое	План
	ионообменных материалов и другого имущества, не являющихся амортизируемым имуществом, используемых при водоподготовке						
1.3	Расходы на электрическую энергию (мощность) и тепловую энергию (мощность), используемую при водоподготовке	Тыс руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Расходы на оплату труда персонала, участвующего в процессе водоподготовки	Тыс руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.5	Отчисления на социальные нужды	Тыс руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Объем воды, в т.ч.	Тыс куб. м	10,42	10,42	16,63	16,63	16,63
2.1	Вырабатываемой на водоподготовительных установках источника тепловой энергии	Тыс куб. м	10,42	10,42	16,63	16,63	16,63
2.1.1	Объем вырабатываемой воды, 1 полугодие	Тыс куб. м	7,54	7,54	7,54	7,54	7,54
2.1.2	Объем вырабатываемой воды, 2 полугодие	Тыс куб. м	2,89	2,88	9,09	9,09	9,09
2.2	Объем покупки теплоносителя	Тыс куб. м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.1	Объем покупки теплоносителя, 1 полугодие	Тыс куб. м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.2	Объем покупки теплоносителя, 2 полугодие	Тыс куб. м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Расходы на приобретения теплоносителя	Тыс руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Необходимая валовая выручка, относимая на производство теплоносителя	Тыс руб	524,25	524,08	936,68	936,68	1 049,26
5	Стоимость 1 куб. м воды, вырабатываемой на водоподготовительных установках источника тепловой энергии и (или) приобретаемой у других организаций	руб/куб. м	50,30	50,30	56,33	56,33	63,10
6	Тариф на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающей организацией, владеющей источником (источниками) тепловой энергии, на котором производится теплоноситель	руб/куб. м	50,30	50,30	56,33	56,33	63,10
6.1	Тариф на теплоноситель, 1 полугодие	руб/куб. м	48,61	48,61	52,11	52,11	59,83
6.2	Тариф на теплоноситель, 2 полугодие	руб/куб. м	52,11	52,11	59,83	59,83	65,81

Таблица 1.10.1.3. Техничко-экономические показатели АО «РУСАЛ Бокситогорск», тыс. руб.

№	Наименование	Факт 2018	Факт 2019	Факт 2020	Факт 2021	Факт 2022	Факт 2023	Факт 2024
1	Расходы на производство тепловой энергии	326 635,48	332 931,60	318 067,90	346 030,76	380 026,76	397 806,87	434 837,86
1.1	Материалы	6 498,96	5 286,68	4 716,23	4 026,06	7 193,51	6 379,22	8 318,45
1.2	Топливо	217 292,85	213 613,83	201 854,73	214 630,30	207 345,32	226 479,43	249 093,89
1.4	Вода	18 945,22	20 134,84	19 400,62	18 382,52	18 152,12	18 043,17	15 376,96
1.5	Амортизация	955,91	1 212,59	1 164,65	860,74	3 189,82	3 693,58	3 012,91
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	82 434,06	79 395,30
1.7	Затраты на оплату труда	24 155,44	25 164,34	27 256,20	30 996,94	41 354,08	40 924,49	55 148,73
1.8	Отчисления на социальные нужды	7 480,76	7 932,73	8 642,20	9 755,96	12 842,17	12 765,26	17 371,34
1.9	Цеховые расходы	4 071,21	4 076,88	6 400,52	5 764,96	7 218,33	7 087,67	7 120,28
2	Расходы по распределению тепловой энергии	9 314,46	10 447,85	12 683,07	14 717,75	17 117,58	14 622,19	14 812,37
2.1	Материалы	214,70	295,66	253,76	415,83	227,84	161,62	198,94
2.2	Амортизация	300,96	372,91	314,76	280,54	702,09	691,39	617,52
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	6 026,56	4 582,48
2.4	Затраты на оплату труда	3 224,60	3 363,95	3 940,37	4 789,98	5 552,58	4 387,56	5 364,62
2.5	Отчисления на социальные нужды	1 013,47	1 060,64	1 249,74	1 509,70	1 746,48	1 379,72	1 689,26
2.6	Цеховые расходы	1 229,98	1 313,05	1 671,26	1 921,95	2 564,38	1 975,34	2 359,55
3	Итого расходов по эксплуатации	335 949,94	343 379,45	330 750,97	360 748,51	397 144,34	412 429,06	449 650,23
4	Внеэксплуатационные расходы	18 146,63	16 687,56	15 829,31	11 743,42	13 089,79	12 670,34	13 504,09
5	Всего расходов по полной себестоимости	354 096,57	360 067,01	346 580,28	372 491,93	410 234,14	425 099,40	463 154,31
6	Себестоимость за 1 Гкал отпущенной тепловой энергии	966,12	1 053,51	1 155,04	1 205,66	1 479,73	1 644,36	1 779,31
7	Всего доходов (выручка), в т.ч.	191 790,37	178 197,26	158 222,67	155 612,90	138 555,54	148 027,19	161 371,38
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	1 032,39/ 1 155,66
9	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	(57 244)	(66 197)	(72 175)	(68 718)	(96 002)	(94 268)	(109 089)

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 2022-2024 гг. АО «Нева Энергия» наблюдается тенденция к снижению отпуска тепловой энергии. Это связано с реализацией мероприятий по модернизации объектов теплоснабжения (сокращение потерь тепловой энергии с 18,14% до 12,58%, 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 (2017-2024 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 «Нева Энергия» Бокситогорское городское поселение	20.12.2019	715-п	01.07.2019	31.12.2019	1 524,06
			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
			01.01.2022	30.06.2022	1 664,13
	20.12.2021	547-п	01.07.2022	30.11.2022	1 720,71
			28.11.2022	31.12.2023	1 909,99
	20.12.2023	488-п	01.12.2022	31.12.2023	1 909,99
			01.01.2024	30.06.2024	2 198,40
			01.07.2024	31.12.2024	2 198,40
	20.12.2024	410-п	01.01.2025	30.06.2025	2 574,32
АО «Газпром теплоэнерго» Бокситогорское городское поселение д. Сёгла	20.12.2019	614-п	01.07.2020	31.12.2020	1 524,06
			01.01.2020	30.06.2020	1 578,93
	18.12.2020	461-п	01.07.2020	31.12.2020	1 578,93
			01.01.2021	30.06.2021	1 632,61
	20.12.2021	559-п	01.07.2021	31.12.2021	1 632,61
			01.01.2022	30.06.2022	1 688,12
	28.11.2022	518-п	01.07.2022	28.09.2022	1 873,81
			01.12.2022	31.12.2023	1 873,81
ООО «Петербургтеплоэнерго» Бокситогорское городское поселение д. Сёгла	20.12.2023	493-п	01.01.2024	30.06.2024	2 156,76
			01.07.2024	31.12.2024	2 525,57
	20.12.2024	422-п	01.01.2025	30.06.2025	2 156,76
			01.07.2025	31.12.2025	2 525,57

Таблица 1.11.1.2 Рост утвержденных тарифов на тепловую энергию, поставляемую населению

2019 г.		2020 г.		2021 г.		2022 г.		2023 г.		2024 г.		2025 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%	0,00%	15,10%	0,00%	17,10%
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%	0,00%	15,10%	0,00%	17,10

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 338-п (386-п от 14.12.2017)	01.01.2017	30.06.2017	720,16
			01.07.2017	31.12.2017	731,52
			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
			01.01.2023	30.06.2023	865,93
			01.07.2023	31.12.2023	902,16
	20.12.2023	535-п	01.01.2024	30.06.2024	1032,39
			01.07.2024	31.12.2024	1155,56
			01.01.2025	30.06.2025	1155,56
			01.07.2025	31.12.2025	1210,07
			01.01.2026	30.06.2026	1210,07
			01.07.2026	31.12.2026	1267,24
			01.01.2027	30.06.2027	1267,24
			01.07.2027	31.12.2027	1297,37
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	2 019,30
	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
ООО «Петербургтеплоэнерго» Бокситогорское городское поселение д. Сёгла	22.11.2022	356-п	01.01.2023	30.06.2023	3 816,72
			01.07.2023	31.12.2023	3 816,72
	15.12.2023	327-п	01.01.2024	30.06.2024	3 718,21
			01.07.2024	31.12.2024	3 718,21
	20.12.2024	518-п	01.01.2025	30.06.2025	3 718,21
			01.07.2025	31.12.2025	4 621,50
			01.01.2026	30.06.2026	4 621,50
			01.07.2026	31.12.2026	4 928,38

Наименование организации	Реквизиты приказа об установлении тарифов		Дата вступления	Дата окончания	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию
			01.01.2027	30.06.2027	4 928,38
			01.07.2027	31.12.2027	5 148,39
			01.01.2028	30.06.2028	5 148,39
			01.07.2028	31.12.2028	4 694,65
			01.01.2029	30.06.2029	4 694,65
			01.07.2029	31.12.2029	5 401,64
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
	20.12.2024	509-п	01.01.2024	30.06.2024	2 451,24
			01.07.2024	31.12.2024	2 854,23
			01.01.2025	30.06.2025	2 854,23
			01.07.2025	31.12.2025	3 207,54
			01.01.2026	30.06.2026	2 497,83
			01.07.2026	31.12.2026	3 069,34
			01.01.2027	30.06.2027	3 069,34
			01.07.2027	31.12.2027	2 149,85
			01.01.2028	30.06.2028	2 149,85
			01.07.2028	31.12.2028	3 253,13

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».

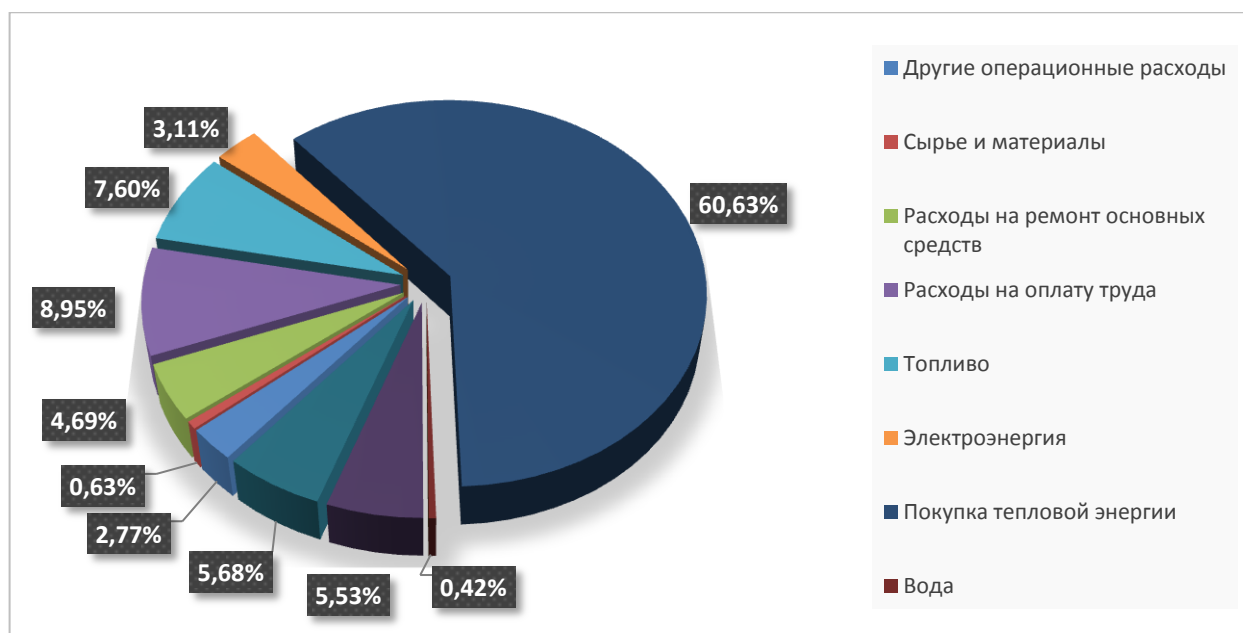


Рисунок 1.11.1.1 Структура тарифа, установленного АО «Нева Энергия» за 2024 год

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.

На рисунке 1.11.1.2 представлена структура затрат на теплоэнергию АО «РУСАЛ Бокситогорск».

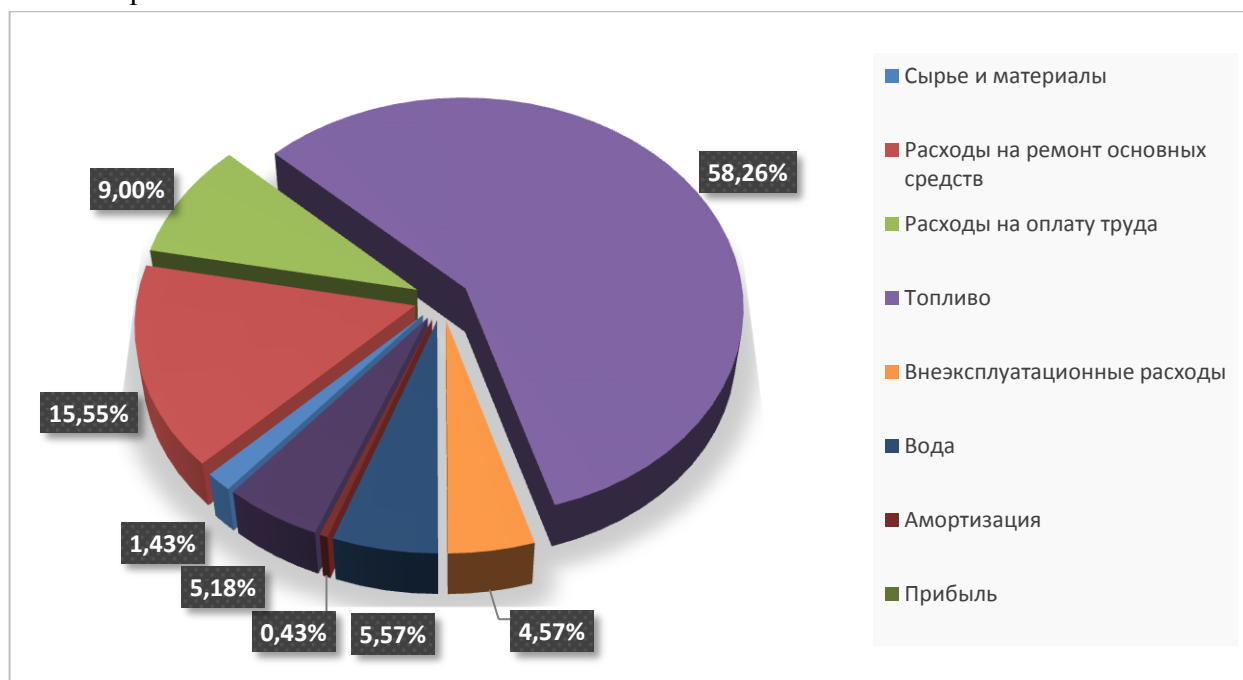


Рисунок 1.11.1.2 Структура тарифа, установленного АО «РУСАЛ Бокситогорск» за 2024 год

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. Не все потребители переведены на закрытую схему горячего водоснабжения.

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;
- не все потребители переведены на закрытую схему горячего водоснабжения;
- 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 °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.

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 2024 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.

1.13. Экологическая безопасность теплоснабжения

1.13.1. Электронная карта территории Бокситогорского городского поселения с размещением на ней всех существующих объектов теплоснабжения

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);
- 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 1.13.1.1.

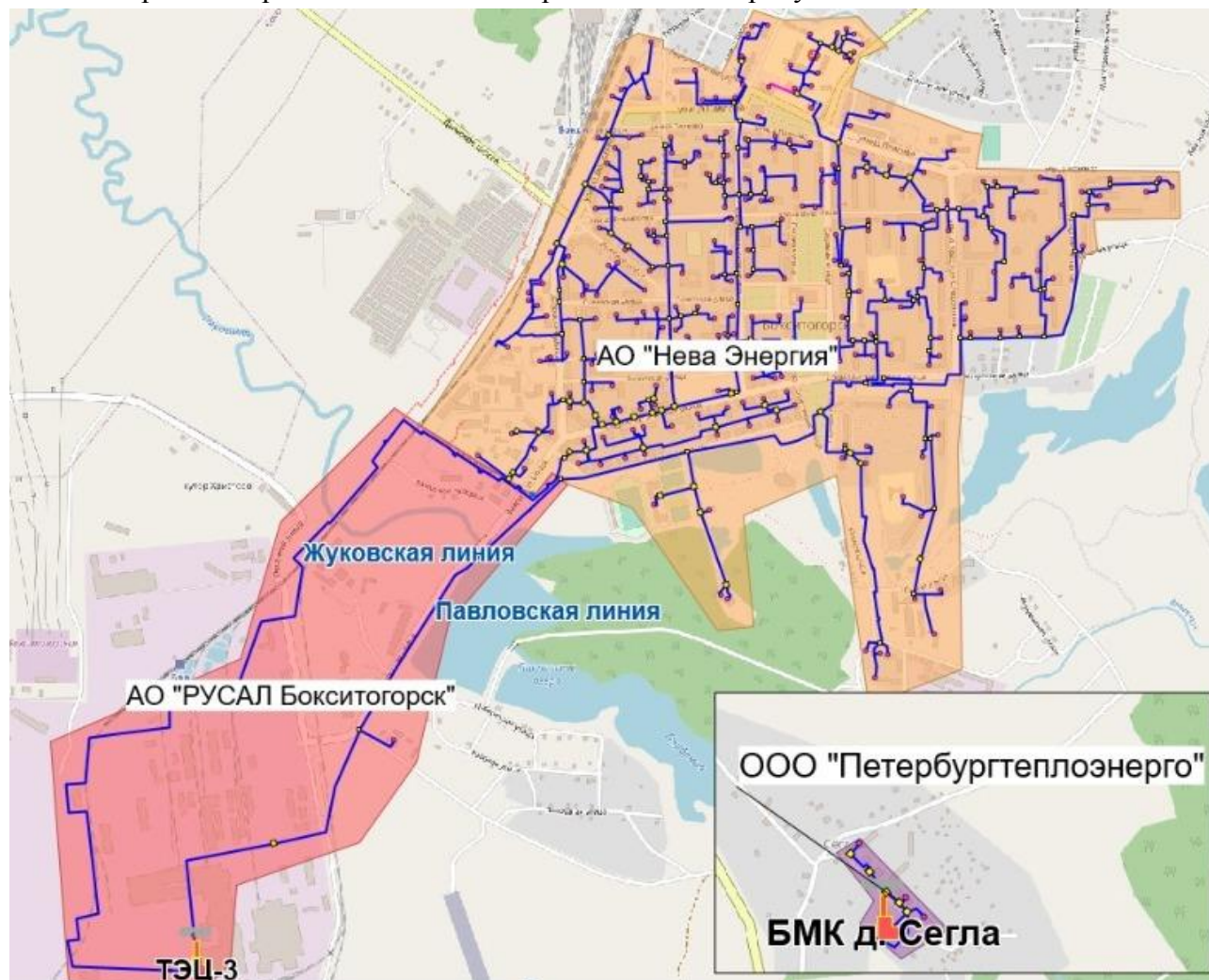


Рисунок 1.13.1.1 Зоны действия систем централизованного теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения

1.13.2. Описание фоновых или сводных расчетов концентраций загрязняющих веществ на территории Бокситогорского городского поселения

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);
- от блочно-модульной котельной д. Сёгла (далее по тексту – БМК д. Сёгла).

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 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». Тепловые сети на территории д. Сёгла от тепловой камеры протяженностью 370 м в двухтрубном исчислении принадлежат Администрации Бокситогорского муниципального района Ленинградской области (свидетельство о государственной регистрации права от 30.06.2014 г.) и переданы в аренду ООО «Петербургтеплоэнерго» по договору от 09.11.2021 № б/н (09.11.2021-31.12.2024). 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.

В соответствии с санитарным классификатором СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (новая редакция) основная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» относится к III классу опасности с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 300 м (раздел 1.3.7 класс 3, п. 7 – Производство корунда).

В 2022 году для рассматриваемой площадки была установлена санитарно-защитная зона следующих размеров:

В северном направлении – до 210 метров от границы земельного участка 47:18:0531022:25 – внешнего контура основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск»;

В северо-восточном направлении – до 20 метров от границы земельного участка 47:18:0531022:25 – внешнего контура основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск»;

В восточном направлении – до 25 метров от границы земельного участка 47:18:0531022:2 – внешнего контура основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск»;

В юго-восточном направлении – по границе земельного участка 47:18:0531022:2 внешнего контура основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск»;

В южном направлении – по границе земельного участка 47:18:0531022:2 – внешнего контура основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск»;

В юго-западном направлении – до 300 метров от границ земельных участков 47:18:0522001:1 и 47:18:0531022:23 – внешнего контура основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск»;

В западном направлении – по границе земельного участка 47:18:0531022:23 – внешнего контура основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск»;

В северо-западном направлении – до 210 метров от границ земельного участка 47:18:0531022:3 – внешнего контура основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск»;

ЭЗ на проект СЗЗ №0848.1.542.2.22 от 20.05.2022 г.

СЭЗ на проект СЗЗ №47.01.02.000.Т.001737.06.22 от 15.06.2022 г.

Контур промплощадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» сформирован 10-тью смежными земельными участками площадью 2 276 805,15 кв. м с кадастровыми номерами: 47:18:0522001:1, 47:18:0531022:1, 47:18:0531022:2, 47:18:0531022:3, 47:18:0531022:4, 47:18:0531022:23, 47:18:0531022:25, 47:18:0531022:96, 47:18:0531022:363 и 47:18:0531022:367.

За контуры объекта принимаются внешние контуры основной промышленной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск».

Реестр земельных участков, находящихся во владении АО «РУСАЛ Бокситогорск» представлен в таблице 1.13.2.1.

Таблица 1.13.2.1 Перечень земельных участков, формирующих контур производственной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск»

№ п/п	Кадастровый номер участка	Местонахождение земельного участка	Документ землепользования	Категория земель	Площадь, м ²	Вид права
1	47:18:0531022:3	Ленинградская область, Бокситогорский район, г.Бокситогорск, ул. Заводская, участок №1,	Свидетельство о государственной регистрации права от 31 января 2003г. 47-АА №158631	Земли населенных пунктов	317 234,00	Собственность
2	47:18:0531022:2	Ленинградская область, Бокситогорский район, г.Бокситогорск, ул. Заводская,1	Свидетельство о государственной регистрации права 47-АВ 234698	Земли населенных пунктов	681 428,02	Собственность
3	47:18:0531022:4	Ленинградская область, Бокситогорский район, г.Бокситогорск, ул. Заводская,3	Свидетельство о государственной регистрации права от 31 января 2003г. 47-АА №158633	Земли населенных пунктов	13 033,00	Собственность
4	47:18:0531022:1	Ленинградская область, Бокситогорский район, г.Бокситогорск	Свидетельство о государственной регистрации права от 26 августа 2002г. 47-АА №106611	Земли населенных пунктов	59 771,71	Собственность
5	47:18:0522001:1	Ленинградская область, Бокситогорский район, Борская волость	Свидетельство о государственной регистрации права от 26 августа 2002г. 47-АА №106612 на основании договора купли-продажи ЗУ от 18.07.2001, №1-13-3Ф	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	1 012 565,42	Собственность
6	47:18:0531022:23	Ленинградская область, Бокситогорский район, г.Бокситогорск	Договор №59/2019 купли - продажи земельного участка от 4 сентября 2019г.	Земли населенных пунктов	185 335,00	Собственность
7	47:18:0531022:96	Ленинградская область, Бокситогорский муниципальный район, Бокситогорское городское поселение, г. Бокситогорск, ул. Заводская, д. 1	Договор аренды земельного участка №30/2013 от 19 июня 2013 года №007584	Земли населенных пунктов	3 650,00	Аренда
8	47:18:0531022:363	Ленинградская область, Бокситогорский муниципальный район, Бокситогорское городское поселение, г. Бокситогорск	Договор аренды земельного участка №29 от 24 ноября 2006г. Доп..соглашение к договору аренды №29 от 24 ноября 2006г.	Земли населенных пунктов	3 788,00	Аренда
9	47:18:0531022:25	Ленинградская область, Бокситогорский муниципальный	Доп. соглашение к договору аренды земельного участка	Земли населенных пунктов	63 059,00	Собственность
10	47:18:0531022:367					

№ п/п	Кадастровый номер участка	Местонахождение земельного участка	Документ землепользования	Категория земель	Площадь, м ²	Вид права
		район, Бокситогорское городское поселение, г. Бокситогорск	№29 от 24.11.2006г. №1с- 7584. Зарегистрировано от 9.6.2022г. (№260/дс22-021/29)			
Суммарная площадь:					2 276 805,15	

6 земельных участков эксплуатируются на основании права собственности.

4 земельных участка взяты в аренду. Арендодатель Администрация Бокситогорского муниципального района.

В соответствии с правилами землепользования и застройки Бокситогорского городского поселения, а также данными публичной кадастровой карты Росреестра, в районе основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположены следующие территории:

В северном направлении - В северном направлении промышленная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит с неразмежеванными территориями, относящимися согласно ПЗЗ к ПК-1-2 - зона промышленных предприятий I-II класса опасности (ПК1,2). Основная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит с земельным участком с кадастровым номером 47:18:0531022:94 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для эксплуатации здания производственной базы; по ПЗЗ: зона промышленных предприятий I-II класса опасности). Следом за данным участком, основная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит с небольшим участком неразмежеванных земель, относящимися согласно ПЗЗ к ПК-1-2 - зона промышленных предприятий I-II класса опасности.

Также, в северном направлении промышленная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит с земельными участками с кадастровыми номерами 47:18:0531022:369, 47:18:0531022:346, 47:18:0531022:368, 47:18:0531022:20 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для размещения производственных и административных зданий; по ПЗЗ: зона промышленных предприятий I-II класса опасности (ПК1,2)). Далее, на расстоянии 122 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531022:342 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для размещения производственных и административных зданий; по ПЗЗ: производственная и коммунальная зона промышленных предприятий I-II класс опасности (ПК-1,2)).

На расстоянии 46 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531022:344 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для размещения производственных и административных зданий; производственная и коммунальная зона промышленных предприятий I-II класс опасности (ПК-1,2)).

Далее, на расстоянии 53 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531022:343 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для размещения производственных и административных зданий; производственная и коммунальная зона промышленных предприятий I-II класс опасности (ПК-1,2)).

Также, в северном направлении промышленная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит с земельными участками с кадастровыми номерами 47:18:0531022:7, 47:18:0531022:348 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для использования в целях эксплуатации зданий промышленного предприятия; по ПЗЗ: производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 10 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531022:359 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для использования в целях эксплуатации зданий промышленного предприятия; по ПЗЗ: производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 10 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» (частично граничит с ней) расположен участок земельным участком с кадастровым номером

47:18:0531022:358 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для использования в целях эксплуатации зданий промышленного предприятия; по ПЗЗ: производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 15 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531022:353 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для использования в целях эксплуатации зданий промышленного предприятия; по ПЗЗ: производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 49 м расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531022:354 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для использования в целях эксплуатации зданий промышленного предприятия; по ПЗЗ: производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

Далее расположены земельные участки с кадастровыми номерами 47:18:0531022:355, 47:18:0531022:357, 47:18:0531022:365, (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для использования в целях эксплуатации зданий промышленного предприятия; по ПЗЗ: производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 217 м расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531022:366 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для использования в целях эксплуатации зданий промышленного предприятия; по ПЗЗ: производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 225м – рекреационная зона Р-3. На расстоянии 278м – жилой застройкой (г. Бокситогорск, ул. Хутор Христово, д. 3)

На расстоянии 16 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531014:175 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: трубопроводный транспорт; по ПЗЗ: производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)). Затем основная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит неразмежеванными землями, относящимися по ПЗЗ к зоне промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3).

Также основная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит с земельным участком с кадастровым номером 47:18:0531014:50 (категория земель: -; разрешенное использование: -; по документу: -; по ПЗЗ: зона инженерной и транспортной инфраструктур объектов наземного транспортного обеспечения (Т-3)).

В северном направлении на расстоянии до 300 м расположены земельные участки с разрешенным использованием под промышленные и производственные цели, по ПЗЗ относящиеся к производственной и коммунальной зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3).

На расстоянии 355 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» располагается земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531022:254 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для ведения личного подсобного хозяйства, по ПЗЗ рекреационная зона: некультивируемых городских зеленых насаждений (Р-3)).

В северо-восточной части основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» располагаются земельные участки с кадастровыми номерами 47:18:0531022:347 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для эксплуатации здания ремонтных мастерских), 47:18:0531022:13 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для использования в целях эксплуатации здания гаража), 47:18:0531022:14 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для использования в целях эксплуатации здания гаража) и 47:18:0531022:90 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для эксплуатации здания гаража). Данные участки находятся внутри контура основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск», и своими внешними контурами граничат с неразмежеванными землями, относящимися по ПЗЗ к зоне промышленных предприятий IV класса опасности (ПК-4), а далее с основной площадкой АО «РУСАЛ Бокситогорск».

Основная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит с неразмежеванными землями, относящимися согласно ПЗЗ к производственной и коммунальной зоне промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3) и зоне промышленных предприятий IV класса опасности (ПК-4).

На расстоянии 10м рекреационной зоной Р-3.

На расстоянии 13 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:4 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: под занимаемыми производственными зданиями; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 46 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:132 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для эксплуатации и обслуживания подстанции 2БКТП-23; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 149 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:20 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для эксплуатации теплицы и здания бытового корпуса; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

Далее располагаются неразмежеванные земли, относящиеся по ПЗЗ к зоне некультивируемых городских зеленых насаждений (Р-3).

Далее, на расстоянии 260 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:9 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: под зданием лукохранилища, по ПЗЗ: зона некультивируемых городских насаждений (Р-3)).

Следом, на расстоянии 295 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:10 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: под здание продсклада, по ПЗЗ: зона промышленных предприятий V класса опасности (ПК-5)).

На расстоянии 320 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:37 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: под занимаемым многоквартирным жилым домом; по ПЗЗ: зона промышленных предприятий V класса опасности (ПК-5)).

На расстоянии 380 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:31 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для эксплуатации объектов энергетики (занимаемый зданием корпуса, складом из асбестошифера панельным, складом, гаражами на 2 бокса, гаражами дежурной службы с подвалом); по ПЗЗ: зона промышленных предприятий V класса опасности (ПК-5)).

На расстоянии 53 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:353 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для размещения складских помещений; по документу: производственные базы и складские помещения строительных и других предприятий, требующие большегрузного или железнодорожного транспорта; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 164 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:354 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: Промышленные предприятия и коммунально-складские объекты III класса вредности; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

Далее, на расстоянии 240 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:125 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: под одноэтажным кирпично-шлакоблочным нежилым зданием; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 266 м и далее от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположены земельные участки с кадастровыми номерами 47:18:0531023:136, 47:18:0531023:138 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для размещения индивидуальных гаражей; по документу: объекты гаражного назначения; производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

Далее, гранича с ЗУ с номером 47:18:0531023:138, на расстоянии 260 м и далее расположены земельные участки с кадастровыми номерами 47:18:0531023:27 (разрешенное использование: для эксплуатации гаражей №3 и №4), 47:18:0531023:34 (разрешенное использование: для эксплуатации гаража № 5), (категория земель: земли населённых пунктов; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 269 м и далее от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположены земельные участки с кадастровыми номерами 47:18:0531023:121, 47:18:0531023:122, 47:18:0531023:123 (по документу: занимаемый гаражами-боксами), (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для размещения индивидуальных гаражей; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 250 м и далее от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположены земельные участки с кадастровыми номерами 47:18:0531023:3 (разрешенное использование: под зданием гаража), 47:18:0531023:131 (разрешенное использование: для эксплуатации гаража), 47:18:0531023:8 (по документу: под занимаемым гаражом), (категория земель: земли населённых пунктов; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона

промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 244 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:134 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: общественное управление; производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 244 м и далее от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположены земельные участки с кадастровыми номерами 47:18:0531023:38 (разрешенное использование: для эксплуатации гаража) и 47:18:0531023:18 (разрешенное использование: под фактически занимаемым гаражом), (категория земель: земли населённых пунктов; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 189 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:25 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для использования в целях эксплуатации здания складского помещения; производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 46 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:2 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: под занимаемым недвижимым имуществом; производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 64 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:21 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: под гаражами - боксами и зданием ОТК; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

Далее, основная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит с неразмежеванными земельными участками рекреационной зоны: некультивируемых городских зеленых насаждений (Р-3)), следом за которой на расстоянии 16 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:33 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для эксплуатации объектов энергетики; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий IV класса опасности (ПК-4)). Затем, гранича с участком 47:18:0531023:33, на расстоянии 21 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:11 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для размещения зданий и сооружений ОАО «Бокситогорский молочный завод»; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий IV класса опасности (ПК-4)). ОАО «Бокситогорский молочный завод» не является действующей организацией и на текущий момент ликвидировано.

На расстоянии 146 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531023:1 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: под занимаемым одноэтажным нежилым зданием; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий III класса опасности (ПК-3)).

На расстоянии 212 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531024:856 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: малоэтажная жилая застройка, на срок 20 лет; по ПЗЗ рекреационной зоны: некультивируемых городских зеленых насаждений (Р-3)).

На расстоянии 272 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531024:811 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для ведения личного подсобного хозяйства; по ПЗЗ рекреационной зоны: некультивируемых городских зеленых насаждений (Р-3)).

В восточном направлении: в 25м с неразмежеванными земельными участками рекреационной зоны: некультивируемых городских зеленых насаждений (Р-3)).

На расстоянии 95 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0:9161 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для обслуживания автомобильной дороги общего пользования; подъезд к д. Новое; по ПЗЗ объекты инженерной и транспортной инфраструктур (улицы, дороги местного значения, проезды).

На расстоянии 140 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531024:6 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для эксплуатации базы газового снабжения; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий IV класса опасности (ПК-4)). На расстоянии 165 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531024:89 (граничит с участком 47:18:0531024:6) (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: в целях эксплуатации объектов энергетики; производственная и коммунальная зона промышленных предприятий IV класса опасности (ПК-4)).

На расстоянии 185 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531024:856 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: Малоэтажная жилая застройка на срок 20 лет.)).

На расстоянии 328 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531024:38 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: под фактически занимаемым домовладением; по ПЗЗ рекреационные зоны: некультивируемые городские зеленые насаждения (Р-3)).

На расстоянии 480 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531024:808 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для ведения личного подсобного хозяйства; по ПЗЗ рекреационные зоны: некультивируемые городские зеленые насаждения (Р-3)). Далее за данным участком, на расстоянии более 480 м., располагаются земельные участки с видами разрешенного использования для ведения личного подсобного хозяйства и индивидуальной жилой застройки.

На расстоянии 163 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531026:2 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: под занимаемым одноэтажным нежилым кирпичным зданием; рекреационные зоны: некультивируемые городские зеленые

насаждения (Р-3)).

На расстоянии 78 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531026:1 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: под зданиями ангара и гаражного бокса; рекреационные зоны: некультивируемые городские зеленые насаждения (Р-3)).

На расстоянии 160 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531026:4 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: под новым Бокситогорским кладбищем; зоны специального назначения: городских кладбищ (в том числе строящегося) (СН-1).

В юго-восточном направлении основная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит с неразмежеванными земельными участками рекреационной зоны: некультивируемых городских зеленых насаждений (Р-3)).

В южном направлении основная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит с неразмежеванными земельными участками рекреационной зоны: некультивируемых городских зеленых насаждений (Р-3)).

В юго-западном направлении на расстоянии 150-1107 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположены земельные участки с кадастровыми номерами 47:18:0531022:26-47:18:0531022:76 (категория не установлена; разрешенное использование: - ; по документу: -; производственная и коммунальная зона промышленных предприятий I-II класс опасности (ПК-1,2)).

В западном направлении основная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит с неразмежеванными землями, относящимися согласно ПЗЗ к производственной и коммунальной зоны промышленных предприятий I-II класс опасности (ПК-1,2)), рекреационной зоной Р-3.

На расстоянии 3 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен земельный участок с кадастровым номером 47:18:0531022:97 (категория земель: земли населённых пунктов; разрешенное использование: для проектирования и строительства завода по переработке бокситового шлама; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона промышленных предприятий I-II класс опасности (ПК-1,2)).

На расстоянии 350 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположены земельные участки с кадастровыми номерами 47:18:03250 (категория земель: категория не установлена; разрешенное использование: -; по документу: линии электропередачи 110 кВ; производственная и коммунальная зона промышленных предприятий I-II класс опасности (ПК-1,2)).

В северо-западном направлении основная площадка АО «РУСАЛ Бокситогорск» граничит с неразмежеванными землями, относящимися согласно ПЗЗ к производственной и коммунальной зоны промышленных предприятий I-II класс опасности (ПК-1,2) и рекреационной зоне: некультивируемые городские зеленые насаждения (Р-3).

На расстоянии 635 м от основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» расположен многоконтурный земельный участок с кадастровым номером 47:18:0511001:444 (категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения; разрешенное использование: в целях строительства нового деревообрабатывающего предприятия по выпуску строительных материалов и комплектующих для малоэтажного домостроения; по ПЗЗ производственная и коммунальная зона резерва промышленных земель (ПК-Р).

В районе основной площадки АО «РУСАЛ Бокситогорск» можно выделить следующие наиболее близко расположенные нормируемые территории.

Ближайшие жилые зоны расположены:

В северном направлении: на расстоянии 278м жилой застройкой (ЗУ №47:18:0531022:254 по адресу: ул. Хутор Христово, д. 3.

В восточном направлении на расстоянии 185м (г. Бокситогорск, ул. Набережная, участок № 1);

В северо-восточном направлении на расстоянии 297 м от основной площадки жилой застройкой (ЗУ №47:18:0531023:37) по адресу: ул. Ивана Жукова, 8.

Ближайшие рекреационные зоны расположены:

В северном направлении: на расстоянии 225м (рекреационная зона Р-3);

В северо-восточном направлении: на расстоянии 10м (рекреационная зона Р-3);

В восточном направлении: на расстоянии 25м (рекреационная зона Р-3);

В юго-восточном направлении: по границе предприятия (рекреационная зона Р-3);

В южном направлении: по границе предприятия (рекреационная зона Р-3);

В западном направлении: по границе предприятия (рекреационная зона Р-3);

Данные о фоновом уровне загрязнения атмосферного воздуха

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в районе расположения предприятия приняты на основании справок:

Справка АО «НИИ Атмосфера» №1-750/16-0-1 от 16.05.2018. о фоновых концентрациях веществ (2732) Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный), (2930) Пыль абразивная, (2908) Пыль неорганическая 20-70%SiO₂, (143) Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид), (101) диАлюминий триоксид (в пересчёте на алюминий).

Справка о фоновых концентрациях от ФГБУ «Северо-Западное УГМС» №11/1-17/2-25/373 от 7.4.2021 по веществам: (330) Сера диоксид, (301) Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота), (316) Сероводород (гидрохлорид), (337) Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ).

В соответствии с разделом 10 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция» предприятие относится к IV классу, для которого размер ориентировочной санитарно-защитной зоны составляет 100 метров (п. 10.4.1. «ТЭЦ и районные котельные тепловой мощностью менее 200 Гкал, работающих на твердом, жидком и газообразном топливе.»).

Фоновые концентрации установлены в соответствии с Приказом МПР РФ от 22.11.2019 № 794 «Об утверждении МУК по определению фонового уровня загрязнения атмосферного воздуха», РД 52.04.186-89 и действующими Временными рекомендациями «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха». Фоновые концентрации определены с учетом вклада действующих объектов, но без учета вклада новых объектов.

Значения фоновых концентраций (С_ф) вредных веществ приведены в таблице 1.13.2.1.

Таблица 1.13.2.1 Значения фоновых концентраций (С_ф) вредных веществ

Загрязняющее вещество	Единица измерения	С _ф
Диоксид азота	мкг/м ³	76

1.13.3. Описание характеристик и объемов сжигаемых видов топлив на каждом объекте теплоснабжения в соответствии с частью 8 главы 1 требований к схемам

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

Резервным видом топлива для БТЭЦ г. Бокситогорск является топочный мазут марки М-100, в период 2016-2024 гг. не использовался. В перспективе предусмотрены мероприятия по переходу альтернативное резервное топливо - сжиженный углеводородный газ.

На БТЭЦ предусмотрена емкость для хранения мазута объемом 5 000 м³, агрегаты, переводимые на резервное топливо БКЗ-75-39 (1 шт.) ЦКТИ-75-3,9 (1 шт.).

Резервным видом топлива для БМК д. Сёгла является дизельное топливо. Значения годовых нормируемых и фактических расходов основного топлива (природного газа) источниками тепловой энергии Бокситогорского городского поселения за 2024 год представлена в таблице 1.13.3.1.

Таблица 1 Расход основного топлива на теплоисточниках за 2024 год

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Вид основного топлива	Расход топлива на выработку тепловой энергии, тыс. м ³ /т	Расход топлива, т у. т.	Удельная норма расхода топлива на выработку тепловой энергии, кг у. т./ Гкал
			2024 г.		
1	БМК д. Сёгла	Природный газ	146,059/	169,958	154,50
		Дизельное топливо	/0,172	0,249	
2	БТЭЦ	Природный газ	39 636,263*	45581,702	177,2

*расход топлива указан только на выработку тепловой энергии

1.13.4. Описание технических характеристик котлоагрегатов в соответствии с частью 2 главы 1 требований к схемам, с добавлением описания технических характеристик дымовых труб и устройств очистки продуктов сгорания от вредных выбросов

Цех № 6 Теплоэлектроцентр (ТЭЦ)

ТЭЦ осуществляет производство тепловой энергии в виде горячей воды, пара, электрической энергии. Мощность ТЭЦ – 450 тонн пара в час (238 Гкал/ч).

В котельном цехе установлено 6 энергетических паровых котлов:

ЦКТИ-75-39 – 3 единицы;

БКЗ-75-39 -2 единицы;

Е-75-3,9-440 ГМ – 1 единица.

Котлы работают по режимным картам. Время работы котлов: 3 котла в отопительный период, 1 котёл – в тёплый период. Круглогодичная работа одного и того же котла не предусмотрена: по истечении планового сезонного времени работы, завершивший работу котёл отправляется на обслуживание и в работу запускается другой. Номинальная производительность каждого котла – 75 т/ч. Основное топливо – природный газ, аварийное топливо – мазут. Резервное – не предусмотрено. Технологические запуски котлов на мазутном топливе не проводятся. Хранение мазута осуществляется в резервуарах мазутного хозяйства ТЭЦ. Одновременная работа котлов на газе и мазуте не предусмотрена.

В настоящий момент и на протяжении последних 5-ти лет мазут в качестве отопительного топлива и сопутствующая инфраструктура (мазутные резервуары, его перекачка и доставка) не использовались. Тем не менее, соответствующее оборудование

находится в рабочем состоянии и может быть задействовано в случае необходимости. Доставка мазута производится в автоцистернах, не более 1-го раза в год (доставка учтена в работе ИЗАВ 0003п. Резервуары (3 ед.. объемом 4950 куб.м. (4700 тонн) каждый) оборудованы системой подогрева для поддержания необходимой вязкости топлива, а также дыхательными клапанами. Подача мазута для нужд котельной проходит по подземным коммуникациям.

Также, на территории ТЭЦ расположен ремонтно-механический цех (РМЦ) (подразделение ТЭЦ). На его территории происходят эпизодические ремонтные и сварочные работы оборудования котельной.

Турбинный цех ТЭЦ выполняет работы химической направленности: работы с реактивами для обработки поверхности котлов.

В цехе были выявлены следующие ИЗАВ:

ИЗАВ 0116 – Труба котельной. Высота трубы – 120 м. Топливо – природный газ. Годовой расход составляет 76175,25 куб.м. в год.

В процессе работы котельной в штатном режиме – **ИЗАВ 0116 – Труба котельной.** в атмосферу поступают следующие вещества:

(301) Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота), (304) Азот (II) оксид (Азот монооксид), (337) Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ), (703) Бенз/а/пирен

Устройства очистки продуктов сгорания от вредных выбросов на ТЭЦ не предусмотрены.

В соответствии с действующей технологией производства залповые и/или аварийные выбросы на территории объекта НВОС не предусмотрены. Ключевые технологические элементы (печные, котельные агрегаты) имеют резервный (запасной) статус и задействуются в случае выхода из строя основного (штатного) оборудования. Залповые и/или аварийные выбросы в подобных ситуациях не происходят.

1.13.5. Описание валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности), включая двуокись серы, окись углерода, оксиды азота, бенз(а)пирен, мазутную золу в пересчете на ванадий, твердые частицы

Сведения о валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности) приведены в таблице 1.3.5.1.

Таблица 1.3.5.1 Сведения о валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности)

Источник выброса		Режим выброса	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
номер	наименование		код	наименование	г/с	т/год
	Цех: 6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)					
0116	Труба котельной - природный газ	1	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	10,9295990	151,374582
			0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1,7760600	24,598370
			0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	18,4871630	256,046588
			0703	Бенз/а/пирен	0,0000030	0,000085

В соответствии с действующей технологией производства залповые и/или аварийные выбросы на территории объекта НВОС не предусмотрены. Ключевые технологические элементы (печные, котельные агрегаты) имеют резервный (запасной) статус и задействуются в случае выхода из строя основного (штатного) оборудования. Залповые и/или аварийные выбросы в подобных ситуациях не происходят.

1.13.6. Описание результатов расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Средние за год концентрации вредных веществ на территории производственной площадки № 1 представлены в таблице 1.13.6.1.

Таблица 1.13.6.1 Средние за год концентрации вредных веществ на территории производственной площадки № 1

№ п/п	Подразделение, цех, участок	№ источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ (ЗВ)								
			На момент разработки ПДВ 2023 год			2024 год			2025 год		
			г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПД В/ВРВ
Наименование и код загрязняющего вещества: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)											
43	Цех:6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)	0116	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПД В
Наименование и код загрязняющего вещества: 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)											
64	Цех:6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)	0116	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПД В
Наименование и код загрязняющего вещества: 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)											
113	Цех:6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)	0116	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПД В
Наименование и код загрязняющего вещества: 0703 Бенз/а/пирен											
142	Цех:6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)	0116	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПД В

1.13.7. Описание результатов расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Результаты расчётов максимальных приземных концентраций в расчётных точках (с учётом фона/без учёта фона) приведены в таблице 1.13.7.1.

Таблица 1.13.7.1 Результаты расчётов максимальных приземных концентраций в расчётных точках (с учётом фона/без учёта фона)

п/п	Код вещества	Загрязняющее вещество	Вид ПДК	Граница промзоны РТ 1-35	Границы жилых зон РТ 49-65	Граница СЗЗ РТ 13-15, 21-35, 37-48	Граница охранных зон РТ 13-15, 21-35, 54, 58,66-72
1	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,56/0,29 0,08 0,01	0,43/0,09 0,03 0,01	0,56/0,29 0,08 0,01	0,51/0,22 0,08 0,01
2	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/г	0,02 0,00	0,01 0,00	0,01 0,00	0,02 0,00
3	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,06 0,02 0,00	0,01 0,00 0,00	0,06 0,02 0,00	0,03 0,01 0,00
4	0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с ПДК с/г	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00

Анализ результатов расчета рассеивания в атмосферном воздухе показал отсутствие превышений 1,0ПДК/0,8ПДК по всем выбрасываемым веществам.

Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ от нагретых источников (ИЗАВ 0116 – Труба котельной) достигаются по веществу (301) Азота диоксид и не превышают 0,03 ПДК (без учёта фоновое загрязнение) на расстоянии 1667м.

В перечень расчётных точек, отнесенных к категории охранных зон (зон нормирования по показателю 0,8 ПДК) также включены РТ, находящиеся на границе СЗЗ, поскольку последние также расположены на границах охранных зон.

Результаты расчётов рассеивания показали, что ни по одному из выбрасываемых ингредиентов (с учётом фоновых концентраций) не достигаются значения, превышающие ПДК на границах соответствующих нормируемых зон. Дополнительные мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду не требуются.

Таким образом, нормативы допустимых выбросов (НДВ) от источников выбросов АО «РУСАЛ Бокситогорск» по всем нормируемым загрязняющим веществам предлагается установить на уровне фактических.

1.13.8. Описание объема (массы) образования и размещения отходов сжигания топлива

В оснащении котельных на территории Бокситогорского городского поселения устройства очистки продуктов сгорания от вредных выбросов отсутствуют. В связи с этим отходы сжигания топлива не собираются и не утилизируются.

1.13.9. Данные расчетов рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения, представленные на карте-схеме Бокситогорского городского поселения

Карта-схема Бокситогорского городского поселения, на которой представлены данные расчётов рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения отсутствуют. Данные расчётов рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения в табличном виде представлены в п. 1.13.6. «Описание результатов расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения».

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.

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 2024 год

Наименование показателя	Ед. изм.	БМК д. Сёгла	БТЭЦ	ИТОГО Бокситогорское городское поселение
Тепловая нагрузка потребителей, в т. ч.:				
жилые здания, т. ч.:	Гкал/ч	0,396	41,14	41,536
отопление	Гкал/ч	0,304	34,97	35,274
ГВС	Гкал/ч	0,092	6,17	6,262
общественные здания и прочие, в т. ч.:	Гкал/ч	0,00337	10,93	10,93337
отопление	Гкал/ч	0,00337	10,13	10,13337
ГВС	Гкал/ч	0,00	0,80	0,80
Присоединенная тепловая нагрузка всего, в т. ч.:	Гкал/ч	0,39937	52,07	52,46937
отопление	Гкал/ч	0,30737	45,09	45,39737
ГВС	Гкал/ч	0,092	6,98	7,072

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. м ² . общей площади квартир	444,2	497,9
государственной и муниципальной собственности (г.Бокситогорск)	тыс. м ² . 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. м ² . 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. м ² . 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. м ² . 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 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование):

- 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/м²год, 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.

Постановлением Администрации Бокситогорского муниципального района Ленинградской области от 27.04.2024 № 411 «О признании многоквартирных домов аварийными и подлежащими сносу» на территории Бокситогорского городского поселения многоквартирные дома, признанные аварийными и подлежащими сносу до 31.12.2027, представлены в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1. Перечень многоквартирных домов, признанных аварийными и подлежащими сносу

№ п/п	Адрес МКД	Характеристики
1	Ленинградская область, Бокситогорский район, Бокситогорское городское поселение, г. Бокситогорск, ул. Заводская, дом 4	год постройки - 1939 год; этажность - 2; подъездов - 2; количество квартир - 8; общая площадь дома – 510,69 м ²
2	Ленинградская область, Бокситогорский район, дер. Сегла, дом 3	год постройки - 1973 год; этажность - 2; подъездов - 1; количество квартир – 18; общая площадь дома – 769,5 м ²
3	Ленинградская область, Бокситогорский район, дер. Сегла, дом 4	год постройки – 1973 год; этажность - 2; подъездов - 3; количество квартир - 18; общая площадь дома – 769,5 м ²
4	Ленинградская область, Бокситогорский район, дер. Сегла, дом 5	год постройки – 1973 год; этажность - 2; подъездов - 3; количество квартир - 18; общая площадь дома – 771,3 м ²
5	Ленинградская область, Бокситогорский район, дер. Сегла, дом 6	год постройки -1975 г., этажность – 3, количество подъездов – 4, количество квартир – 30, общая площадь – 1236,4 м ²
6	Ленинградская область, Бокситогорский район, дер. Сегла, дом 7	год постройки -1975 г., этажность – 3, количество подъездов – 4, количество квартир – 30, общая площадь – 1233,4 м ²

В Ленинградской области действует региональная адресная программа «Переселение граждан из аварийного жилищного фонда на территории Ленинградской области в 2019-2025 годах» (далее – адресная Программа), утверждённая постановлением Правительства Ленинградской области от 14.07.2023 № 497 (в редакции постановления Правительства Ленинградской области от 31.05.2024 № 366). Дома, указанные в таблице 2.2.1, в Программе

отсутствуют. После внесения аварийных домов на территории Бокситогорского городского поселения в адресную Программу и определения сроков их расселения, при актуализации (разработке) Схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения Бокситогорского муниципального района Ленинградской области необходимо внести в неё изменения.

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

В соответствии с приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 17.11.2017 № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений»:

- Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений (далее - требования энергетической эффективности) устанавливаются в соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, N 48, ст.5711; 2010, N 19, ст.2291; N 31, ст.4160, 4206; 2011, N 29, ст.4288, 4291; N 30, ст.4590; N 49, ст.7061; N 50, ст.7344, 7359; N 51, ст.7447; 2012, N 26, ст.3446; N 29, ст.3989; N 53, ст.7595; 2013, N 14, ст.1652; N 23, ст.2871; N 27, ст.3477; N 52, ст.6961, 6964, 6966; 2014, N 40, ст.5322; N 45, ст.6149, 6154; 2015, N 1, ст.19; N 27, ст.3967; N 29, ст.4359; 2016, N 27, ст.4202; 2017, N 31, ст.4745; N 31, ст.4828) (далее - Федеральный закон N 261-ФЗ) и Правилами установления требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 25 января 2011 г. N 18 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, N 5, ст.742; 2013, N 50, ст.6596; 2014, N 14, ст.1627; 2017, N 12, ст.1719; N 22, ст.3160) (далее - Правила установления требований).

- Требования энергетической эффективности устанавливаются к проектируемым, реконструируемым, проходящим капитальный ремонт и эксплуатируемым отапливаемым зданиям, строениям, сооружениям, оборудованным теплopotребляющими установками, электроприемниками, водоразборными устройствами и (или) устройствами для использования природного газа, с целью обеспечения потребителей энергетическими ресурсами и коммунальными услугами.

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 м³ здания, т.е. имеют размерность Вт/(м³×°С). Таким образом, для расчета перспективных тепловых нагрузок и перспективного теплopotребления 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^2) 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)».

Пунктами 5-8 приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 17.11.2017 № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений» выдвигаются следующие требования:

5. Выполнение требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений при проектировании, строительстве, реконструкции зданий, строений, сооружений обеспечивается путем достижения значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий (приложение N 1 к настоящим Требованиям) или удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (приложение N 2 к настоящим Требованиям) при соблюдении санитарно-гигиенических требований к помещениям зданий, строений, сооружений.

6. Удельный годовой расход энергетических ресурсов на отопление и вентиляцию определяется актами, указанными в пунктах 35 и 42 перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. N 1521 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 2, ст.465; N 40, ст.5568; 2016, N 50, ст.7122) (далее - перечень стандартов и сводов правил).

7. Для вновь создаваемых зданий (в том числе многоквартирных домов), строений, сооружений удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается:

с 1 июля 2018 г. - на 20 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий (приложение N 1 к настоящим Требованиям) или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (приложение N 2 к настоящим Требованиям);

с 1 января 2023 г. - на 40 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных

зданий (приложение N 1 к настоящим Требованиям) или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (приложение N 2 к настоящим Требованиям);

с 1 января 2028 г. - на 50 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий (приложение N 1 к настоящим Требованиям) или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (приложение N 2 к настоящим Требованиям).

8. Для реконструируемых или проходящих капитальный ремонт зданий, строений, сооружений (за исключением многоквартирных домов) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается с 1 июля 2018 г. на 20 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (приложение N 2 к настоящим Требованиям). Дальнейшее уменьшение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию не проводится.

В связи с этим, необходимо принимать удельные нормативы в соответствии с данным приказом.

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»;

- Приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 17.11.2017 № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений»;

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»;

- Приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 17.11.2017 № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».

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 $98,25 \text{ Вт/м}^2$, для среднеэтажных жилых зданий – $81,83 \text{ Вт/м}^2$, на горячее водоснабжение жилых зданий – $19,86 \text{ Вт/м}^2$.

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 2026 год (таблица 2.4.1).

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

Наименование параметра	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2034
Бокситогорское городское поселение							
Выработка	439 998,66	452 763,02	486 423,81	484 223,71	484 223,71	476 208,46	457 084,31
Собственные нужды источника	178 608,02	192 807,03	219 957,24	214 675,24	214 675,24	214 675,24	216 032,52
Отпуск тепловой энергии в сеть	153 894,64	163 563,29	163 583,87	163 583,87	163 583,87	155 568,62	135 087,20
Потери в тепловых сетях	26 432,47	40 209,09	40 211,34	40 211,34	40 211,34	32 196,09	11 714,67
Полезный отпуск, в т.ч.	127 462,17	123 354,20	123 372,53	123 372,53	123 372,53	123 372,53	123 372,53
- население	103 714,87	99 851,90	99 870,23	99 870,23	99 870,23	99 870,23	99 870,23
- бюджетные учреждения	17 792,23	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30
- прочее	5 955,07	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00
АО «Русал Бокситогорск»	107 496,00	96 392,70	102 882,70	105 964,60	105 964,60	105 964,60	105 964,60
БТЭЦ АО «РУСАЛ Бокситогорск»							
Выработка	438 897,00	452 060,00	485 700,00	483 499,90	483 499,90	475 484,65	320 632,60
Собственные нужды источника	178 597,00	192 800,00	219 950,00	214 668,00	214 668,00	214 668,00	214 668,00
Отпуск тепловой энергии в сеть	260 300,00	259 260,00	265 750,00	268 831,90	268 831,90	260 816,65	105 964,60
Отпуск АО «Русал Бокситогорск»	107 496,00	96 392,70	102 882,70	105 964,60	105 964,60	105 964,60	105 964,60
Общий отпуск на сторону	152 804,00	162 867,30	162 867,30	162 867,30	162 867,30	154 852,05	0,00
Потери в тепловых сетях	8 076,00	8 076,00	8 076,00	8 076,00	8 076,00	8 076,00	0,00
Продажа на сторону (АО «Нева Энергия»)	144 728,00	154 791,30	154 791,30	154 791,30	154 791,30	146 776,05	0,00
АО «Нева Энергия»							
Выработка	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	135 727,91
Собственные нужды источника	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 357,28
Покупка тепловой энергии	144 728,00	154 791,30	154 791,30	154 791,30	154 791,30	146 776,05	0,00
Отпуск тепловой энергии в сеть	144 728,00	154 791,30	154 791,30	154 791,30	154 791,30	146 776,05	134 370,63
Потери в тепловых сетях	18 201,60	32 057,16	32 057,16	32 057,16	32 057,16	24 041,91	11 636,49
Полезный отпуск, в т.ч.	126 526,40	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14
- население	102 779,10	99 231,84	99 231,84	99 231,84	99 231,84	99 231,84	99 231,84
- бюджетные учреждения	17 792,23	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30
- прочее	5 955,07	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00
ООО «Петербургтеплоэнерго», БМК д. Сёгла							
Выработка	1 101,66	703,02	723,81	723,81	723,81	723,81	723,81
Собственные нужды источника	11,02	7,03	7,24	7,24	7,24	7,24	7,24
Отпуск тепловой энергии в сеть	1 090,64	695,99	716,57	716,57	716,57	716,57	716,57
Потери в тепловых сетях	154,87	75,93	78,18	78,18	78,18	78,18	78,18
Полезный отпуск	935,77	620,06	638,39	638,39	638,39	638,39	638,39
- население	935,77	620,06	638,39	638,39	638,39	638,39	638,39
- бюджетные учреждения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- прочее	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения 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 теплоснабжения 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.

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 2021».

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 2021» (далее - «ZuluThermo 2021»). 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.

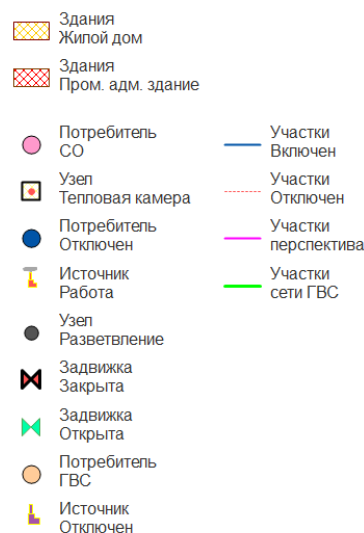


Рисунок 3.1.1 Графическое представление объектов в электронной модели

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.

3.2. 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 2021» 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 теплоснабжения. 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 теплоснабжения. 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 теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения 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 теплоснабжения;
- 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 2021».

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 2021» 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:

в г. Бокситогорск:

- строительство новой газовой котельной установленной тепловой мощностью 105,0 МВт (90,3 Гкал/ч);
- перевод открытой системы ГВС на закрытую;
- реконструкция тепловых сетей и тепловых камер;
- реконструкция повысительной насосной станции.

в д. Сёгла:

- техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной;
- создание комплексной системы защиты информации (КСЗИ);
- реконструкция системы контроля загазованности.

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 - 4.1.3.

При составлении балансов были учтены мероприятия по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием 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	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
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474	0,474
Собственные нужды	Гкал/ч	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
то же в %	%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,469	0,469	0,469	0,469	0,469	0,469	0,469	0,469	0,469	0,469	0,469
Тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,467	0,448	0,448	0,448	0,448	0,448	0,448	0,448	0,448	0,448	0,448
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,068	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
то же в %	%	14,5	10,91	10,91	10,91	10,91	10,91	10,91	10,91	10,91	10,91	10,91
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
Резерв («+»)/ Дефицит («-»)	Гкал/ч	0,002	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
	%	0,460	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472	4,472

В период 2025-2034 гг. 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

Параметр	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)										
	год	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
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
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
Тепловая мощность на АО "Русал Бокситогорск"	Гкал/ч	110,68	110,68	110,68	110,68	110,68	110,68	255,94	255,94	255,94	255,94	255,94
Тепловая мощность на город	Гкал/ч	145,26	145,26	145,26	145,26	145,26	145,26					
Присоединённая тепловая нагрузка с учётом потерь в сетях (АО «Нева Энергия»)	Гкал/ч	63,61	65,67	65,67	65,67	65,67	65,67					
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	11,54	13,60	13,60	13,60	13,60	13,60					
то же в %	%	18,14	20,71	20,71	20,71	20,71	20,71					
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	52,07	52,07	52,07	52,07	52,07	52,07					
Резерв («+»)/ Дефицит («-») тепловой мощности на город	Гкал/ч	81,65	79,59	79,59	79,59	79,59	79,59					
	%	56,21	54,79	54,79	54,79	54,79	54,79					

В 2028-2029 гг. планируется строительство новой газовой котельной установленной тепловой мощностью 100,5 МВт (90,3 Гкал/ч) для перевода потребителей с БТЭЦ.

В период 2025-2029 гг. строительство, ввод в эксплуатацию и подключение к существующей системе теплоснабжения перспективных потребителей к БТЭЦ, согласно представленной информации, не предусматривается.

В целом БТЭЦ обладает значительным резервом тепловой мощности для обеспечения потребностей потребителей г. Бокситогорск в тепловой энергии.

Таблица 4.1.3. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки новой газовой котельной

Параметр	Ед. измерения	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)										
	год	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Установленная мощность	Гкал/ч							90,30	90,30	90,30	90,30	90,30
Располагаемая мощность	Гкал/ч							90,30	90,30	90,30	90,30	90,30
Собственные нужды	Гкал/ч							0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
то же в %	%							1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч							89,40	89,40	89,40	89,40	89,40
Тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч							64,45	63,28	62,15	61,06	60,00
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч							12,38	11,21	10,08	8,99	7,93
то же в %	%							19,21	17,71	16,22	14,72	13,22
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч							52,07	52,07	52,07	52,07	52,07
Резерв(«+»)/ Дефицит («-»)	Гкал/ч							24,94	26,12	27,25	28,34	29,39
	%							27,90	29,22	30,48	31,70	32,88

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 период действия Схемы теплоснабжения дефицит тепловой мощности БМК д. Сёгла отсутствует;
- на источнике теплоснабжения БТЭЦ имеется резерв мощности в размере 79,59-81,65 Гкал/ч или 56,21-54,79 % от возможной тепловой мощности БТЭЦ (на город) в размере 145,26 Гкал/ч.

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

Установленная мощность БТЭЦ составляет 300 Гкал/ч, при полной загрузке 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 до 13,22 % от отпуска в сеть.

После ввода в эксплуатацию новой газовой котельной (Таблица 4.1.3.) расчётный резерв тепловой мощности «нетто» будет составлять 24,94-29,26 Гкал/ч или 32,88-27,90 %.

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

Пьезометрические графики и результаты гидравлического расчета систем теплоснабжения представлены в приложении Б.

По результатам гидравлического расчета, выполненного с учетом подключения перспективных потребителей, изменение диаметров трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки и оптимального гидравлического режима не требуется.

Участок тепловой сети от ТК-29 протяженностью 265 м необходимо заменить в связи с ветхим состоянием, с сохранением диаметра трубопровода $d_y=200$ мм, данный участок указан на рисунке 4.2.1.

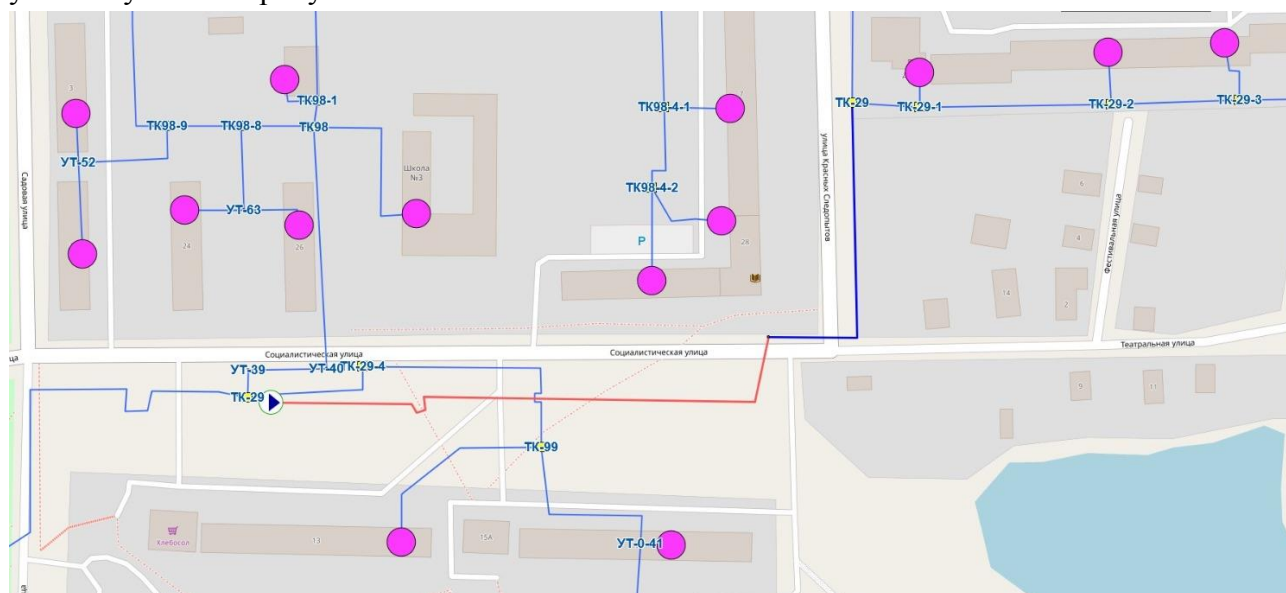


Рисунок 4.2.1 Участок тепловой сети, которых необходимо заменить в связи с ветхим состоянием, с сохранением диаметра трубопровода $d_y=200$ мм

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

В схеме теплоснабжения предусматриваются мероприятия по реконструкции тепловых сетей с целью снижения потерь тепловой энергии при её транспортировке и для повышения качества и надежности теплоснабжения потребителей на территории Бокситогорского городского поселения.

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

Изменения существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, произошли в части уточнения фактических располагаемых тепловых мощностей источников тепловой энергии,

а также изменения приоритетного варианта развития системы 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.

АО «РУСАЛ Бокситогорск» в адрес Главы администрации Бокситогорского муниципального района Ленинградской области направлено письмо от 07.07.2023 № ФД/1797 о невозможности проведения обновления изношенного оборудования ТЭЦ и тепловых сетей в сложившихся финансово-экономических условиях, существующей политики в области тарифообразования, что привело к убыточности оказания услуги централизованного теплоснабжения потребителей г. Бокситогорска, а также подвергает риску обеспечение теплом жителей г. Бокситогорска. В связи с этим руководство АО «РУСАЛ Бокситогорск» обратилось с просьбой рассмотреть при актуализации Схемы теплоснабжения переход на альтернативные варианты выработки теплоносителя для теплоснабжения потребителей г. Бокситогорска и исключить использование БТЭЦ.

На основании вышеприведённой информации для решения проблемы теплоснабжения г. Бокситогорска в части надежности источника необходимо строительство нового источника теплоснабжения города. Данное мероприятие является основополагающим, предлагается к реализации вне зависимости от других вариантов развития.

На территории г. Бокситогорска предлагается 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 тепловой энергии 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.

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.

Кроме основного мероприятия по строительству новой газовой котельной предлагаются два варианта подачи тепловой энергии потребителям.

Вариант № 1

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.

В соответствии с инвестиционной программой ООО «Петербургтеплоэнерго» по БМК д. Сёгла (2025-2027 гг.):

- Техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной;
- Создание комплексной системы защиты информации (КСЗИ).

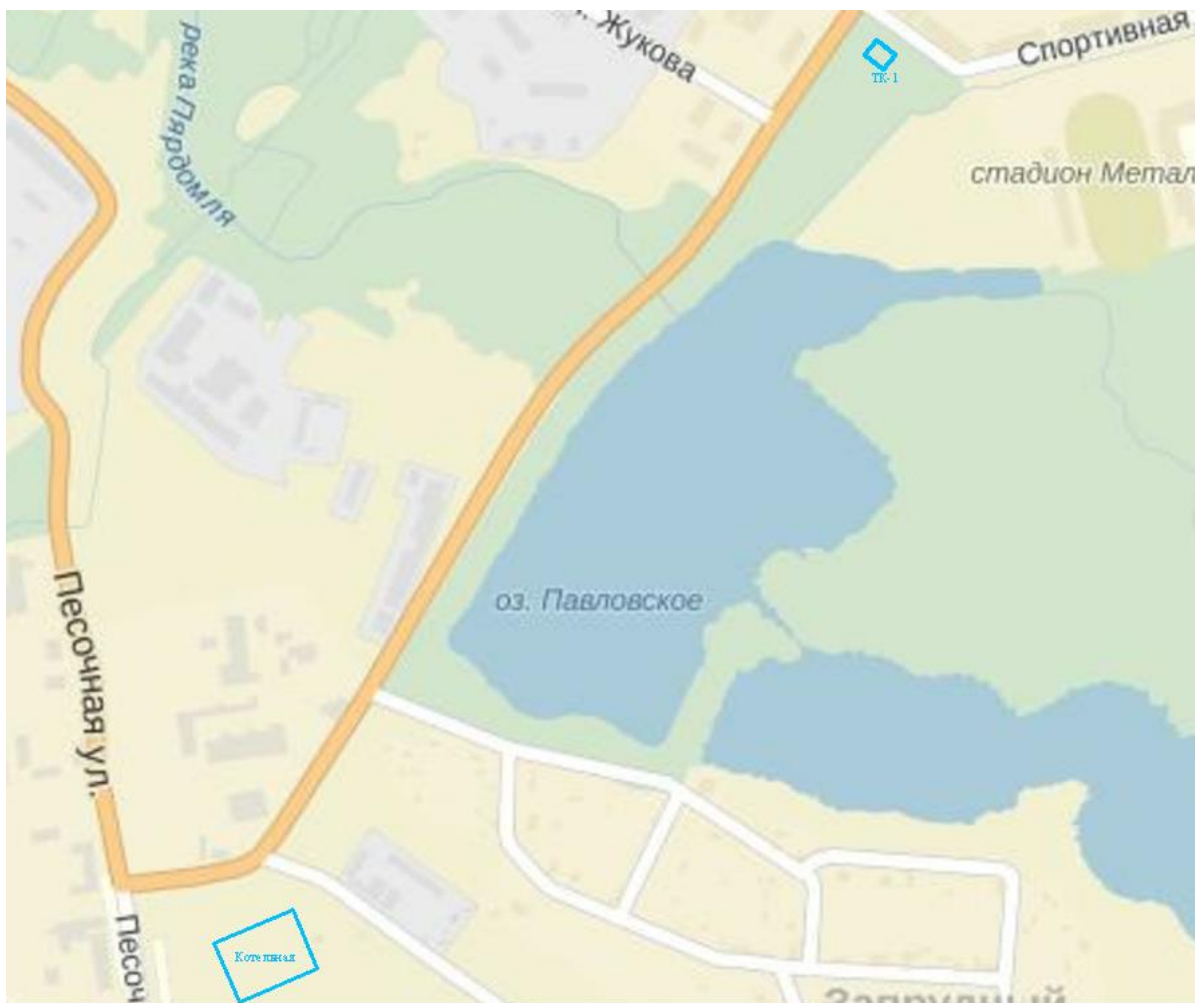


Рисунок 5.1.1 Ориентировочное место строительства новой водогрейной котельной

Вариант № 2

Вариант 2 предусматривает следующие мероприятия по реконструкции системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения:

- 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.

- 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.

В соответствии с инвестиционной программой ООО «Петербургтеплоэнерго» по БМК д. Сёгла (2025-2027 гг.):

- Техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной;
- Создание комплексной системы защиты информации (КСЗИ).

5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения

АО «РУСАЛ Бокситогорск» в адрес Главы администрации Бокситогорского муниципального района Ленинградской области направлено письмо от 07.07.2023 № ФД/1797 о невозможности проведения обновления изношенного оборудования ТЭЦ и тепловых сетей в сложившихся финансово-экономических условиях, существующей политики в области тарифообразования, что привело к убыточности оказания услуги централизованного теплоснабжения потребителей г. Бокситогорска, а также подвергает риску обеспечение теплом жителей г. Бокситогорска. В связи с этим руководство АО «РУСАЛ Бокситогорск» обратилось с просьбой рассмотреть при актуализации Схемы теплоснабжения переход на альтернативные варианты выработки теплоносителя для теплоснабжения потребителей г. Бокситогорска и исключить использование БТЭЦ.

На основании вышеприведённой информации для решения проблемы теплоснабжения г. Бокситогорска в части надежности источника необходимо строительство нового источника теплоснабжения города. Данное мероприятие является основополагающим, предлагается к реализации вне зависимости от других вариантов развития.

На территории г. Бокситогорска предлагается 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 тепловой энергии 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.

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.

Кроме основного мероприятия по строительству новой газовой котельной предлагаются два варианта подачи тепловой энергии потребителям.

Вариант № 1

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 № 2

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 рамках Инвестиционной программы ООО "Петербургтеплоэнерго" в Ленинградской области (тарифная зона 1) планируется провести:

- техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной (ПИР и СМР) – 2021-2025 гг.;
- создание комплексной системы защиты информации (КСЗИ) – 2024-2027 гг.

Таблица 5.2.1. Затраты по 1-му варианту развития системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (без учёта НДС)																
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034	в том числе по годам														
						2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.	ООО «ПЕТЕРБУРГТЕПЛОЭНЕРГО»			4 542,65	4 451,88	0,00	0,00	0,00	0,00	90,77	670,66	630,20	3 151,02	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 (ПИР, СМР)	2021-2025	Амортизационные отчисления	615,54	615,54						615,54									
1.2.	Создание комплексной системы защиты информации (КСЗИ) (ПИР, СМР)	2024-2027	Амортизационные отчисления	3 927,11	3 836,34					90,77	55,12	630,20	3 151,02							
2.	АО «Нева Энергия»			1 612 164,46	1 181 307,69	24 135,00	195 261,76	146 852,15	39 037,61	25 570,25	25 662,53	32 716,66	21 276,36	168 403,06	154 510,89	154 907,15	155 315,14	155 735,20	156 167,70	156 613,00
	в т.ч. кап. вложения АО «Нева Энергия» (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			71 126,11	57 126,11	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
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)	15 500,00	0,00			15 500,00												
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)	32 000,00	0,00		32 000,00													
2.1.3.	Реконструкция квартальных сетей	2021-2022	Заёмные средства (кредитные)	76 200,00	0,00		43 700,00	32 500,00												
2.1.4.	Капитальный ремонт внутриквартальных сетей г. Бокситогорска	2020-2034	Собственные средства	220 933,93	136 314,77	24 135,00	26 761,76	10 914,54	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	0,00				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)	8 000,00	0,00		8 000,00													
2.1.7.	Реконструкция повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	5 500,00	0,00				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	0,00		84 800,00	87 937,61												
	ИТОГО инвестиционные мероприятия			553 171,54	136 314,77	24 135,00	195 261,76	146 852,15	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)			380 433,93	136 314,77	24 135,00	110 461,76	58 914,54	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, строительству 6-ти ЦТП, переводу на закрытую схему теплоснабжения																			
2.2.1.	Строительство 6-ти ЦТП. Строительство магистральных двухтрубных тепловых сетей от новой водогрейной котельной до тепловой камеры ТК-1 и от ТК-1 до ЦТП. 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	2028-2034	Бюджетные средства Ленинградской области*	987 866,80	136 314,77									141 123,83	141 123,83	141 123,83	141 123,83	141 123,83	141 123,83	141 123,83

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (без учёта НДС)																
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034	в том числе по годам														
						2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
	них для повышения надежности теплоснабжения. Перевод системы теплоснабжения г. Бокситогорск с температурного графика 95/70°С на график 130/70°С. Реконструкция внутридомовых систем теплоснабжения для перевода потребителей на закрытую четырехтрубную систему теплоснабжения.																			
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							20 451,32								
2.2.3.	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	13 749,80					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								3 866,02							
2.2.5.	Замена участков тепловой сети квартала № 7 – 200 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	4 781,94	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									4 885,00						
2.2.7.	Замена участков тепловой сети квартала № 16 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	3 622,08	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									5 769,95						
	ИТОГО дополнительные мероприятия			1 058 992,91	1 044 992,92	0,00	0,00	0,00	0,00	14 000,00	13 749,80	20 451,32	8 647,96	155 400,86	141 123,83	141 123,83	141 123,83	141 123,83	141 123,83	141 123,83
	в т.ч. кап. вложения АО «Нева Энергия» (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			71 126,11	57 126,11	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
3.	Администрация Бокситогорского муниципального района			448 278,29	448 278,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 326,08	0,00	44 650,39	391 301,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.	ПИР для строительства газовой котельной	2026	Бюджетные средства	12 326,08	12 326,08							12 326,08								
3.2.	Строительство газовой котельной установленной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч (105,0 МВт)	2028-2029	Бюджетные средства	420 587,94	420 587,94									29 286,12	391 301,82					
3.3.	Строительство коммуникаций к газовой котельной, подключение	2028-2029	Бюджетные средства	15 364,27	15 364,27									15 364,27						
	ВСЕГО:			2 064 985,40	1 634 037,86	24 135,00	195 261,76	146 852,15	39 037,61	25 661,02	26 333,19	45 672,94	24 427,38	213 053,45	545 812,71	154 907,15	155 315,14	155 735,20	156 167,70	156 613,00
	в т.ч. бюджетные средства			1 608 882,71	1 436 145,10	0,00	84 800,00	87 937,61	0,00	0,00	0,00	12 326,08	0,00	185 774,22	532 425,65	141 123,83	141 123,83	141 123,83	141 123,83	141 123,83
	в т.ч. кап. вложения АО «Нева Энергия»			451 560,04	193 440,88	24 135,00	110 461,76	58 914,54	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
	в т.ч. кап. вложения ООО «ПЕТЕРБУРГ-ТЕПЛОЭНЕРГО»			4 542,65	4 451,88	0,00	0,00	0,00	0,00	90,77	670,66	630,20	3 151,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 5.2.2. Затраты по 2-му варианту развития системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (без учёта НДС)																
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034	в том числе по годам														
						2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.	ООО «ПЕТЕРБУРГТЕПЛОЭНЕРГО»			4 542,65	4 451,88	0,00	0,00	0,00	0,00	90,77	670,66	630,20	3 151,02	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 (ПИР, СМР)	2021-2024	Амортизационные отчисления	615,54	615,54						615,54									
1.2.	Создание комплексной системы защиты информации (КСЗИ) (ПИР, СМР)	2024-2027	Амортизационные отчисления	3 927,11	3 836,34					90,77	55,12	630,20	3 151,02							
2.	АО «Нева Энергия»			1 240 297,58	753 440,82	24 135,00	195 261,76	146 852,15	39 037,61	81 570,24	81 662,52	88 716,65	77 276,35	83 279,22	69 387,05	69 783,31	70 191,31	70 611,37	71 043,87	71 489,17
	в т.ч. кап. вложения АО «Нева Энергия» (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			451 560,04	193 440,88	24 135,00	110 461,76	58 914,54	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. (без учёта НДС)																
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034	в том числе по годам														
						2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
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)	15 500,00	0,00			15 500,00												
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>																			
2.1.2.	Реконструкция магистральных сетей	2021	Заёмные средства (кредитные)	32 000,00	0,00		32 000,00													
2.1.3.	Реконструкция квартальных сетей	2021-2022	Заёмные средства (кредитные)	76 200,00	0,00		43 700,00	32 500,00												
2.1.4.	Капитальный ремонт внутриквартальных сетей г. Бокситогорска	2020-2034	Собственные средства	220 933,93	136 314,77	24 135,00	26 761,76	10 914,54	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	0,00				22 300,00											
	<i>Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</i>																			
2.1.6.	Реконструкция тепловых камер	2021	Заёмные средства (кредитные)	8 000,00	0,00		8 000,00													
2.1.7.	Реконструкция повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	5 500,00	0,00				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	0,00		84 800,00	87 937,61												
	ИТОГО инвестиционные мероприятия			553 171,54	136 314,77	24 135,00	195 261,76	146 852,15	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)			380 433,93	136 314,77	24 135,00	110 461,76	58 914,54	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																			
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	559 999,94					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							20 451,32								
2.2.3.	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	13 749,80					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								3 866,02							
2.2.5.	Замена участков тепловой сети квартала № 7 – 200 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	4 781,94	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									4 885,00						
2.2.7.	Замена участков тепловой сети квартала № 16 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	3 622,08	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									5 769,95						
	ИТОГО дополнительные мероприятия			687 126,04	617 126,05	0,00	0,00	0,00	0,00	69 999,99	69 749,79	76 451,31	64 647,95	70 277,02	55 999,99	55 999,99	56 000,00	56 000,00	56 000,00	56 000,00
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия" (без учета бюджетных			71 126,11	57 126,11	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

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (без учёта НДС)																
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034	в том числе по годам														
						2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
	средств на установку ИТП)																			
3.	Администрация Бокситогорского муниципального района			448 278,29	448 278,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 326,08	0,00	44 650,39	391 301,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.	ПИР для строительства газовой котельной	2026	Бюджетные средства	12 326,08	12 326,08							12 326,08								
3.2.	Строительство газовой котельной установленной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч (105,0 МВт)	2028-2029	Бюджетные средства	420 587,94	420 587,94									29 286,12	391 301,82					
3.3.	Строительство коммуникаций к газовой котельной, подключение	2028-2029	Бюджетные средства	15 364,27	15 364,27									15 364,27						
	ВСЕГО:			1 693 118,52	1 206 170,99	24 135,00	195 261,76	146 852,15	39 037,61	81 661,01	82 333,18	101 672,93	80 427,37	127 929,61	460 688,87	69 783,31	70 191,31	70 611,37	71 043,87	71 489,17
	в т. ч. бюджетные средства			1 237 015,83	1 008 278,23	0,00	84 800,00	87 937,61	0,00	55 999,99	55 999,99	68 326,07	55 999,99	100 650,38	447 301,81	55 999,99	56 000,00	56 000,00	56 000,00	56 000,00
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия" (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			451 560,04	193 440,88	24 135,00	110 461,76	58 914,54	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
	в т.ч. кап. вложения ООО «ПЕТЕРБУРГ-ТЕПЛОЭНЕРГО»			4 542,65	4 451,88	0,00	0,00	0,00	0,00	90,77	670,66	630,20	3 151,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Итоговые затраты вариантов развития системы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения представлены в таблице 5.2.3.

Расчетный тариф для сравнения представлен на конец действия схемы теплоснабжения – 2034 год.

Учитывая представленные технико-экономические показатели, оптимальным является принятие варианта № 2.

Таблица 5.2.3. Основные технико-экономические показатели для сравнения вариантов теплоснабжения

Наименование варианта	Установленная мощность источников, Гкал/ч	Затраты на реконструкцию/строительство источников, тыс. руб.	Объём реконструкции/строительства тепловых сетей (в двухтрубном исчислении), км	Средний диаметр реконструирования/строительства сетей, мм	Затраты на реконструкцию/строительство тепловых сетей и ИТП/ЦТП, тыс. руб.	Уд. расход электроэнергии на передачу и распределение тепловой энергии, кВт×ч/Гкал	Тепловые потери, тыс. Гкал	Тепловые потери, %	Расход натурального топлива на выработку тепловой энергии, млн. м ³	Итоговые затраты, тыс. руб.	Расчетный тариф для сравнения (СПРАВОЧНО)
Фактические показатели	300,585					8,00	26,432	17,2	24,517		
Вариант-1											
Всего (2020-2034)	90,885	452 820,94	39,64	0,208	1 612 164,46	5,16	16,46	12,2	18,48	2 064 985,40	4 293,00
из них в период 2025-2034	90,885	452 730,17	29,58	0,208	1 181 307,69	5,16	16,46	12,2	18,48	1 634 037,86	4 293,00
Вариант-2											
Всего (2020-2034)	90,885	452 820,94	29,77	0,159	1 240 297,58	3,82	11,71	8,7	18,38	1 693 118,52	3 168,41
из них в период 2025-2034	90,885	452 730,17	18,52	0,159	753 440,82	3,82	11,71	8,7	18,38	1 206 170,99	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 5.2.3 и расчетные ценовые (тарифные) последствия, оптимальным вариантом развития системы теплоснабжения в г. Бокситогорске является вариант 2.

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 теплотребляющими 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 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.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2034
Среднечасовой расход теплоносителя	м ³ /ч	59,9	58,2	58,2	58,2	58,2	58,2	-
Максимальный расход теплоносителя	м ³ /ч	71,9	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2	-

6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов

БМК д. Сёгла оснащена баком запаса химочищенной воды объемом V - 8 м³ (1 шт.).

На БТЭЦ г. Бокситогорск общее количество баков аккумуляторов – 4. Баки 1, 2, 3 емкостью 200 м³ каждый, рабочая высота 7 м. Бак 4 емкостью 1000 м³, рабочая высота 12,5 м.

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 2024 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 2024 г.

Показатели баланса производительности ВПУ		Ед. изм.	2024
БМК д. Сёгла			
фактические утечки		т/ч	0,0003
нормативный объем годовой подпитки		тыс. т./год	0,027
БТЭЦ			
фактические утечки		т/ч	59,93
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.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2034
БМК д. Сёгла									
1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч	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
3	фактические/ожидаемые утечки	т/ч	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
4	нормативный объем годовой подпитки	тыс. т/год	0,886	0,886	0,886	0,886	0,886	0,886	0,886
5	фактический/ожидаемый объем годовой подпитки	тыс. т/год	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
БТЭЦ									
1	присоединенная нагрузка*	Гкал/ч	63,61	63,61	63,61	63,61	63,61	63,61	
2	нормативные утечки	т/ч	157,8	157,8	157,8	157,8	157,8	157,8	
3	фактические/ожидаемые утечки	т/ч	59,93	58,22	58,22	58,22	58,22	58,22	
4	нормативный объем годовой подпитки	тыс. т/год	1382,72	1382,72	1382,72	1382,72	1382,72	1382,72	
5	фактический/ожидаемый объем годовой подпитки	тыс. т/год	525	510	510	510	510	510	
АО «Нева Энергия»									
1	присоединенная нагрузка	Гкал/ч						52,07	52,07
2	нормативные утечки	т/ч						6,44	5,08
3	фактические/ожидаемые утечки	т/ч						6,44	5,08
4	нормативный объем годовой подпитки	тыс. т/год						56,41	44,50
5	фактический/ожидаемый объем годовой подпитки	тыс. т/год						56,41	44,50

*только на г. Бокситогорск

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.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2034
	БМК д. Сёгла*								
1	Нормативные утечки	т/ч	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
3	Аварийная подпитка	т/ч	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01
	БТЭЦ								
1	Нормативные утечки	т/ч	157,8	157,8	157,8	157,8	157,8	157,8	
2	Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	100	100	100	100	100	100	
3	Аварийная подпитка	т/ч	257,8	257,8	257,8	257,8	257,8	257,8	
	АО «Нева Энергия»								
1	Нормативные утечки	т/ч						6,44	5,08
2	Предельный часовой расход на заполнение	т/ч						100	100
3	Аварийная подпитка	т/ч						106,4	105,08

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

Величина фактических потерь теплоносителя БМК д. Сёгла ООО «Петербургтеплоэнерго» ниже расчётных показателей на 73%.

Величина фактических потерь теплоносителя БТЭЦ ниже расчётных показателей на 62%.

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 застройщикам 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 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%.

АО «РУСАЛ Бокситогорск» в адрес Главы администрации Бокситогорского муниципального района Ленинградской области направлено письмо от 07.07.2023 № ФД/1797 о невозможности проведения обновления изношенного оборудования ТЭЦ и тепловых сетей в сложившихся финансово-экономических условиях, существующей политики в области тарифообразования, что привело к убыточности оказания услуги централизованного теплоснабжения потребителей г. Бокситогорска, а также подвергает риску обеспечение теплом жителей г. Бокситогорска. В связи с этим руководство АО «РУСАЛ Бокситогорск» обратилось с просьбой рассмотреть при актуализации Схемы теплоснабжения переход на альтернативные варианты выработки теплоносителя для теплоснабжения потребителей г. Бокситогорска и исключить использование БТЭЦ.

На основании вышеприведённой информации для решения проблемы теплоснабжения г. Бокситогорска в части надежности источника необходимо строительство нового источника теплоснабжения города. Данное мероприятие является основополагающим, предлагается к реализации вне зависимости от других вариантов развития.

На территории г. Бокситогорска в период до 2029 года предлагается строительство новой водогрейной котельной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч. В котельной предусматривается установка трёх водогрейных котлов мощностью 35 МВт каждый.

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 (без учета работы оборудования, получившего ВР по т/э) при условии вывода из эксплуатации самого крупного котлоагрегата (или) турбоагрегата за 2024 год

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2024 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	145,26
5	Потери при передаче тепловой энергии	Гкал/ч	11,54
6	Присоединённая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	52,07
6.1	Отопление и вентиляция	Гкал/ч	45,00
6.2	ГВС	Гкал/ч	7,07
6.3	Пар	Гкал/ч	0,00
7	Присоединённая тепловая нагрузка с учётом потерь в сетях	Гкал/ч	63,61
8	Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	81,65
9	Отношение резерва(+)/дефицита(-) к тепловой мощности	%	56,21

Вывод из эксплуатации самого крупного котлоагрегата (или) турбоагрегата на БТЭЦ не приведет к снижению качества теплоснабжения потребителей, так как имеется достаточный резерв тепловой мощности в 2024 году.

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

АО «РУСАЛ Бокситогорск» в адрес Главы администрации Бокситогорского муниципального района Ленинградской области направлено письмо от 07.07.2023 № ФД/1797 о невозможности проведения обновления изношенного оборудования ТЭЦ и тепловых сетей в сложившихся финансово-экономических условиях, существующей политики в области тарифообразования, что привело к убыточности оказания услуги централизованного теплоснабжения потребителей г. Бокситогорска, а также подвергает риску обеспечение теплом жителей г. Бокситогорска. В связи с этим руководство АО «РУСАЛ Бокситогорск» обратилось с просьбой рассмотреть при актуализации Схемы

теплоснабжения переход на альтернативные варианты выработки теплоносителя для теплоснабжения потребителей г. Бокситогорска и исключить использование БТЭЦ.

На основании вышеприведённой информации для решения проблемы теплоснабжения г. Бокситогорска в части надежности источника необходимо строительство нового источника теплоснабжения города. Данное мероприятие является основополагающим, предлагается к реализации вне зависимости от других вариантов развития.

На территории г. Бокситогорска в период до 2029 года предлагается строительство новой водогрейной котельной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч. В котельной предусматривается установка трёх водогрейных котлов мощностью 35 МВт каждый.

Существующие и планируемые к застройке потребители до 2029 года будут подключаться к тепловым сетям от БТЭЦ, после 2029 года – к новой газовой котельной или использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения.

Суммарная финансовая потребность в реализацию мероприятий по строительству источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения составляет 448 278,29 тыс. руб. без учёта НДС.

Сведения о потребностях в реализацию мероприятий по строительству источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения приведены в таблице 7.5.1.

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 на БТЭЦ планируются к реализации следующие мероприятия:

- реконструкция газоходов от котлов №№ 6, 7;
- установка фильтр-ловушки на ХВО.

В д. Сёгла Бокситогорского городского поселения в 2025-2027 годах 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 реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения составляет 4 451,88 тыс. руб. без учёта НДС.

Инвестирование данного проекта предусматривается за счет средств ООО «Петербургтеплоэнерго».

Данные мероприятия можно отнести к следующей группе предлагаемых работ:

– предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.

Сведения о потребностях в реализацию мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения приведены в таблице 7.5.1.

Суммарная финансовая потребность в реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения составляет 452 730,17 тыс. руб. без 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	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (без учёта НДС)																
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034	в том числе по годам														
						2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.	ООО «ПЕТЕРБУРГ-ТЕПЛОЭНЕРГО»			4 542,65	4 451,88	0,00	0,00	0,00	0,00	90,77	670,66	630,20	3 151,02	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 (ПИР, СМР)	2021-2025	Амортизационные отчисления	615,54	615,54						615,54									
1.2.	Создание комплексной системы защиты информации (КСЗИ) (ПИР, СМР)	2024-2027	Амортизационные отчисления	3 927,11	3 836,34					90,77	55,12	630,20	3 151,02							
3.	Администрация Бокситогорского муниципального района			448 278,29	448 278,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 326,08	0,00	44 650,39	391 301,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.	ПИР для строительства газовой котельной	2026	Бюджетные средства	12 326,08	12 326,08							12 326,08								
3.2.	Строительство газовой котельной установленной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч (105,0 МВт)	2028-2029	Бюджетные средства	420 587,94	420 587,94									29 286,12	391 301,82					
3.3.	Строительство коммуникаций к газовой котельной, подключение	2028-2029	Бюджетные средства	15 364,27	15 364,27									15 364,27						
	ВСЕГО:			452 820,94	452 730,17	0,00	0,00	0,00	0,00	90,77	670,66	12 956,28	3 151,02	44 650,39	391 301,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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.

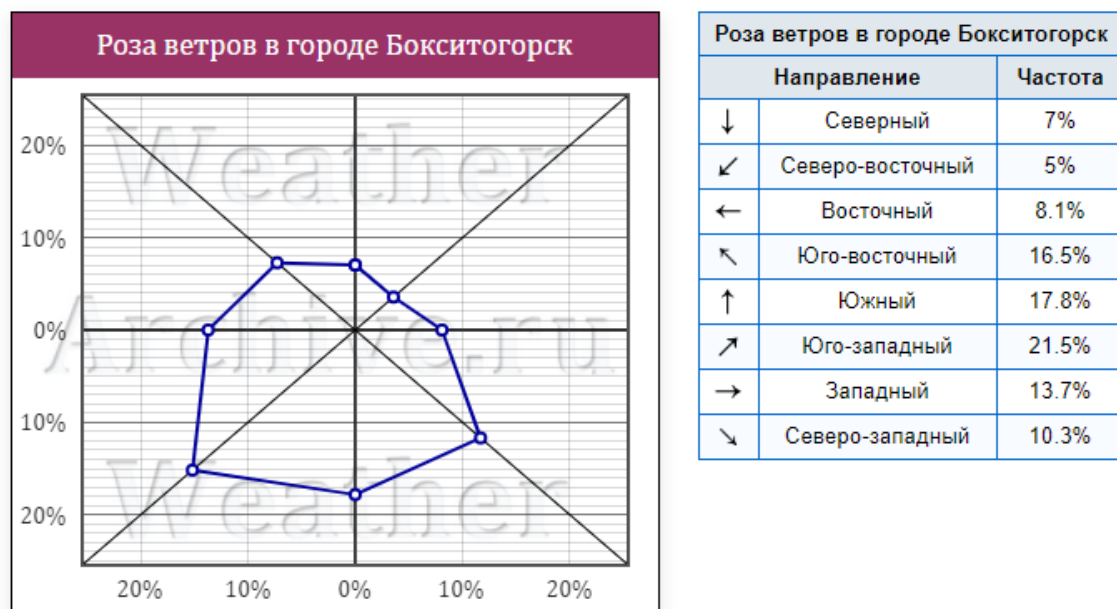


Рисунок 7.13.1. «Роза ветров» - повторяемость направлений ветра и штилей в Бокситогорском городском поселении

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 их 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:

$$\bar{R}_{\text{ср}} = \frac{Z_{\text{т}}}{Q_{\text{сумм}}^{\text{р}}} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i^{\text{р}} \cdot l_i}{\sum_{i=1}^n Q_i^{\text{р}}}$$

Где $\bar{R}_{\text{ср}}$ – 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 сети (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 $Z_{\text{с}}$ всегда больше теоретического оборота тепла $Z_{\text{т}}$. Безразмерное отношение этих двух значений оборотов тепла называется коэффициентом конфигурации тепловых сетей χ :

$$\chi = \frac{Z_{\text{с}}}{Z_{\text{т}}} = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_i^{\text{р}} \cdot l_{\text{иc}})}{\sum_{i=1}^n (Q_i^{\text{р}} \cdot l_{\text{иt}})}$$

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 χ , 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 г. Бокситогорска приведены в таблице 7.15.1.

Таблица 7.15.1. Результаты расчет эффективного радиуса теплоснабжения от БТЭЦ 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 χ	Веторное расстояние до потребителей для которых $\chi \leq \chi_s$	Признак нахождения потребителя в Рэфф
БТЭЦ										
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 χ	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 χ	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 χ	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 χ	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 χ	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 χ	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 χ	Веторное расстояние до потребителей для которых $\chi \leq \chi_s$	Признак нахождения потребителя в Рэфф
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 Рэфф, км								3,452	
	Показатель конфигурации тепловой сети χ_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 строительству, реконструкции, техническому перевооружению источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, отсутствуют.

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. (без учёта НДС)	
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034
1.	Инвестиционные мероприятия				
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)	15 500,00	0,00
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)	32 000,00	0,00
1.3.	Реконструкция квартальных сетей	2021-2022	Заёмные средства (кредитные)	76 200,00	0,00
1.4.	Капитальный ремонт внутриквартальных сетей г. Бокситогорска	2020-2034	Собственные средства	220 933,93	136 314,77
1.5.	Частичная замена теплотрасс повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	22 300,00	0,00
	ИТОГО инвестиционные мероприятия			366 933,93	136 314,77
2.	Дополнительно предлагаемые мероприятия по замене тепловых сетей				
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.	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	13 749,80
2.3.	Замена участков тепловой сети квартала № 2 – 230 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	3 866,02	3 866,02
2.4.	Замена участков тепловой сети квартала № 7 – 200 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	4 781,94	4 781,94
2.5.	Замена участков тепловой сети квартала № 17 – 290 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	4 885,00	4 885,00
2.6.	Замена участков тепловой сети квартала № 16 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	3 622,08	3 622,08
2.7.	Замена участков тепловой сети квартала № 6 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	5 769,95	5 769,95
	ИТОГО дополнительные мероприятия			71 126,11	57 126,11
	ВСЕГО:			438 060,04	193 440,88

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	Объем финансирования, тыс. руб. (без учёта НДС)	
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034
1.	<i>Инвестиционные мероприятия</i>				
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)	8 000,00	0,00
1.2.	Реконструкция повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	5 500,00	0,00
	ИТОГО			13 500,00	0,00

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, отсутствуют. Произведена

корректировка объёмов финансовых затрат на выполнение мероприятий по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей по факту выполненных работ на 01.01.2025.

9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем 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), отдельных участков таких систем 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	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, какая 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.

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.

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 осуществляться 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. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения

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 представлены предложения по переводу открытой системы горячего водоснабжения на закрытую.

Таблица 9.1.2. Предложения по переводу открытой системы горячего водоснабжения на закрытую

№ п/п	Инвестиционные проекты	Источник финансирования	Годы реализации
1.	<i>Инвестиционные мероприятия</i>		
1.1.	Установка индивидуальных тепловых пунктов в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях (фактические затраты)	Бюджетные средства Ленинградской области	2021-2022
2.	<i>Дополнительно предлагаемые мероприятия по установке ИТП</i>		
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	Бюджетные средства Ленинградской области (при наличии)	2024-2034

№ п/п	Инвестиционные проекты	Источник финансирования	Годы реализации
	температурного графика 95/70°С на график 130/70°С.		
	ИТОГО		

9.4. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения, отсутствуют.

9.5. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем к закрытой системе горячего водоснабжения

Необходимая реконструкция тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем к закрытой системе горячего водоснабжения совмещена с мероприятиями по замене ветхих сетей и сетей, исчерпавших нормативный срок эксплуатации.

9.6. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем в закрытую систему горячего водоснабжения

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 (2020-2034)	из них в период 2025-2034
1.	<i>Инвестиционные мероприятия</i>				
1.1.	Установка индивидуальных тепловых пунктов в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях (фактические затраты)	Бюджетные средства Ленинградской области	2021-2022	172 737,61	0,00
2.	<i>Дополнительно предлагаемые мероприятия по установке ИТП</i>				
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	Бюджетные средства Ленинградской области*	2024-2034	615 999,93	559 999,94

№ п/п	Инвестиционные проекты	Источник финансирования	Годы реализации	Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034
	температурного графика 95/70°C на график 130/70°C.				
	ИТОГО			788 737,54	559 999,94

*при наличии

9.7. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем и закрытой системе горячего водоснабжения

Существуют следующие недостатки открытой схемы теплоснабжения:

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

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

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

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

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

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

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

Ключевыми критериями для перехода на закрытую систему присоединения ГВС будут являться:

1) Для источников и тепловых сетей:

- увеличение срока службы водогрейных котлов;
- увеличение срока службы магистральных и квартальных тепловых сетей;
- снижение нагрузки на систему подпитки теплосети;

2) Для потребителей:

- улучшение качества теплоснабжения потребителей, исчезновение «перетопов» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;
- соответствие качества горячей воды санитарным нормам.

Переход на независимые схемы позволит широко применять автоматизацию процессов регулирования и повышать надежность теплоснабжения. При внедрении, совместно с «закрытием» системы ГВС независимых схем теплоснабжения городских объектов, отопительное оборудование потребителей гидравлически изолируется от сетей производителя тепла, что позволяет использовать более эффективные и безаварийные режимы работы насосного оборудования как в автоматизированных индивидуальных тепловых пунктах (АИТП) потребителя, так и на магистральных и внутриквартальных сетях ресурсоснабжающих организаций (РСО).

Также следует отметить возможные эффекты для потребителей:

- снижение платежей за горячую воду при стоимости теплоносителя выше стоимости водопроводной воды;
- соблюдение температуры горячей воды;
- уменьшение сливов при отсутствии циркуляции;
- повышение достоверности и снижение стоимости приборного учета.

Возможны эффекты от перехода также и для теплоснабжающей организации:

- ликвидация убытков при тарифе на теплоноситель ниже реальных затрат;
- возможность получения дополнительных доходов от эксплуатации ИТП;
- улучшение режимов в тепловых сетях с возможностью подключения новых потребителей;
- повышение качества теплоносителя с уменьшением внутренней коррозии оборудования.

Существуют следующие недостатки открытой схемы теплоснабжения:

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

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

Гидравлическая взаимосвязь отдельных элементов системы при зависимом подключении отопительных систем и открытого водоразбора с течением времени неизбежно

приводит к разрегулировке гидравлического режима работы системы. В большой степени этому способствуют нарушения (в т.ч. сливы теплоносителя со стороны потребителей тепла). В конечном итоге это оказывает отрицательное влияние на качество и стабильность теплоснабжения и снижает эффективность работы теплоисточников, а для потребителей тепла снижается комфортность жилья при одновременном повышении затрат.

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

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

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

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

9.8. Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем 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	Факт	Расчётный год									
		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
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период	кг у. т./ч	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
Максимальный часовой расход натурального топлива в зимний период	м ³ /ч	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	м ³ /ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м ³ /ч	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.	169,958	107,264	110,967	110,967	110,967	110,967	110,967	110,967	110,967	110,967	110,967
Годовой расход натурального топлива	тыс. м ³	146,059	92,091	95,547	95,547	95,547	95,547	95,547	95,547	95,547	95,547	95,547

Таблица 10.1.2 Топливный баланс БТЭЦ

Наименование показателя	Ед. измерения	Факт	Расчётный год									
		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
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	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
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	кг у. т./ч	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2
Годовой расход условного топлива, в том числе на отпуск электрической и тепловой энергии	т у. т.	69 010,77	74 339,45	74 578,65	74 578,65	74 578,65	74 578,65	58 802,97	58 802,97	58 802,97	58 802,97	58 802,97
- на отпуск электрической энергии	т у. т.	23 429,07	26 385,98	26 385,60	26 385,60	26 385,60	26 385,60	26 514,40	26 514,40	26 514,40	26 514,40	26 514,40
- на отпуск тепловой энергии	т у. т.	45 581,70	47 953,47	48 193,05	48 193,05	48 193,05	48 193,05	32 288,57	32 288,57	32 288,57	32 288,57	32 288,57
Годовой расход натурального топлива, в том числе:	тыс. м ³	60 009,364	64 643,00	64 851,00	64 851,00	64 851,00	64 851,00	51 007,30	51 007,30	51 007,30	51 007,30	51 007,30
- на выработку электрической энергии	тыс. м ³	20 373,101	22 944,327	22 944,00	22 944,00	22 944,00	22 944,00	23056,00	23056,00	23056,00	23056,00	23056,00
- на выработку тепловой энергии	тыс. м ³	39 636,263	41 968,673	41 907,00	41 907,00	41 907,00	41 907,00	27 951,30	27 951,30	27 951,30	27 951,30	27 951,30

Таблица 10.1.3 Топливный баланс новой газовой котельной

Наименование показателя	Ед. измерения	Факт	Расчётный год									
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Максимальный часовой расход условного топлива в зимний период	кг у. т./ч							10 920,0	10 920,0	10 920,0	10 920,0	10 920,0
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период	кг у. т./ч							0	0	0	0	0
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у. т./ч							5 460,0	5 460,0	5 460,0	5 460,0	5 460,0
Максимальный часовой расход натурального топлива в зимний период	м ³ /ч							9 459,7	9 459,7	9 459,7	9 459,7	9 459,7
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м ³ /ч							0	0	0	0	0
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м ³ /ч							4 747,8	4 747,8	4 747,8	4 747,8	4 747,8
Годовой расход условного топлива	т у. т.							21 140,9	21 140,9	21 140,9	21 140,9	21 140,9
Годовой расход натурального топлива	тыс. м ³							18 383,4	18 383,4	18 383,4	18 383,4	18 383,4

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:

$$НЭЗТ = Q_{э \max} * Н_{ср.т} * (1/ K) * T * 10^{-3}, \text{ тыс. т н. т.},$$

где: $Q_{э \max}$ - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельными) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сутки;

$Н_{ср.т}$ - 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 (НЭЗТ) 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.

$$V_{зам} = Q_{э \max} * Н_{ср.т} * T_{зам} * d_{зам} * K_{зам} * K_{экв} * (1/ K) * 10^{-3}, \text{ тыс. т н. т.},$$

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;

$K_{экв}$ - 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

Исходные данные для расчета нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ) 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 (ННЗТ), определенного из расчета работы станции в режиме выживания, сжигающих газ

Наименование показателя	Ед. изм.	БТЭЦ
Удельный расход условного топлива	-	-
– на выработанную электроэнергию	г у. т./кВт×ч	461,1
– на выработанную тепловую энергию	кг у. т./Гкал	162,2
Отпуск тепла за сутки, необходимый для обеспечения работы в режиме выживания	Гкал	589,68 (0,0375 млн. кВт)
Расход условного топлива на производство тепловой энергии, за сутки, необходимый для обеспечения работы в режиме выживания	т у. т.	95,64
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 (мазут М100)	ед.	1,37
Коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо (дизельное топливо)	ед.	-

Наименование показателя	Ед. изм.	БТЭЦ
Нормативный неснижаемый запас топлива мазута М100 (ННЗТ)	т	247,287
Нормативный неснижаемый запас топлива дизельное топливо	т	-

Резервным видом топлива для БМК д. Сёгла является дизельное топливо. Для размещения ёмкости с резервным топливом, обеспечивающим непрерывную работу БМК в течение 3-х суток, отсутствует необходимая по размеру и удалённости от жилых строений, площадка. В связи с этим у ООО «Петербургтеплоэнерго» имеется договор на поставку дизельного топлива при аварийной ситуации с подачей газа. На время подвоза топлива в БМК имеется резервуар ёмкостью 80 л.

Расчёт нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ) для новой газовой котельной не производится, так как предполагается её топливоснабжение трубопроводным природным газом от двух независимых вводов.

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:

1. с планируемыми объемами выработки тепловой энергии источниками теплогенерации в зависимости от погодных условий в течение отопительного периода;
2. со строительством новой газовой котельной и переподключением на неё тепловой нагрузки потребителей на территории г. Бокситогорска.

Приоритетным направлением является переход 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

В рамках актуализации Схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения разработан «План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения Бокситогорского городского поселения» (далее- ПЛАС). ПЛАС является Приложением В к Схеме теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения.

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 наа 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 $R_{пт}=0,88$.

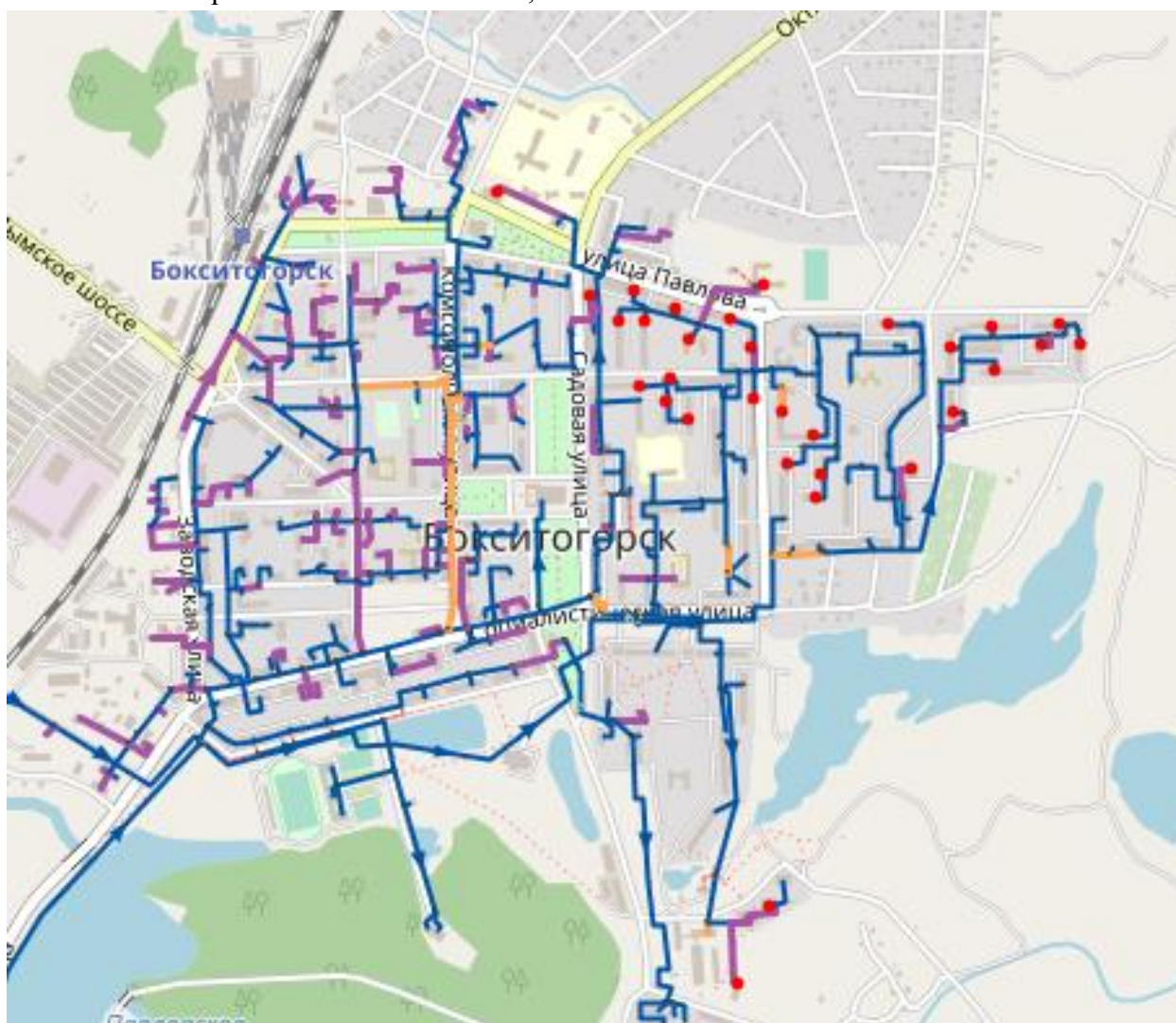


Рисунок 11.1. Зона ненормативной надежности в варианте развития системы теплоснабжения № 3

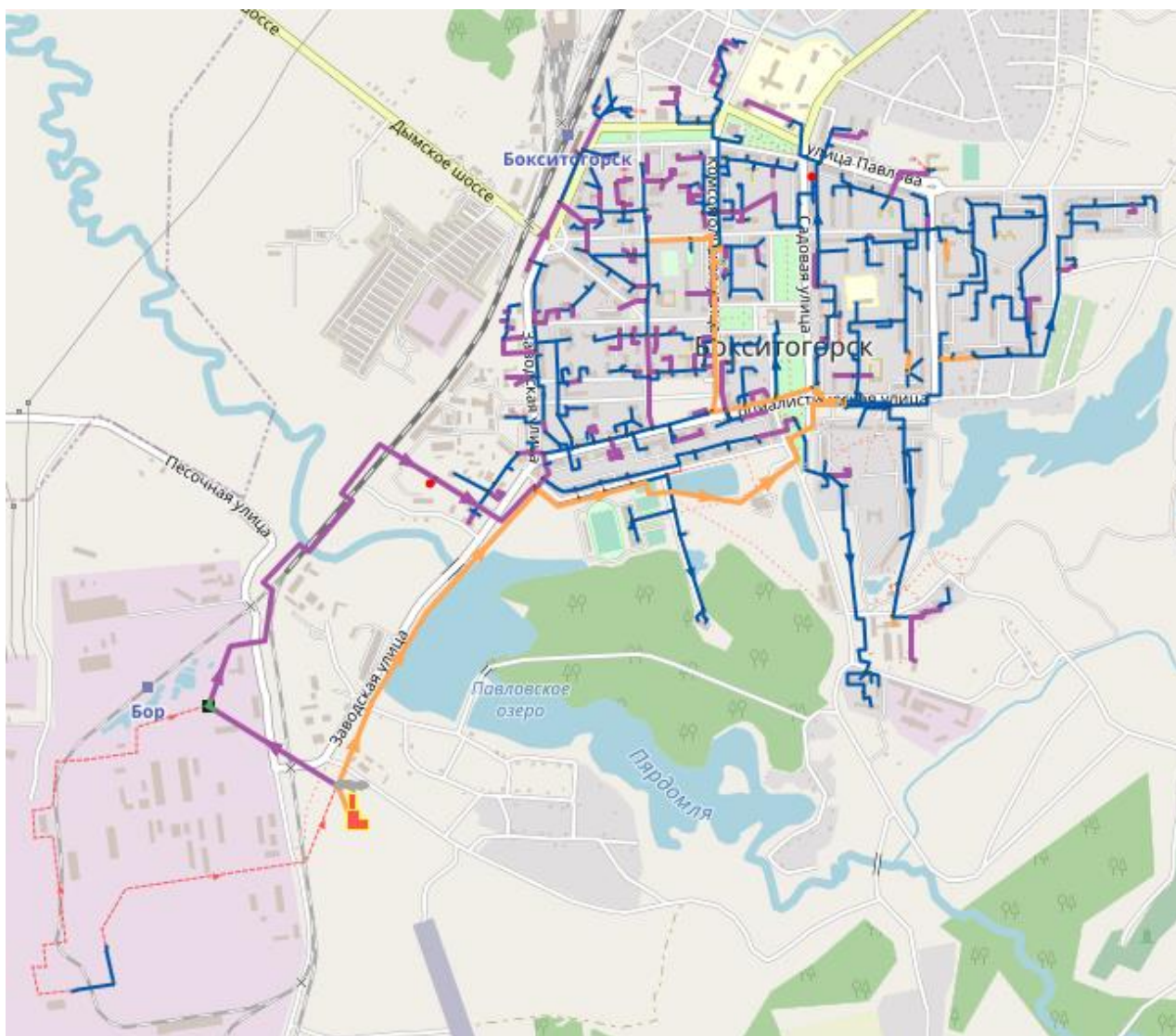


Рисунок 11.2. Отсутствие зон ненормативной надёжности в варианте развития системы теплоснабжения № 2

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 $R_{сцт}=0,97 \times 0,99 \times 0,88=0,85$, 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.

На территории г. Бокситогорска в период до 2029 года предполагается строительство новой водогрейной котельной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч. В техническом задании (ТЗ) на проектирование необходимо предусмотреть пункт «Разработка на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования».

11.2.2. Установка резервного оборудования

На момент актуализации Схемы установка резервного оборудования не требуется и не планируется.

На территории г. Бокситогорска в период до 2029 года предполагается строительство новой водогрейной котельной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч. В техническом задании (ТЗ) на проектирование необходимо предусмотреть пункт «Установка резервного оборудования».

В ООО «Петербургтеплоэнерго» имеется резерв передвижных блочно-модульных котельных для оперативной замены в случае выхода из строя БМК Сёгла.

11.2.3. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

На территории г. Бокситогорска имеется один источник тепловой энергии – БТЭЦ.

На территории г. Бокситогорска в период до 2029 года предполагается строительство новой водогрейной котельной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч. В техническом задании (ТЗ) на проектирование необходимо предусмотреть пункт «Организация теплоснабжения потребителей г. Бокситогорска от БТЭЦ в случае выхода из строя водогрейной котельной (ВК) 90,3 МВт».

Совместная работа БТЭЦ и новой водогрейной котельной на единую тепловую сеть не предусматривается.

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 поставленной потребителям тепловой энергии. Установка резервных насосных станций не требуется.

На территории г. Бокситогорска в период до 2029 года предполагается строительство новой водогрейной котельной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч. При выполнении проектных работ предусмотреть достаточное резервирование насосной группы.

Насосное оборудование БМК д. Сёгла обладает достаточным резервом, т. е. при выходе из строя одного насосного агрегата, второй полностью обеспечит потребность потребителей в теплоносителе.

11.2.6. Установка баков-аккумуляторов

Установка баков-аккумуляторов не требуется и не предусматривается.

На территории г. Бокситогорска в период до 2029 года предполагается строительство новой водогрейной котельной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч. При выполнении проектных работ рассмотреть необходимость установки баков-аккумуляторов.

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 21.2.7.1. 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 1 693 118,52 тыс. руб. с **2020 года по 2034 год** (без учёта НДС), из них:

- бюджетные средства (субсидии и др.), при наличии – 1 237 015,83 тыс.руб.;
- средства теплосетевых организаций (амортизационные отчисления, собственные средства, заёмные (кредитные) средства – 456 102,69 тыс. руб., из них:
 - по ООО «Петербургтеплоэнерго» - 4 542,65 тыс. руб. (амортизационные отчисления);
 - по АО «Нева Энергия»: 451 560,04 тыс. руб., в т.ч. собственные средства – 220 933,93 тыс. руб., заёмные (кредитные) средства – 230 626,11 тыс. руб.

Суммарные затраты на реализацию предлагаемых проектов по развитию систем теплоснабжения Бокситогорского городского поселения составляют 1 206 170,99 тыс. руб. с **2025 года по 2034 год** (без учёта НДС), из них:

- бюджетные средства (субсидии и др.), при наличии – 1 008 278,23 тыс.руб.;
- средства теплосетевых организаций (амортизационные отчисления, собственные средства, заёмные (кредитные) средства – 197 892,76 тыс. руб., из них:
 - по ООО «Петербургтеплоэнерго» - 4 451,88 тыс. руб. (амортизационные отчисления);
 - по АО «Нева Энергия»: 193 440,88 тыс. руб., в т.ч. собственные средства – 136 314,77 тыс. руб., заёмные (кредитные) средства – 57 126,11 тыс. руб.

Распределение затрат по периодам:

- в 2020 г.: 24 135,00 тыс. руб.;
- в 2021 г.: 195 261,76 тыс. руб.;

- в 2022 г.: 146 852,15 тыс. руб;
- в 2023 г.: 39 037,61 тыс. руб.;
- в 2024 г.: 81 661,01 тыс. руб.;
- в 2025 г.: 82 333,18 тыс. руб.;
- в 2026 г.: 101 672,93 тыс. руб.;
- в 2027 г.: 80 427,37 тыс. руб.;
- в 2028 г.: 127 929,61 тыс. руб.;
- в 2029 г.: 460 688,87 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 2020-2024 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 81-02-13-2025. Сборник № 13. Наружные тепловые сети», утвержденный приказом Министерства строительства и Жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 05.03.2025 № 130/пр.

Оценка капитальных вложений для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей на них приведена в таблице 12.1.1.

Таблица 12.1.1. Оценка капитальных вложений для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей на них

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (без учёта НДС)																
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034	в том числе по годам														
						2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.	ООО «ПЕТЕРБУРГ-ТЕПЛОЭНЕРГО»			4 542,65	4 451,88	0,00	0,00	0,00	0,00	90,77	670,66	630,20	3 151,02	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 (ПИР, СМР)	2021-2025	Амортизационные отчисления	615,54	615,54						615,54									
1.2.	Создание комплексной системы защиты информации (КСЗИ) (ПИР, СМР)	2024-2027		3 927,11	3 836,34					90,77	55,12	630,20	3 151,02							
2.	АО «Нева Энергия»			1 224 797,58	753 440,82	24 135,00	195 261,76	131 352,15	39 037,61	81 570,24	81 662,52	88 716,65	77 276,35	83 279,22	69 387,05	69 783,31	70 191,31	70 611,37	71 043,87	71 489,17
	в т.ч. кап. вложения АО «Нева Энергия» (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			436 060,04	193 440,88	24 135,00	110 461,76	43 414,54	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
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)	15 500,00	0,00			15 500,00												
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)	32 000,00	0,00		32 000,00													
2.1.3.	Реконструкция квартальных сетей	2021-2022	Заёмные средства (кредитные)	76 200,00	0,00		43 700,00	32 500,00												
2.1.4.	Капитальный ремонт внутриквартальных сетей г. Бокситогорска	2020-2034	Собственные средства	220 933,93	136 314,77	24 135,00	26 761,76	10 914,54	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	0,00				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)	8 000,00	0,00		8 000,00													
2.1.7.	Реконструкция повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	5 500,00	0,00				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	0,00		84 800,00	87 937,61												
	ИТОГО инвестиционные мероприятия			553 171,54	136 314,77	24 135,00	195 261,76	146 852,15	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)			380 433,93	136 314,77	24 135,00	110 461,76	58 914,54	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																			
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	559 999,94					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

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (без учёта НДС)																
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034	в том числе по годам														
						2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
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							20 451,32								
2.2.3.	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	13 749,80					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								3 866,02							
2.2.5.	Замена участков тепловой сети квартала № 7 – 200 м	2027	Заёмные средства (кредитные)	4 781,94	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									4 885,00						
2.2.7.	Замена участков тепловой сети квартала № 16 – 350 м	2028	Заёмные средства (кредитные)	3 622,08	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									5 769,95						
	ИТОГО дополнительные мероприятия			687 126,04	617 126,05	0,00	0,00	0,00	0,00	69 999,99	69 749,79	76 451,31	64 647,95	70 277,02	55 999,99	55 999,99	56 000,00	56 000,00	56 000,00	56 000,00
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия" (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			71 126,11	57 126,11	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
3.	Администрация Бокситогорского муниципального района			448 278,29	448 278,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 326,08	0,00	44 650,39	391 301,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.	ПИР для строительства газовой котельной	2026	Бюджетные средства	12 326,08	12 326,08							12 326,08								
3.2.	Строительство газовой котельной установленной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч (105,0 MWt)	2028-2029	Бюджетные средства	420 587,94	420 587,94									29 286,12	391 301,82					
3.3.	Строительство коммуникаций к газовой котельной, подключение	2028-2029	Бюджетные средства	15 364,27	15 364,27									15 364,27						
	ВСЕГО:			1 693 118,52	1 206 170,99	24 135,00	195 261,76	146 852,15	39 037,61	81 661,01	82 333,18	101 672,93	80 427,37	127 929,61	460 688,87	69 783,31	70 191,31	70 611,37	71 043,87	71 489,17
	в т.ч. бюджетные средства			1 237 015,83	1 008 278,23	0,00	84 800,00	87 937,61	0,00	55 999,99	55 999,99	68 326,07	55 999,99	100 650,38	447 301,81	55 999,99	56 000,00	56 000,00	56 000,00	56 000,00
	в т.ч. кап. вложения АО "Нева Энергия" (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			451 560,04	193 440,88	24 135,00	110 461,76	58 914,54	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
	в т.ч. кап. вложения ООО «ПЕТЕРБУРГ-ТЕПЛОЭНЕРГО»			4 542,65	4 451,88	0,00	0,00	0,00	0,00	90,77	670,66	630,20	3 151,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

* 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 привлекаются на строительство новой газовой котельной, а также 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 1 693 118,52 тыс. руб. с **2020 года по 2034 год** (без учёта НДС), из них:

- бюджетные средства (субсидии и др.), при наличии – 1 237 015,83 тыс.руб.;
- средства теплосетевых организаций (амортизационные отчисления, собственные средства, заёмные (кредитные) средства – 456 102,69 тыс. руб., из них:
 - по ООО «Петербургтеплоэнерго» - 4 542,65 тыс. руб. (амортизационные отчисления);
 - по АО «Нева Энергия»: 451 560,04 тыс. руб., в т.ч. собственные средства – 220 933,93 тыс. руб., заёмные (кредитные) средства – 230 626,11 тыс. руб.

Суммарные затраты на реализацию предлагаемых проектов по развитию систем теплоснабжения Бокситогорского городского поселения составляют 1 206 170,99 тыс. руб. с **2025 года по 2034 год** (без учёта НДС), из них:

- бюджетные средства (субсидии и др.), при наличии – 1 008 278,23 тыс.руб.;
- средства теплосетевых организаций (амортизационные отчисления, собственные средства, заёмные (кредитные) средства – 197 892,76 тыс. руб., из них:
 - по ООО «Петербургтеплоэнерго» - 4 451,88 тыс. руб. (амортизационные отчисления);
 - по АО «Нева Энергия»: 193 440,88 тыс. руб., в т.ч. собственные средства – 136 314,77 тыс. руб., заёмные (кредитные) средства – 57 126,11 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- изыскательские 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 теплопотребление, Гкал	Тариф на момент разработки схемы, руб./Гкал	Плата за потребление, тыс. руб.	Простой срок окупаемости
ООО «Петербургтеплоэнерго»				
5 801,07	620,06	2 156,76	1 337,32	2,3
АО «Нева Энергия»				
436 060,04	122 734,14	2 198,40	269 818,73	1,6

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.	Факт 2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030-2034 гг.
Показатели эффективности производства тепловой энергии									
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 ²	4,79	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 ³ /м ²	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 ² /(Гкал/ч)	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.	-	-	-	-	-	-	-
Показатели надежности									
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	1,88	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	-	-	-	-	-	-	-
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	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.	0,006	0,025	0,334	0,019	-	-	-
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей	о. е.	-	-	-	-	-	-	-

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Факт 2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030-2034 гг.
	установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (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	%	86,0	87,0	88,0	89,0	90,0	95,0	98,0

Таблица 13.1.2 – Индикаторы развития системы теплоснабжения БТЭЦ АО «РУСАЛ Бокситогорск» на территории Бокситогорского городского поселения

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Факт 2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030-2034 гг.
	Показатели эффективности производства тепловой энергии								
1	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии	кг у. т./Гкал	154,91	162,2	162,2	162,2	162,2	162,2	162,2
2	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м ²	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 ³ /м ²	-	-	-	-	-	-	-
4	Коэффициент использования установленной тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения	%	29,57%	25,80%	26,14%	26,14%	26,14%	25,80%	25,35%
5	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м ² /(Гкал/ч)	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
7	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г у. т./кВт×ч	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.	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721	0,721
	Показатели надежности								
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
10	Количество прекращений подачи тепловой энергии,	шт./год	0	0	0	0	0	0	0

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Факт 2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030-2034 гг.
	теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии								
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
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
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
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

Таблица 13.1.3 – Индикаторы развития системы теплоснабжения ООО «Петербургтеплоэнерго» на территории Бокситогорского городского поселения

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Факт 2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030-2034 гг.
	Показатели эффективности производства тепловой энергии								
1	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии	кг у. т./Гкал	154,50	154,50	154,38	154,38	154,38	154,38	154,38
2	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м ²	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 ³ /м ²	44,23	44,23	44,23	44,23	44,23	44,23	44,23
4	Коэффициент использования установленной тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения	%	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 ² /(Гкал/ч)	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	о.е.	-	-	-	-	-	-	-

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Факт 2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030-2034 гг.
	поселения)								
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.	-	-	-	-	-	-	-
	Показатели надежности								
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
10	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	шт./год	0	0	0	0	0	0	0
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	лет	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
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
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

14. Ценовые (тарифные) последствия

Формирование валовой выручки, необходимой для осуществления теплоснабжения, на период с 2026 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 2023-2024 год и на плановый период 2025 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 2024 год. Структура производственных расходов принята в соответствии с утвержденной комитетом по ценам и тарифам Ленинградской области на период с 01.01.2025 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 Суздаль, 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 представлены в таблице 14.1 для АО «Нева Энергия».

Расчеты тарифных последствий для потребителей в ценовой зоне ООО «Петербургтеплоэнерго» представлен в таблице 14.2.

Таблица 14.1. Производственные, балансовые и технико-экономические показатели системы теплоснабжения на территории г. Бокситогорска АО «Нева Энергия»

№ п.п	Наименование	Ед.изм.	Факт 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
1.2.	Покупка теплоэнергии	Гкал	144 728,00	154 791,30	154 791,30	154 791,30	154 791,30	146 776,05	145 938,33	143 414,51	142 531,80	139 947,70	134 370,63
1.3.	Подано теплоэнергии в сеть	Гкал	144 728,00	154 791,30	154 791,30	154 791,30	154 791,30	146 776,05	145 938,33	143 414,51	142 531,80	139 947,70	134 370,63
1.4.	Потери теплоэнергии в сетях	Гкал	18 201,60	32 057,16	32 057,16	32 057,16	32 057,16	24 041,91	23 204,19	20 680,37	19 797,66	17 213,56	11 636,49
		%	12,58	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	126 526,40	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14
1.5.1.	население	Гкал	102 779,10	99 231,84	99 231,84	99 231,84	99 231,84	99 231,84	99 231,84	99 231,84	99 231,84	99 231,84	99 231,84
1.5.2.	бюджетным	Гкал	17 792,23	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30	17 559,30
1.5.3.	иным потребителям	Гкал	5 955,07	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00	5 943,00
1.5.4.	Всего товарной	Гкал	126 526,40	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14	122 734,14
2.	Потребление э/э	тыс. кВт.ч	359,7	359,7	359,7	359,7	359,7	341,08	339,13	333,26	331,21	325,21	312,25
	Уд.расход э/э на полезный отпуск т/э	кВт.ч/Гкал	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.	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.	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.	16 549,55	16 549,55	16 549,55	16 549,55	4 976,15	0	0	0	0	0	0
	неиспользованная амортизация	тыс. руб.	0	0	0	0	11 573,40	15 632,88	15 632,88	13 802,03	9 396,72	1 667,12	1 667,12
	Кап.ремонт	тыс. руб.	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.	1 031,99	1 031,99	1 031,99	0	0	0	0	0	0	0	0
	Прибыль на возврат инвестиций	тыс. руб.	31 955,50	27 933,59	13 161,58	984,29	0	0	0	0	0	0	0
	возврат привлеченных инвестиций	тыс. руб.	19 567,95	19 567,95	8 554,80	0	0	0	0	0	0	0	0
	расходы на обслуживание привлеченных инвестиций	тыс. руб.	12 387,55	8 365,64	4 606,79	984,29	0	0	0	0	0	0	0
	Дополнительный налог на прибыль	тыс. руб.	5 149,99	5 149,99	2 396,70	0	0	0	0	0	0	0	0
	Дополнительный налог на имущество	тыс. руб.	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	146,2
4.	Расчёт операционных (подконтрольных) расходов на передачу т/э												
4.1.	Расходы на оплату труда	тыс.руб.	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.	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.	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.	9 932,07	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.ремонт внутриквартальных сетей	тыс.руб.	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.	3 752,12	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	тыс.руб.	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

№ п.п	Наименование	Ед.изм.	Факт 2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
	производственного характера (расходы на транспорт, транспортные услуги)												
	Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции	тыс.руб.	311	320,2	329,68	339,44	349,49	363,47	374,23	385,3	396,71	408,45	424,79
	Арендная плата в отношении непроизводственных объектов	тыс.руб.	589,19	606,63	624,59	643,08	662,11	688,6	708,98	729,97	751,57	773,82	804,77
4.5.	Расходы, относящиеся к общехозяйственным	тыс.руб.	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.	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.	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.	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/з												
5.1.	Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	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.	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.	1 200,10	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	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.	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	146,2
	транспортный налог	тыс.руб.	30,16	31,37	32,62	33,93	35,28	36,69	38,16	39,69	41,28	42,93	44,64
	прочие налоги	тыс.руб.	20,36	21,17	22,02	22,9	23,82	24,77	25,76	26,79	27,86	28,98	30,14
5.3.	Расходы, относящиеся к прочим прямым	тыс.руб.	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Договор аренды земельного участка	тыс.руб.	31,93	33,21	34,54	35,92	37,36	38,85	40,41	42,02	43,7	45,45	47,27
	Амортизация по аренде зданий, земли	тыс.руб.	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.	841,67	794,5	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.	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.	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.	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	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.	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.	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.	700,27	728,28	757,41	787,71	819,21	851,98	886,06	921,5	958,36	996,7	1 036,57
5.6.	Затраты на услуги ЕИРЦ	тыс.руб.	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

№ п.п	Наименование	Ед.изм.	Факт 2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
5.7.	Налог на прибыль (без инвест. составляющей)	тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.8.	Итого неподконтрольные расходы	тыс.руб.	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.2.	Расходы на электрическую энергию	тыс.руб.	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
6.3.	Расходы на холодную воду	тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.4.	Расходы на стоки	тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.5.	Расходы на приобретение тепловой энергии	тыс.руб.	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
6.6.	Расходы на приобретение теплоносителя	тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.7.	Итого расходов на приобретение энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	тыс.руб.	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.	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	в т.ч. облагается налогом на прибыль	тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.	Корректировка на основе фактических данных	тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.	НВВ всего (без инвестиций), в т.ч.:	тыс.руб.	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
10.1.	НВВ на теплоноситель	тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.2.	НВВ, без учета теплоносителя (без инвестиций)	тыс.руб.	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.	<i>Тарифное меню без учета концессии (без ИС)</i>												
11.1.	Отопление, год	руб/Гкал	2 134,57	2 237,41	2 336,73	2 441,07	2 551,52	2 582,08	2 688,98	2 778,43	2 891,42	2 984,12	3 046,34
12.	НВВ всего с учетом концессионного соглашения (с ИС), в т.ч.:	тыс.руб.	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
13.	НВВ, без учета теплоносителя товарная (с инвестициями)	тыс.руб.	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.	<i>Тарифное меню с учетом концессии (с ИС)</i>												
14.1.	Отопление, год	руб/Гкал	2 854,23	3 207,54	3 069,34	2 149,85	3 253,13	2 814,41	2 921,20	2 995,60	3 072,84	3 103,42	3 168,41
15.	Стоимость э/э	руб./кВт.ч	8,24	8,66	9,09	9,54	10,02	10,52	11,05	11,6	12,18	12,79	13,43
16.	Тариф покупки т/э	руб./Гкал	1 155,56	1 210,07	1 267,24	1 297,37	1 369,45	1 442,03	1 453,28	1 530,29	1 611,41	1 696,80	1 786,74

Таблица 14.2. Стоимостные показатели системы теплоснабжения ООО «Петербургтеплоэнерго»

Показатели	Факт 2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
По БМК д. Сёгла											
Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источника тепловой энергии, Гкал, всего, в том числе:	1 096,64	696,02	711,61	711,61	711,61	711,61	711,61	711,61	711,61	711,61	711,61
Потери теплоэнергии в сетях, Гкал	154,87	75,96	73,24	73,24	73,24	73,24	73,24	73,24	73,24	73,24	73,24
Потери теплоэнергии в сетях, %	14,12	10,91	10,29	10,29	10,29	10,29	10,29	10,29	10,29	10,29	10,29
Тариф (кроме населения), 1 полугодие	3 718,21	3 718,21	4 621,50	4 928,38	5 148,39	4 694,65	5 401,64	5 531,28	5 664,03	5 799,97	5 939,17
Тариф (кроме населения), 2 полугодие	3 718,21	4 621,50	4 928,38	5 148,39	4 694,65	5 401,64	5 531,28	5 664,03	5 799,97	5 939,17	6 081,71
Среднегодовой тариф	3 718,21	4 169,86	4 774,94	5 038,39	4 921,52	5 048,15	5 466,46	5 597,65	5 732,00	5 869,57	6 010,44
Рост среднегодового тарифа, %	0,00%	112,15%	114,51%	105,52%	97,68%	102,57%	108,29%	102,40%	102,40%	102,40%	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 раз 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 2025 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 Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 № 212 «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 2024 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 2026 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 без учёта НДС составляет 452 820,94 тыс. руб. в период 2020-2034 гг.

Суммарная финансовая потребность в реализацию мероприятий без учёта НДС составляет 452 730,17 тыс. руб. в период 2025-2034 гг.

Таблица 16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (без учёта НДС)	
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034
1.	ООО «ПЕТЕРБУРГТЕПЛОЭНЕРГО»			4 542,65	4 451,88
1.1.	Техническое перевооружение котельной в части модернизации внутреннего газопровода котельной (ПИР, СМР)	2021-2025	Амортизационные отчисления	615,54	615,54
1.2.	Создание комплексной системы защиты информации (КСЗИ) (ПИР, СМР)	2024-2027	Амортизационные отчисления	3 927,11	3 836,34
2.	Администрация Бокситогорского муниципального района			448 278,29	448 278,29
2.1.	ПИР для строительства газовой котельной	2026	Бюджетные средства	12 326,08	12 326,08
2.2.	Строительство газовой котельной установленной тепловой мощностью 90,3 Гкал/ч (105,0 МВт)	2028-2029	Бюджетные средства	420 587,94	420 587,94
2.3.	Строительство коммуникаций к газовой котельной, подключение	2028-2029	Бюджетные средства	15 364,27	15 364,27
	ВСЕГО:			452 820,94	452 730,17
	в т. ч. бюджетные средства			448 278,29	448 278,29
	в т.ч. кап. вложения ООО «ПЕТЕРБУРГТЕПЛОЭНЕРГО»			4 542,65	4 451,88

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 2025 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 без учёта НДС составляет 422 365,35 тыс. руб. на период 2020-2034 гг. (в зоне деятельности АО «Нева Энергия») без учёта мероприятий, указанных в п. 16.3.

Суммарная финансовая потребность в реализацию мероприятий без учёта НДС составляет 422 365,35 тыс. руб. на период 2025-2034 гг. (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. (без учёта НДС)	
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034
2.1.	<i>Инвестиционные мероприятия</i>				
	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)	15 500,00	0,00
	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>				
2.1.2.	Реконструкция магистральных сетей	2021	Заёмные средства (кредитные)	32 000,00	0,00
2.1.3.	Реконструкция квартальных сетей	2021-2022	Заёмные средства (кредитные)	76 200,00	0,00
2.1.4.	Капитальный ремонт внутриквартальных сетей г. Бокситогорска	2020-2034	Собственные средства	220 933,93	136 314,77
2.1.5.	Частичная замена теплотрасс повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	22 300,00	0,00
	<i>Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</i>				
2.1.6.	Реконструкция тепловых камер	2021	Заёмные средства (кредитные)	8 000,00	0,00
2.1.7.	Реконструкция повысительной насосной станции	2023	Заёмные средства (кредитные)	5 500,00	0,00
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	0,00
	ИТОГО инвестиционные мероприятия			553 171,54	136 314,77
	в т.ч. кап. вложения АО «Нева Энергия» (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			380 433,93	136 314,77
2.2.	<i>Дополнительно предлагаемые мероприятия по замене тепловых сетей и установке ИТП</i>				
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°C на график 130/70°C.	2024-2034	Бюджетные средства Ленинградской области*	615 999,93	559 999,94
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. Metallургов, д.д. 1, 3, 5 – 270 м	2024-2025	Заёмные средства (кредитные)	27 749,80	13 749,80

№ п/п	Наименование мероприятия	Год реализации	Источник финансирования	Объём финансирования, тыс. руб. (без учёта НДС)	
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034
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
	ИТОГО дополнительные мероприятия			687 126,04	617 126,05
	в т.ч. кап. вложения АО «Нева Энергия» (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			71 126,11	57 126,11
	ВСЕГО:			1 240 297,58	753 440,82
	в т. ч. бюджетные средства			788 737,54	559 999,94
	в т.ч. кап. вложения АО «Нева Энергия» (без учета бюджетных средств на установку ИТП)			436 060,04	193 440,88

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. без учёта НДС (в зоне деятельности АО «Нева Энергия») в период 2020-2034 гг.

Суммарная финансовая потребность в реализацию мероприятий с учетом непредвиденных расходов по данным проектам составляет 559 999,94 тыс. руб. без учёта НДС (в зоне деятельности АО «Нева Энергия») в период 2025-2034 гг.

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. (без учёта НДС)	
				Всего (2020-2034)	из них в период 2025-2034
2.1.	Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей				
2.1.1.	Установка индивидуальных тепловых пунктов в многоквартирных домах и отдельно стоящих зданиях (план, утвержденный Инвестпрограммой)	2021-2022	Бюджетные средства Ленинградской области	172 737,61	0,00
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	559 999,94
	ИТОГО дополнительные мероприятия			788 737,54	559 999,94

17. Оценка экологической безопасности теплоснабжения

17.1. Часть 1. Описание фоновых и/или сводных расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ на территории Бокситогорского городского поселения

Изменения на перспективу развития в объектах теплогенерации на территории Бокситогорского городского поселения не предполагается. В связи с этим фоновые концентрации вредных веществ на территории производственной площадки № 1 с котельными не изменятся.

В соответствии с разделом 10 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция» предприятие относится к IV классу, для которого размер ориентировочной санитарно-защитной зоны составляет 100 метров (п. 10.4.1. «ТЭЦ и районные котельные тепловой мощностью менее 200 Гкал, работающих на твердом, жидком и газообразном топливе.»).

Фоновые концентрации установлены в соответствии с Приказом МПР РФ от 22.11.2019 № 794 «Об утверждении МУК по определению фонового уровня загрязнения атмосферного воздуха», РД 52.04.186-89 и действующими Временными рекомендациями «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха». Фоновые концентрации определены с учетом вклада действующих объектов, но без учета вклада новых объектов.

Значения фоновых концентраций ($C_{\text{ф}}$) вредных веществ приведены в таблице 17.1.1.

Таблица 17.1.1 Значения фоновых концентраций ($C_{\text{ф}}$) вредных веществ

Загрязняющее вещество	Единица измерения	$C_{\text{ф}}$
Диоксид азота	мкг/м ³	76

17.2. Часть 2. Прогнозные расчеты максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектов теплоснабжения, с учетом плана реализации мер по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха

Изменения на перспективу развития в объектах теплогенерации на территории Бокситогорского городского поселения не предполагается. В связи с этим значения максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения на территориях производственных площадок с котельными не изменятся.

Результаты расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения приведены в таблице 17.2.1.

Таблица 17.2.1 Результаты расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения

Источник выброса		Режим выброса	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
номер	наименование		код	наименование	г/с	т/год
	Цех: 6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)					
0116	Труба котельной - природный газ	1	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	10,9295990	151,374582
			0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1,7760600	24,598370

Источник выброса		Режим выброса	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
номер	наименование		код	наименование	г/с	т/год
			0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	18,4871630	256,046588
			0703	Бенз/а/пирен	0,0000030	0,000085

В соответствии с действующей технологией производства залповые и/или аварийные выбросы на территории объекта НВОС не предусмотрены. Ключевые технологические элементы (печные, котельные агрегаты) имеют резервный (запасной) статус и задействуются в случае выхода из строя основного (штатного) оборудования. Залповые и/или аварийные выбросы в подобных ситуациях не происходят.

Анализ результатов расчётов рассеивания показывает, что в расчётных точках (р.т. на СЗЗ, ориентировочной СЗЗ и БЖЗ) на существующее положение концентрации загрязняющих веществ не превышают установленные значения ПДК.

17.3. Часть 3. Прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории Бокситогорского городского поселения

Прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории Бокситогорского городского поселения приведены в таблице 17.3.1.

Таблица 17.3.1 Прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории Бокситогорского городского поселения

№ п/п	Подразделение, цех, участок	№ источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ (ЗВ)																							
			На момент разработки ПДВ 2023 год			2024 год			2025 год			2026 год			2027 год			2028 год			2029 год			2030 год		
			г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ
Наименование и код загрязняющего вещества: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)																										
43	Цех:6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)	0116	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ
Наименование и код загрязняющего вещества: 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)																										
64	Цех:6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)	0116	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ
Наименование и код загрязняющего вещества: 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)																										
113	Цех:6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)	0116	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ
Наименование и код загрязняющего вещества: 0703 Бенз/а/пирен																										
142	Цех:6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)	0116	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ

17.4. Часть 4. Прогнозы удельных выбросов загрязняющих веществ на выработку тепловой и электрической энергии, согласованных с требованиями к обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Прогнозы удельных выбросов загрязняющих веществ на выработку тепловой и электрической энергии приведены в таблице 17.4.1.

Изменения на перспективу развития в объектах теплогенерации на территории Бокситогорского городского поселения не предполагается. В связи с этим значения выбросов загрязняющих веществ от объектов теплогенерации на территории Бокситогорского городского поселения на территориях производственных площадок с котельными не изменятся.

Сведения о перспективных валовых и максимальных разовых выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности) приведены в таблице 88.

Таблица 17.4.1 Сведения о перспективных валовых и максимальных разовых выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности)

№ п/п	Подразделение, цех, участок	№ источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ (ЗВ)																							
			На момент разработки ПДВ 2023 год			2024 год			2025 год			2026 год			2027 год			2028 год			2029 год			2030 год		
			г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ	г/с	т/г	ПДВ /ВРВ
Наименование и код загрязняющего вещества: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)																										
43	Цех:6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)	0116	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ	10,9295990	151,374582	ПДВ
Наименование и код загрязняющего вещества: 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)																										
64	Цех:6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)	0116	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ	1,7760600	24,598370	ПДВ
Наименование и код загрязняющего вещества: 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)																										
113	Цех:6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)	0116	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ	18,4871630	256,046588	ПДВ
Наименование и код загрязняющего вещества: 0703 Бенз/а/пирен																										
142	Цех:6 Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)	0116	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ	0,0000030	0,000085	ПДВ

17.5. Часть 5. Прогнозы образования и размещения отходов сжигания топлива на сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектах теплоснабжения

В оснащении источников тепловой энергии на территории Бокситогорского городского поселения устройства очистки продуктов сгорания от вредных выбросов отсутствуют. В связи с этим отходы сжигания топлива не собираются и не утилизируются.

На перспективу развития до 2034 года источники тепловой энергии не предполагается оснащать устройствами очистки продуктов сгорания.

17.6. Часть 6. Информация о суммарном объеме потребляемого топлива в Бокситогорском городском поселении в натуральном и условном выражении с выделением газа, угля и мазута с разбивкой на каждый год действия схемы теплоснабжения

На источниках тепловой энергии Бокситогорского городского поселения в качестве топлива используются природный газ. Средняя калорийность используемого газа за 2024 год составила 8120 ккал/м³.

В таблицах 17.6.1-17.6.3 представлены перспективные топливные балансы по каждому источнику тепловой энергии с указанием максимальных часовых и годовых расходов топлива на территории Бокситогорского городского поселения.

Таблица 17.6.1 Топливный баланс БМК д. Сёгла

Наименование показателя	Ед. измерения	Факт	Расчётный год									
		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
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период	кг у. т./ч	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
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
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м³/ч	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
Годовой расход условного топлива	т у. т.	169,958	107,264	110,967	110,967	110,967	110,967	110,967	110,967	110,967	110,967	110,967
Годовой расход натурального топлива	тыс. м³	146,059	92,091	95,547	95,547	95,547	95,547	95,547	95,547	95,547	95,547	95,547

Таблица 17.6.2 Топливный баланс БТЭЦ

Наименование показателя	Ед. измерения	Факт	Расчётный год									
		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
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	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
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	кг у. т./ч	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2	177,2
Годовой расход условного топлива, в том числе на отпуск электрической и тепловой энергии	т у. т.	69 010,77	74 339,45	74 578,65	74 578,65	74 578,65	74 578,65	58 802,97	58 802,97	58 802,97	58 802,97	58 802,97
- на отпуск электрической энергии	т у. т.	23 429,07	26 385,98	26 385,60	26 385,60	26 385,60	26 385,60	26 514,40	26 514,40	26 514,40	26 514,40	26 514,40
- на отпуск тепловой энергии	т у. т.	45 581,70	47 953,47	48 193,05	48 193,05	48 193,05	48 193,05	32 288,57	32 288,57	32 288,57	32 288,57	32 288,57
Годовой расход натурального топлива, в том числе:	тыс. м³	60 009,364	64 643,00	64 851,00	64 851,00	64 851,00	64 851,00	51 007,30	51 007,30	51 007,30	51 007,30	51 007,30
- на выработку электрической энергии	тыс. м³	20 373,101	22 944,327	22 944,00	22 944,00	22 944,00	22 944,00	23056,00	23056,00	23056,00	23056,00	23056,00
- на выработку тепловой энергии	тыс. м³	39 636,263	41 968,673	41 907,00	41 907,00	41 907,00	41 907,00	27 951,30	27 951,30	27 951,30	27 951,30	27 951,30

Таблица 17.6.3 Топливный баланс новой газовой котельной

Наименование показателя	Ед. измерения	Факт	Расчётный год									
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Максимальный часовой расход условного топлива в зимний период	кг у. т./ч							10 920,0	10 920,0	10 920,0	10 920,0	10 920,0
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период	кг у. т./ч							0	0	0	0	0
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у. т./ч							5 460,0	5 460,0	5 460,0	5 460,0	5 460,0
Максимальный часовой расход натурального топлива в зимний период	м ³ /ч							9 459,7	9 459,7	9 459,7	9 459,7	9 459,7
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	м ³ /ч							0	0	0	0	0
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	м ³ /ч							4 747,8	4 747,8	4 747,8	4 747,8	4 747,8
Годовой расход условного топлива	т у. т.							21 140,9	21 140,9	21 140,9	21 140,9	21 140,9
Годовой расход натурального топлива	тыс. м ³							18 383,4	18 383,4	18 383,4	18 383,4	18 383,4

18. Замечания и предложения к проекту Схемы теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения

19. 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 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения на территории Бокситогорского городского поселения»
- 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 теплоснабжение

Таблица 1. Тепловые нагрузки системы теплоснабжения г. Бокситогорск

№ п/п	Номер Договора	Контрагент	Улица	Номер дома	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Максимальный расчётный расход ГВС, м³/ч
					Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	ГВС, макс.
1		население	Вишнякова	2/1	0,2187	0,0383	0,1148	0,2569	0,696
2		население	Вишнякова	4	0,1123	0,0168	0,0505	0,1291	0,305
3	ТЭ-052-30	ЛОГАУ «Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения»	Вишнякова	6	0,0424	0,0004	0,0013	0,0428	0,007
4		население	Вишнякова	7а	0,1174	0,0161	0,0482	0,1335	0,293
5	ТЭ-051-24	МБОУДО «Бокситогорская детско-юношеская спортивная школа»	Вишнякова	9а	0,1663	0,0021	0,0063	0,1684	0,038
6	ТЭ-051-26	МБУ «Бокситогорский культурно-досуговый центр»	Вишнякова	9а	0,0938	0,0025	0,0075	0,0963	0,045
7		население	Вишнякова	19	0,2421	0,0459	0,1378	0,2881	0,835
8	ТЭ-056-64	БР ЛО «ВОИ»	Вишнякова	20а	0,0265	0,0001	0,0003	0,0266	0,002
9		население	Вишнякова	21	0,3457	0,0766	0,2297	0,4223	1,393
10	ТЭ-052-27	ГАОУВО ЛО «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина»	Вишнякова	22	0,1459	0,0017	0,0050	0,1475	0,031
11		население	Вишнякова	23	0,2580	0,0528	0,1585	0,3108	0,960
12		население	Вишнякова	24	0,0925	0,0184	0,0551	0,1109	0,335
13		население	Вишнякова	25	0,2636	0,0536	0,1608	0,3172	0,975
14		население	Вишнякова	26	0,0931	0,0184	0,0551	0,1115	0,335
15		население	Вишнякова	27	0,4594	0,0980	0,2940	0,5574	1,782
16	ТЭ-056-119	ИП Шрамковский Н.Д.	Вишнякова	28а	0,0087	0,0007	0,0020	0,0093	0,013
17		население	Вишнякова	29	0,3907	0,0651	0,1952	0,4557	1,184
18		население	Вишнякова	30	0,3454	0,0766	0,2297	0,4220	1,393
19		население	Вишнякова	32	0,3592	0,0766	0,2297	0,4357	1,393
20	ТЭ-052-30	ЛОГАУ «Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения»	Вишнякова	34	0,1408	0,0117	0,0350	0,1524	0,213
21	ТЭ-056-165	Смирнова Т.А.	Вишнякова	36	0,0745	0,0001	0,0004	0,0747	0,002
	гараж	Акимов Г.А.	Воронина	1	0,0027				0,000
	гараж	Михмель В.В.	Воронина	2	0,0022				0,000
	гараж	Лайдинен Л.В.	Воронина	3	0,0024				0,000
	гараж	Балагуров В.Л.	Воронина	4	0,0022				0,000

№ п/п	Номер Договора	Контрагент	Улица	Номер дома	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Максимальный расчётный расход ГВС, м³/ч
					Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	ГВС, макс.
	гараж	Николаев В.В.	Воронина	5	0,0023				0,000
	гараж	Яковлев В.А.	Воронина	6	0,0024				0,000
22	ТЭ-056-61	ОАО «РУСАЛ Бокситогорск»	Воронина	б/н	0,0255	0,0002	0,0007	0,0258	0,004
23	ТЭ-056-61	ОАО «РУСАЛ Бокситогорск»	Воронина	2	0,1756	0,0029	0,0088	0,1786	0,053
24	ТЭ-051-14	Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	Воронина	3	0,1195	0,0017	0,0050	0,1212	0,031
25	ТЭ-053-34	Прокуратура Ленинградской области	Воронина	4	0,0893	0,0004	0,0013	0,0897	0,007
		производственные мастерские	Воронина	4	0,0803	0,0004	0,0013	0,0808	0,007
		гараж	Воронина	4	0,0358	0,0000	0,0000	0,0358	0,000
26		население	Воронина	7	0,0916	0,0138	0,0413	0,1054	0,251
27		население	Воронина	9	0,1377	0,0184	0,0551	0,1561	0,335
28		население	Городская	1	0,2237	0,0299	0,0896	0,2535	0,544
29		население	Городская	3	0,2251	0,0322	0,0965	0,2573	0,585
30		население	Городская	4	0,2915	0,0436	0,1309	0,3351	0,793
31	ТЭ-053-40	Управление Пенсионного фонда Российской Федерации в Тихвинском районе ЛО (межрайонное)	Городская	11	0,0778	0,0017	0,0052	0,0795	0,031
32		население	Дымское шоссе	2	0,1791	0,0291	0,0873	0,2082	0,529
33		население	Дымское шоссе	3	0,1552	0,0184	0,0551	0,1735	0,335
34		население	Дымское шоссе	4	0,1557	0,0184	0,0551	0,1741	0,335
35	ТЭ-053-33	ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО	Жукова	3	0,0364	0,0003	0,0009	0,0367	0,005
36	ТЭ-056-57	АО «ЛОЭСК» АБК	Жукова	2	0,0400	0,0002	0,0005	0,0401	0,004
37	ТЭ-056-57	АО «ЛОЭСК» гаражи	Жукова	2	0,0514	0,0003	0,0008	0,0517	0,005
38	ТЭ-056-199	Гражданин РФ Либзон А.А.	Жукова	б/н	0,0029	0,0000	0,0000	0,0029	0,000
39	ТЭ-056-52	Бокситогорское районное потребительское общество	Заводская	б/н	0,0486	0,0001	0,0002	0,0487	0,002
40	ТЭ-056-52	Бокситогорское районное потребительское общество	Заводская	б/н	0,0582	0,0001	0,0002	0,0582	0,002
41	ТЭ-056-159	Гражданин РФ Курилов С.В.	Заводская	б/н	0,0051	0,0000	0,0000	0,0051	0,000
42	ТЭ-056-115	Сумерин П.В.	Заводская	1а	0,0202	0,0000	0,0001	0,0202	0,000
42	ТЭ-056-97	ИП Косов С.А.	Заводская	4а	0,0073	0,0000	0,0001	0,0073	0,000
43		население	Заводская	4	0,0594	0,0061	0,0184	0,0655	0,111
44		население	Заводская	5	0,2713	0,0375	0,1125	0,3088	0,682
45		население	Заводская	6	0,1574	0,0352	0,1057	0,1926	0,640

№ п/п	Номер Договора	Контрагент	Улица	Номер дома	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Максимальный расчётный расход ГВС, м³/ч
					Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	ГВС, макс.
46	ТЭ-056-103	Кужлева М.С.- гостиница	Заводская	6	0,0780	0,0044	0,0131	0,0824	0,080
47		население	Заводская	6а	0,1431	0,0352	0,1057	0,1784	0,640
48		население	Заводская	7/2	0,2405	0,0345	0,1034	0,2750	0,627
		талант	Заводская	8	0,2405	0,0000	0,0000	0,2405	0,000
		отелье	Заводская	8	0,0876	0,0014	0,0041	0,0890	0,025
49	ТЭ-053-33	ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО, отд.	Заводская	8а	0,0800	0,0008	0,0025	0,0808	0,015
50	ТЭ-053-33	ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО, ИВС	Заводская	8а	0,0780	0,0000	0,0000	0,0780	0,000
51	ТЭ-053-33	ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО, гараж	Заводская	8а	0,0468	0,0001	0,0003	0,0469	0,002
52	ТЭ-053-33	ОМВД России по Бокситогорскому району ЛО, гараж	Заводская	8а	0,0184	0,0001	0,0003	0,0185	0,002
53	ТЭ-052-26	ГКУ ЛО «Ленинградская областная противопожарно-спасательная служба»	Заводская	10	0,0778	0,0005	0,0014	0,0783	0,009
54		население	Заводская	11/2	0,2258	0,0222	0,0666	0,2480	0,404
55		население	Заводская	13/2	0,3202	0,0582	0,1746	0,3783	1,058
56	ТЭ-056-68	ООО «Надежда»	Заводская	18	0,0636	0,0019	0,0056	0,0654	0,035
57	ТЭ-054-50	МУП «Благоустройство»	Заводская	20	0,0650	0,1500	0,4500	0,2150	2,727
58	ТЭ-056-63	ООО «Бокситогорская типография»	Заводская	22	0,0631	0,0001	0,0004	0,0633	0,002
59		население	Комсомольская	3	0,1175	0,0184	0,0551	0,1359	0,335
60	ТЭ-051-18	МБДОУ «Детский сад №1 общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности по социально-личностному развитию детей города Бокситогорска»	Комсомольская	3а	0,0586	0,0036	0,0109	0,0623	0,065
61		население	Комсомольская	5	0,4430	0,0727	0,2182	0,5157	1,322
62	ТЭ-051-26	МБУ «Бокситогорский культурно-досуговый центр»	Комсомольская	5а	0,3904	0,0073	0,0218	0,3977	0,133
63		население	Комсомольская	6	0,0602	0,0092	0,0276	0,0694	0,167
64		население	Комсомольская	7	0,2362	0,0322	0,0965	0,2684	0,585
65		население	Комсомольская	8	0,0635	0,0092	0,0276	0,0726	0,167
66	ТЭ-056-120	Гражданин РФ Анисимов Ю.Н.	Комсомольская	9	0,1291	0,0043	0,0128	0,1333	0,078
67		население	Комсомольская	10	0,0703	0,0092	0,0276	0,0795	0,167
68		население	Комсомольская	12	0,1499	0,0291	0,0873	0,1790	0,529
69		население	Комсомольская	13/20	0,1328	0,0153	0,0459	0,1481	0,278

№ п/п	Номер Договора	Контрагент	Улица	Номер дома	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Максимальный расчётный расход ГВС, м³/ч
					Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	ГВС, макс.
70		население	Комсомольская	14	0,1712	0,0368	0,1103	0,2079	0,669
71		население	Комсомольская	15	0,1332	0,0176	0,0528	0,1508	0,320
72	ТЭ-054-51	МАУ «Сервисный центр»	Комсомольская	15а	0,0079	0,0000	0,0000	0,0079	0,000
73	ТЭ-054-51	МАУ «Сервисный центр»	Комсомольская	15б	0,0152	0,0000	0,0000	0,0152	0,000
74		население	Комсомольская	16/11	0,1341	0,0276	0,0827	0,1616	0,502
75		население	Комсомольская	17	0,1162	0,0176	0,0528	0,1338	0,320
76		население	Комсомольская	18/18	0,1157	0,0145	0,0436	0,1302	0,264
77		население	Комсомольская	19/13	0,1583	0,0214	0,0643	0,1797	0,389
78		население	Комсомольская	20	0,0975	0,0184	0,0551	0,1158	0,335
79	ТЭ-056-98	ООО «Мужество»	Комсомольская	21	0,1499	0,0027	0,0081	0,1526	0,049
80	ТЭ-051-22	МБОУ ДО «Бокситогорская детская школа искусств»	Комсомольская	22	0,1234	0,0050	0,0149	0,1284	0,091
81	ТЭ-054-51	МАУ «Сервисный центр»	Комсомольская	22а	0,0232	0,0003	0,0009	0,0235	0,005
82	ТЭ-054-51	МАУ «Сервисный центр»-гараж	Комсомольская	22а	0,0060	0,0000	0,0000	0,0060	0,000
83	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» гл.корпус	Комсомольская	23	0,3000	0,0375	0,1125	0,3375	0,682
84	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» дет.пол.	Комсомольская	23	0,0746	0,0003	0,0009	0,0749	0,005
85	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» род.отд.	Комсомольская	23	0,0926	0,0113	0,0338	0,1039	0,205
86	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» инф.отд.	Комсомольская	23	0,1036	0,0138	0,0413	0,1174	0,251
87	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» дезинф.отд.	Комсомольская	23	0,0261	0,0000	0,0001	0,0261	0,000
88	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» пищ.блок	Комсомольская	23	0,0288	0,0001	0,0004	0,0290	0,002
89	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» прод.склад	Комсомольская	23	0,0168	0,0001	0,0003	0,0170	0,002
90	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» проходная	Комсомольская	23	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000
91	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» прачка	Комсомольская	23	0,0260	0,0130	0,0391	0,0390	0,236
92	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» гараж1	Комсомольская	23	0,0479	0,0001	0,0003	0,0480	0,002
93	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» гараж2	Комсомольская	23	0,0602	0,0001	0,0003	0,0603	0,002

№ п/п	Номер Договора	Контрагент	Улица	Номер дома	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Максимальный расчётный расход ГВС, м³/ч
					Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	ГВС, макс.
94	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» насосная	Комсомольская	23	0,0009	0,0000	0,0000	0,0009	0,000
95	ТЭ-052-30	ЛОГАУ «Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения» склад	Комсомольская	23	0,0175	0,0000	0,0000	0,0175	0,000
	нет договора	ОСЗ (погорелов) не подключен	Комсомольская	23	0,0229	0,0000	0,0000	0,0229	0,000
96	ТЭ-053-44	ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России (РСО ЖКС №7 ФГБУ ЦЖКУ)	Комсомольская	23	0,1220	0,0004	0,0013	0,1224	0,007
97		население	Комсомольская	24	0,0965	0,0176	0,0528	0,1141	0,320
98		население	Комсомольская	26/11	0,1443	0,0176	0,0528	0,1619	0,320
99	ТЭ-053-48	Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области	Комсомольская	28	0,0762	0,0004	0,0013	0,0767	0,007
100	ТЭ-053-49	Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидимиологии в Ленинградской области в Бокситогорском районе»	Комсомольская	28	0,0840	0,0003	0,0010	0,0843	0,005
101	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница»	Комсомольская	28а	0,3208	0,0028	0,0083	0,3236	0,051
102		население	Красная	1	0,2393	0,0459	0,1378	0,2852	0,835
103		население	Красных Следопытов	1	0,3029	0,0597	0,1792	0,3626	1,085
104		население	Красных Следопытов	3	0,4630	0,0965	0,2894	0,5595	1,755
105	ТЭ-056-92/102	ИП Тулякова Т.А./ИП Мясникова М.С.	Красных Следопытов	3	0,0155	0,0014	0,0041	0,0169	0,025
106		население	Красных Следопытов	4	0,3384	0,0758	0,2274	0,4142	1,378
107		население	Красных Следопытов	5	0,3620	0,0758	0,2274	0,4378	1,378
108		население	Красных Следопытов	6	0,3968	0,0804	0,2412	0,4772	1,462
109		население	Красных Следопытов	7	0,5180	0,0842	0,2527	0,6022	1,531
110		население	Красных Следопытов	8	0,3847	0,0796	0,2389	0,4644	1,447

№ п/п	Номер Договора	Контрагент	Улица	Номер дома	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Максимальный расчётный расход ГВС, м³/ч
					Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	ГВС, макс.
111		население	Красных Следопытов	10	0,4664	0,0911	0,2733	0,5575	1,656
112		население	Красных Следопытов	12	0,3548	0,0689	0,2067	0,4238	1,253
113		население	Красных Следопытов	14	0,1176	0,0230	0,0689	0,1405	0,418
113		население	Красных Следопытов	14	0,3180	0,0681	0,2044	0,3861	1,238
114	ТЭ-052-20	МБДОУ «Детский сад №5 комбинированного вида города Бокситогорска»	Металлургов	10	0,1438	0,0157	0,0470	0,1595	0,285
115	ТЭ-056-83	ЗАО «Торговая фирма «Бокситогорск»	Металлургов	7	0,0651	0,0007	0,0020	0,0657	0,013
116	ТЭ-056-104	ИП Остожьева Е.В.	Металлургов	1/31	0,0098	0,0007	0,0020	0,0105	0,013
117		население	Металлургов	1/31	0,5024	0,1034	0,3101	0,6058	1,880
118		население	Металлургов	2	0,3795	0,0689	0,2067	0,4484	1,253
119		население	Металлургов	3	0,3360	0,0689	0,2067	0,4049	1,253
120		население	Металлургов	4	0,2394	0,0459	0,1378	0,2854	0,835
121		население	Металлургов	5	0,3423	0,0459	0,1378	0,3882	0,835
122		население	Металлургов	7	0,3498	0,0681	0,2044	0,4179	1,238
123		население	Нагорная	1	0,3713	0,0681	0,2044	0,4395	1,238
124		население	Нагорная	2	0,2514	0,0459	0,1378	0,2973	0,835
125		население	Новгородская	4	0,1128	0,0107	0,0322	0,1236	0,195
126		население	Новгородская	6	0,0980	0,0184	0,0551	0,1163	0,335
127		население	Новгородская	8	0,0712	0,0077	0,0230	0,0788	0,140
128		население	Новгородская	12	0,1360	0,0207	0,0620	0,1567	0,376
129		население	Новгородская	14	0,1329	0,0207	0,0620	0,1535	0,376
130	ТЭ-051-23	МБОУ ДО «Бокситогорский центр дополнительного образования»	Новгородская	16	0,1892	0,0067	0,0200	0,1959	0,122
131	ТЭ-052-25	ГБУЗ ЛО «Бокситогорская межрайонная больница» стоматология	Октябрьская	1	0,0400	0,0003	0,0009	0,0403	0,005
132	ТЭ-052-30	ЛОГАУ «Бокситогорский комплексный центр социального обслуживания населения»	Октябрьская	2в	0,0828	0,0058	0,0175	0,0887	0,105
133	ТЭ-056-70	ООО «Олимп»	Октябрьская	26	0,0177	0,0002	0,0007	0,0179	0,004
134	ТЭ-056-71	ООО «Пассажиравтотранс»	Павлова	б/н	0,0191	0,0001	0,0004	0,0192	0,002
135		население	Павлова	4	0,2460	0,0459	0,1378	0,2919	0,835

№ п/п	Номер Договора	Контрагент	Улица	Номер дома	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Максимальный расчётный расход ГВС, м³/ч
					Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	ГВС, макс.
136		население	Павлова	7	0,2803	0,0429	0,1286	0,3231	0,780
137	ТЭ-051-14	Администрация Бокситогорского муниципального района Ленинградской области	Павлова	7	0,0256	0,0003	0,0009	0,0259	0,005
138		население	Павлова	8	0,6189	0,1148	0,3445	0,7338	2,087
139	ТЭ-056-73	ООО «РемЖилФонд»	Павлова	9	0,0471	0,0005	0,0016	0,0476	0,009
140		население	Павлова	9а	0,1587	0,0245	0,0735	0,1832	0,445
141	ТЭ-056-177	Гражданин РФ Тараканов А.Г.	Павлова	10	0,0121	0,0001	0,0002	0,0121	0,002
142	ТЭ-056-177	Гражданин РФ Тараканов А.Г.	Павлова	10а	0,0058	0,0001	0,0002	0,0058	0,002
143		население	Павлова	15	0,1355	0,0176	0,0528	0,1531	0,320
144		население	Павлова	16	0,8102	0,1340	0,4020	0,9442	2,436
145		население	Павлова	17	0,1384	0,0184	0,0551	0,1567	0,335
146	ТЭ-051-21	МБДОУ «Детский сад № 8 комбинированного вида города Бокситогорска»	Павлова	17а	0,0921	0,0131	0,0394	0,1052	0,238
147		население	Павлова	18	0,1899	0,0184	0,0551	0,2083	0,335
148		население	Павлова	18а	0,1693	0,0276	0,0827	0,1968	0,502
149		население	Павлова	19	0,0966	0,0184	0,0551	0,1150	0,335
150	ТЭ-051-16	МБОУ «Бокситогорская средняя общеобразовательная школа №2»	Павлова	20	0,2815	0,0058	0,0175	0,2873	0,105
151		население	Павлова	21	0,3761	0,0613	0,1838	0,4374	1,115
152		население	Павлова	23	0,2905	0,0413	0,1240	0,3319	0,751
153		население	Павлова	25	0,3390	0,0720	0,2159	0,4110	1,309
154		население	Павлова	27/2	0,5944	0,1103	0,3308	0,7046	2,005
155		население	Павлова	29	0,2420	0,0459	0,1378	0,2880	0,835
156		население	Павлова	33	0,3189	0,0597	0,1792	0,3786	1,085
157		население	Павлова	35	0,1863	0,0237	0,0712	0,2101	0,431
158		население	Павлова	37	0,3471	0,0689	0,2067	0,4160	1,253
159		население	Павлова	39	0,2340	0,0459	0,1378	0,2800	0,835
160	ТЭ-056-53	Макрорегиональный филиал «Северо-Запад» ПАО «Ростелеком»	Павлова	41	0,0619	0,0002	0,0005	0,0620	0,004
161		население	Садовая	3	0,1976	0,0444	0,1332	0,2420	0,807
162	ТЭ-056-72	ООО «Петро-вест1»	Садовая	3а	0,1277	0,0146	0,0438	0,1423	0,265
163		население	Садовая	5	0,1765	0,0276	0,0827	0,2041	0,502
164		население	Садовая	5а	0,4531	0,0988	0,2963	0,5518	1,796
165		население	Садовая	7	0,1735	0,0276	0,0827	0,2011	0,502

№ п/п	Номер Договора	Контрагент	Улица	Номер дома	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Максимальный расчётный расход ГВС, м³/ч
					Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	ГВС, макс.
166		население	Садовая	9	0,2000	0,0459	0,1378	0,2459	0,835
167		население	Садовая	11	0,1972	0,0459	0,1378	0,2432	0,835
168		население	Садовая	12	0,2118	0,0421	0,1263	0,2539	0,765
169		население	Садовая	13	0,3591	0,0911	0,2733	0,4502	1,656
170		население	Садовая	14	0,1172	0,0184	0,0551	0,1355	0,335
171		население	Садовая	15	0,1648	0,0352	0,1057	0,2000	0,640
172		население	Садовая	16/19	0,1449	0,0222	0,0666	0,1671	0,404
173		население	Садовая	20	0,1384	0,0276	0,0827	0,1660	0,502
174		население	Садовая	20а	0,1361	0,0276	0,0827	0,1637	0,502
175		население	Садовая	22	0,1331	0,0276	0,0827	0,1607	0,502
176		население	Садовая	22а	0,1327	0,0276	0,0827	0,1603	0,502
177	ТЭ-056-52	Бокситогорское районное потребительское общество	Советская	3	0,1944	0,0011	0,0032	0,1954	0,020
178		население	Советская	4	0,0661	0,0092	0,0276	0,0753	0,167
179	ТЭ-056-119	ИП Шрамковский Н.Д.	Советская	7	0,0778	0,0073	0,0219	0,0851	0,133
180		население	Советская	8	0,0670	0,0092	0,0276	0,0762	0,167
181		население	Советская	9	0,0737	0,0092	0,0276	0,0829	0,167
182		население	Советская	10	0,3097	0,0398	0,1194	0,3495	0,724
183		население	Советская	11	0,0670	0,0092	0,0276	0,0762	0,167
184	ТЭ-054-51	МАУ «Сервисный центр»	Советская	12	0,1557	0,0009	0,0026	0,1566	0,016
185		население	Советская	17	0,0412	0,0061	0,0184	0,0473	0,111
186	ТЭ-051-18	МБДОУ «Детский сад №1 общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности по социально-личностному развитию детей города Бокситогорска»	Советская	19	0,0898	0,0080	0,0241	0,0978	0,145
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	0,000
188		население	Социалистическая	1	0,2437	0,0276	0,0827	0,2713	0,502
189		население	Социалистическая	2	0,2100	0,0207	0,0620	0,2307	0,376
190		население	Социалистическая	3	0,0888	0,0092	0,0276	0,0980	0,167
191		население	Социалистическая	4	0,0831	0,0092	0,0276	0,0923	0,167
192		население	Социалистическая	5	0,0836	0,0092	0,0276	0,0928	0,167

№ п/п	Номер Договора	Контрагент	Улица	Номер дома	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Максимальный расчётный расход ГВС, м³/ч
					Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	ГВС, макс.
193		население	Социалистическая	6	0,0556	0,0061	0,0184	0,0618	0,111
194		население	Социалистическая	7	0,0836	0,0092	0,0276	0,0928	0,167
195		население	Социалистическая	8	0,1020	0,0092	0,0276	0,1112	0,167
196	ТЭ-051-204	МКУ «Управление материально-технического обеспечения и безопасности»	Социалистическая	9	0,2830	0,0029	0,0088	0,2859	0,053
197	ТЭ-051-204	МКУ «Управление материально-технического обеспечения и безопасности» гараж 10 боксов	Социалистическая	9	0,0215	0,0002	0,0007	0,0217	0,004
198	ТЭ-051-204	МКУ «Управление материально-технического обеспечения и безопасности» гараж 2 бокса	Социалистическая	9а	0,0065	0,0000	0,0000	0,0065	0,000
199		население	Социалистическая	10	0,1272	0,0138	0,0413	0,1410	0,251
200		население	Социалистическая	11	0,0852	0,0092	0,0276	0,0944	0,167
201		население	Социалистическая	12	0,0562	0,0046	0,0138	0,0608	0,084
202		население	Социалистическая	13	0,1265	0,0138	0,0413	0,1403	0,251
203		население	Социалистическая	15	0,1275	0,0176	0,0528	0,1451	0,320
204		население	Социалистическая	16/1	0,1451	0,0138	0,0413	0,1589	0,251
205		население	Социалистическая	17	0,1138	0,0184	0,0551	0,1322	0,335
206		население	Социалистическая	18	0,0546	0,0061	0,0184	0,0607	0,111
207		население	Социалистическая	19	0,1129	0,0130	0,0390	0,1259	0,236
208		население	Социалистическая	19/2	0,1700	0,0184	0,0551	0,1883	0,335
209		население	Социалистическая	20	0,0562	0,0054	0,0161	0,0616	0,098
210		население	Социалистическая	22	0,1969	0,0459	0,1378	0,2428	0,835
211		население	Социалистическая	24	0,1682	0,0368	0,1103	0,2050	0,669
212		население	Социалистическая	26	0,1920	0,0322	0,0965	0,2242	0,585
213	ТЭ-056-99	ИП Мартюшов В.Л.	Социалистическая	26а	0,0229	0,0001	0,0002	0,0230	0,002
214		население	Социалистическая	28	0,3686	0,0605	0,1815	0,4291	1,100
215	ТЭ-051-17	МБОУ «Бокситогорская средняя общеобразовательная школа № 3»	Социалистическая	28а	0,2984	0,0058	0,0175	0,3042	0,105
216		население	Социалистическая	30	0,2389	0,0459	0,1378	0,2849	0,835
217		население	Социалистическая	32	0,5813	0,1148	0,3445	0,6961	2,087
218	ТЭ-056-82	ООО ТД «Лидия «	Социалистическая	32	0,0237	0,0007	0,0020	0,0244	0,013
219	ТЭ-056-112	ИП Соловьев С.Н.	Социалистическая	32	0,0292	0,0007	0,0020	0,0299	0,013
	гараж	Афонина Е.В.	Социалистическая	29	0,0023				0,000
	гараж	Соколов А.В.	Социалистическая	12	0,0026				0,000

№ п/п	Номер Договора	Контрагент	Улица	Номер дома	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Максимальный расчётный расход ГВС, м³/ч
					Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	ГВС, макс.
	гараж	Правдин Э.Б.	Социалистическая	4					0,000
220	ТЭ-051-25	МФСУ «Бокситогорский спортивный комплекс»	Спортивная	1	0,2728	0,0075	0,0225	0,2803	0,136
221	ТЭ-051-25	МФСУ «Бокситогорский спортивный комплекс» каток	Спортивная	1	0,1626	0,0013	0,0038	0,1638	0,024
222	ТЭ-056-187	Православная местная религиозная организация Приход храма Покрова Пресвятой Богородицы г. Бокситогорска	Спортивная	б/н	0,0136	0,0001	0,0004	0,0138	0,002
223		население	Спортивная	2	0,1425	0,0268	0,0804	0,1693	0,487
224		население	Спортивная	4	0,1394	0,0276	0,0827	0,1670	0,502
225		население	Спортивная	6	0,1337	0,0276	0,0827	0,1612	0,502
226		население	Спортивная	8	0,1367	0,0276	0,0827	0,1642	0,502
227		население	Спортивная	10	0,2297	0,0536	0,1608	0,2833	0,975
228		население	Спортивная	12	0,2615	0,0505	0,1516	0,3120	0,918
229		население	Спортивная	14	0,1854	0,0536	0,1608	0,2390	0,975
230	ТЭ-056-75	ООО «Сантехремонт»	Школьная	б/н	0,1191	0,0002	0,0007	0,1193	0,004
231		население	Школьная	5	0,0738	0,0092	0,0276	0,0830	0,167
232		население	Школьная	7	0,0448	0,0054	0,0161	0,0501	0,098
233		население	Школьная	8	0,0721	0,0092	0,0276	0,0813	0,167
234		население	Школьная	9	0,0719	0,0092	0,0276	0,0811	0,167
235		население	Школьная	10	0,0969	0,0184	0,0551	0,1153	0,335
236		население	Школьная	11	0,0707	0,0084	0,0253	0,0791	0,153
237		население	Школьная	12	0,0721	0,0092	0,0276	0,0813	0,167
238	ТЭ-051-15	МБОУ «Бокситогорская основная общеобразовательная школа № 1»	Школьная	13	0,4004	0,0033	0,0100	0,4038	0,060
239		население	Школьная	14	0,0721	0,0092	0,0276	0,0813	0,167
240		население	Школьная	16	0,1776	0,0222	0,0666	0,1998	0,404
241		население	Школьная	17	0,1708	0,0230	0,0689	0,1938	0,418
242	ТЭ-056-119	ИП Шрамковский Н.Д.	Школьная	19	0,1217	0,0068	0,0203	0,1285	0,124
243	ТЭ-056-158	Петрова Татьяна Борисовна	Школьная	19а	0,0049	0,0001	0,0002	0,0049	0,002
244		население	Школьная	20	0,0440	0,0061	0,0184	0,0502	0,111
245		население	Школьная	21	0,1453	0,0230	0,0689	0,1683	0,418
246	ТЭ-056-105	ИП Павлюченкова Г.М.	Школьная	22/9	0,0187	0,0001	0,0002	0,0188	0,002
247		население	Школьная	23/7	0,1432	0,0191	0,0574	0,1624	0,347
248		население	Школьная	24/8	0,2075	0,0237	0,0712	0,2312	0,431
249		население	Школьная	26	0,0470	0,0061	0,0184	0,0532	0,111

№ п/п	Номер Договора	Контрагент	Улица	Номер дома	Тепловая нагрузка, Гкал/ч				Максимальный расчётный расход ГВС, м³/ч
					Отопление	ГВС, ср.	ГВС, макс.	ИТОГО	ГВС, макс.
250		население	Школьная	28	0,0629	0,0092	0,0276	0,0721	0,167
251		население	Школьная	30	0,0453	0,0061	0,0184	0,0514	0,111
252	ТЭ-051-19	МБДОУ «Детский сад №4 комбинированного вида города Бокситогорска»	Южная	3	0,3212	0,0226	0,0678	0,3438	0,411
253	ТЭ-053-50	Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Ленинградской области	Южная	5	0,1354	0,0007	0,0022	0,1361	0,013
254		население	Южная	5а	0,2352	0,0459	0,1378	0,2811	0,835
255		население	Южная	7	0,0446	0,0038	0,0115	0,0485	0,069
256	ТЭ-056-95	ИП Осыкин Василий Палович	Южная	13	0,0245	0,0014	0,0041	0,0259	0,025
257		население	Южная	13	0,3376	0,0743	0,2228	0,4119	1,351
258		население	Южная	13/1	0,4211	0,0597	0,1792	0,4808	1,085
259	ТЭ-056-83	ЗАО «Торговая фирма «Бокситогорск»	Южная	15	0,0152	0,0004	0,0012	0,0156	0,007
260		население	Южная	15	0,3428	0,0750	0,2251	0,4178	1,364
261		население	Южная	15/2	0,3435	0,0766	0,2297	0,4201	1,393
262		население	Южная	17	0,4555	0,0988	0,2963	0,5542	1,796
263		население	Южная	19	0,4556	0,0766	0,2297	0,5322	1,393
264	ТЭ-052-28	ГАПОУ ЛО «Борский агропромышленный техникум» мастерские	Южная	23	0,2483	0,0055	0,0165	0,2538	0,100
265	ТЭ-052-28	ГАПОУ ЛО «Борский агропромышленный техникум» быт.блок	Южная	23	0,1578	0,0064	0,0191	0,1641	0,116
266	ТЭ-052-28	ГАПОУ ЛО «Борский агропромышленный техникум» общежитие	Южная	23	0,1795	0,0289	0,0866	0,2084	0,525
267		население	Южная	25	0,0766	0,0123	0,0368	0,0889	0,224

Таблица 2. Тепловые нагрузки системы теплоснабжения д. Сёгла

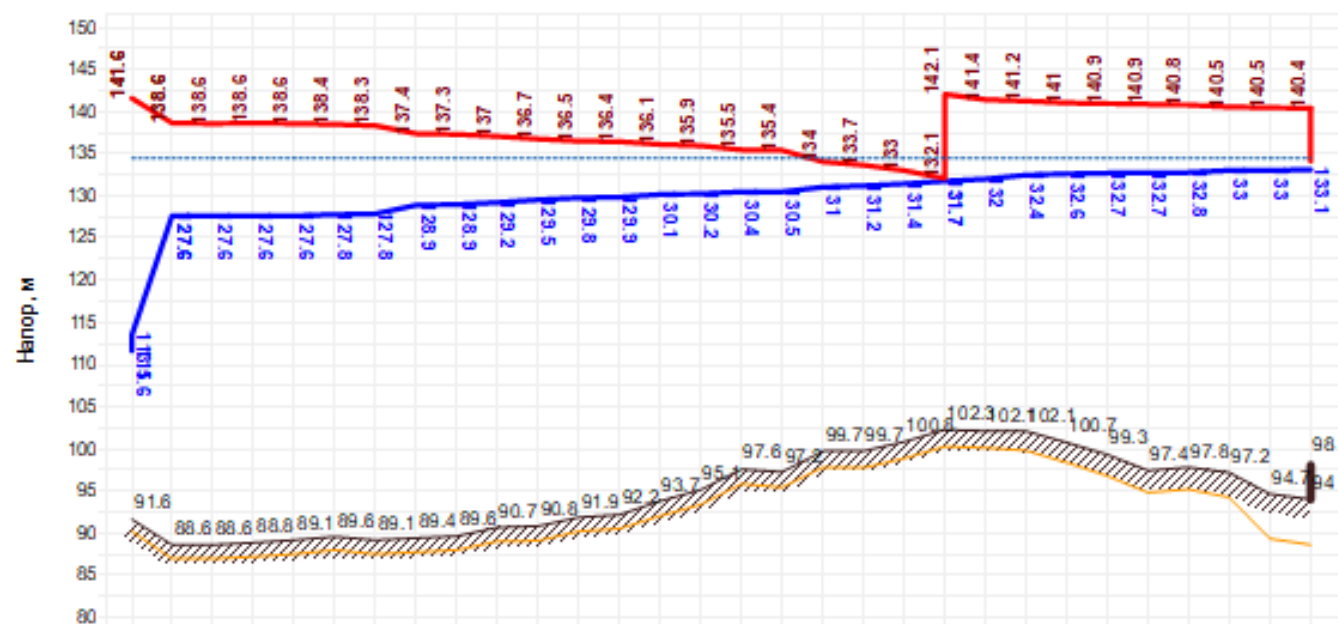
Наименование потребителя	Объект потребления	Муниципальный район	Населенный пункт	№ дома	Договорные нагрузки, Гкал/ч	
					отопление	ГВС
Население д. Сёгла	Жилой дом	Бокситогорский	д. Сёгла	3	0,072	0,022

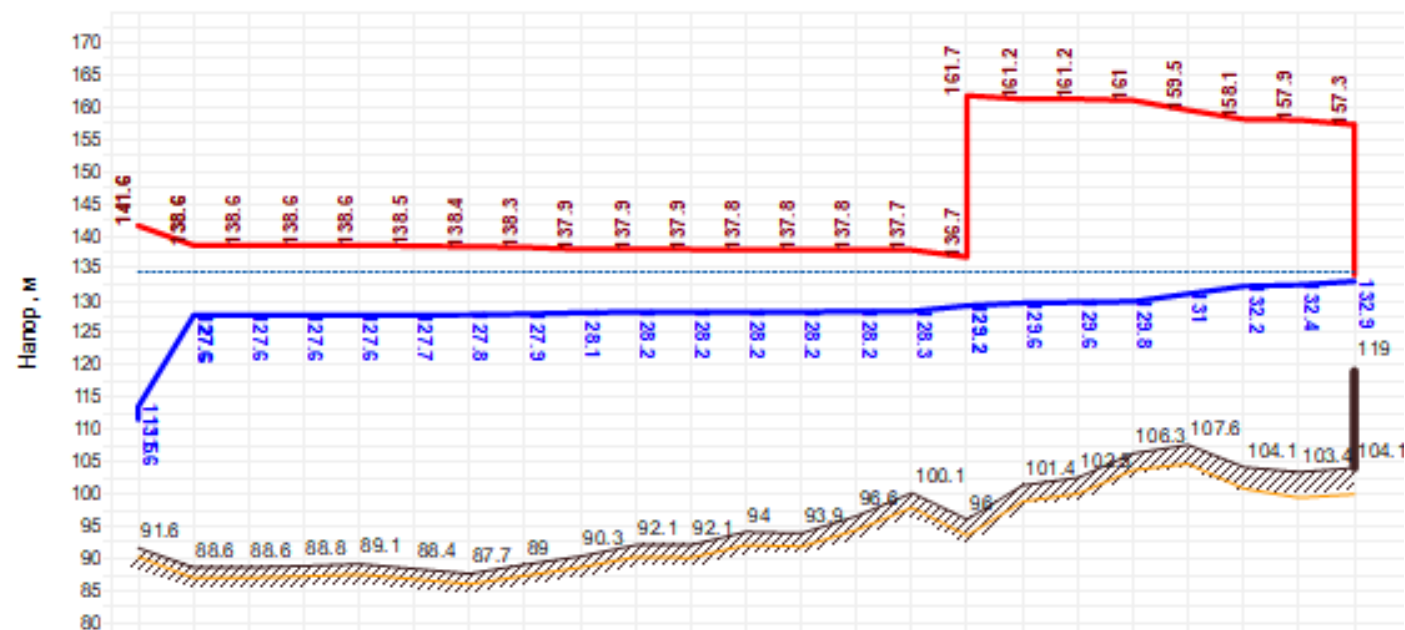
Население д. Сёгла	Жилой дом	Бокситогорский	д. Сёгла	6	0,116	0,035
Население д. Сёгла	Жилой дом	Бокситогорский	д. Сёгла	7	0,116	0,035
АО «Почта России»	Жилой дом (встроенное помещение)	Бокситогорский	д. Сёгла	6	0,003	
ИТОГО ПО БМК-0,68 МВт, БМК-0,68 МВт, ул. Заводская, д. Сёгла (р-н. Бокситогорский)					0,307	0,092

Приложение Б

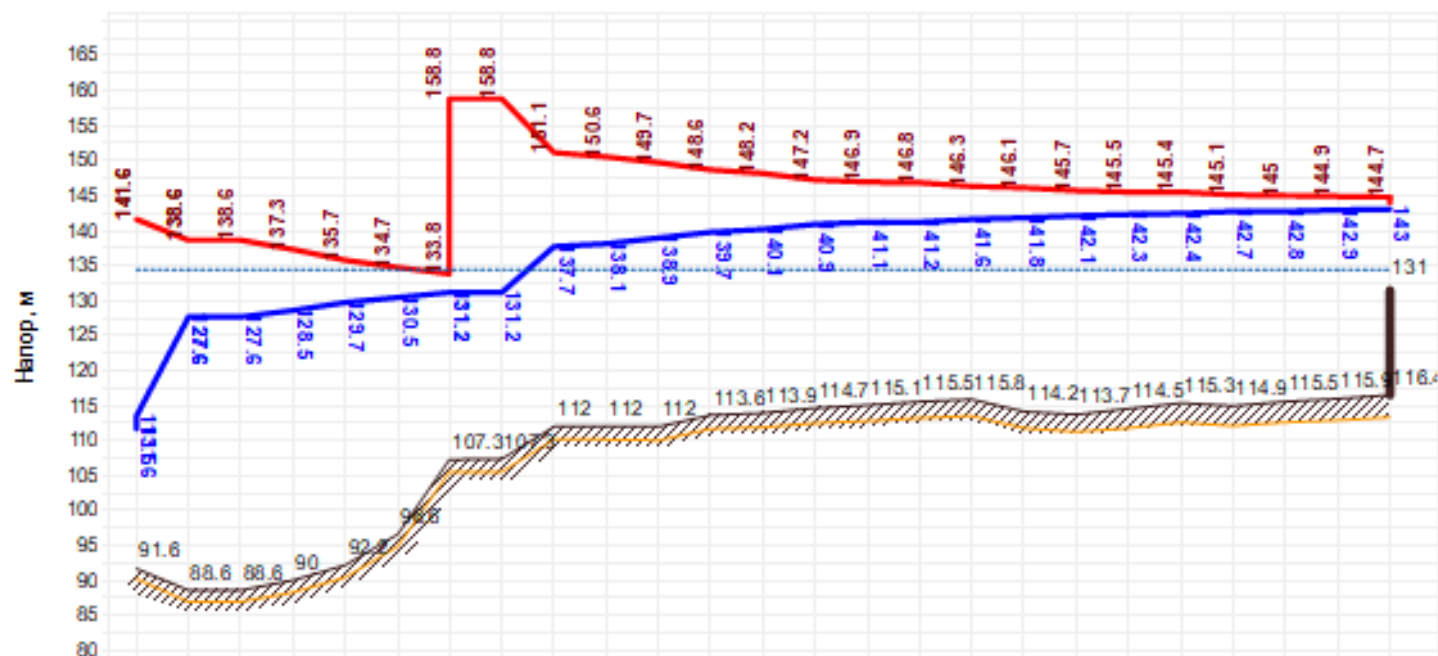
Пьезометрические графики

Существующие пьезометрические графики
ID540 Комсомольская, 28а МУЗ «БЦРБ»

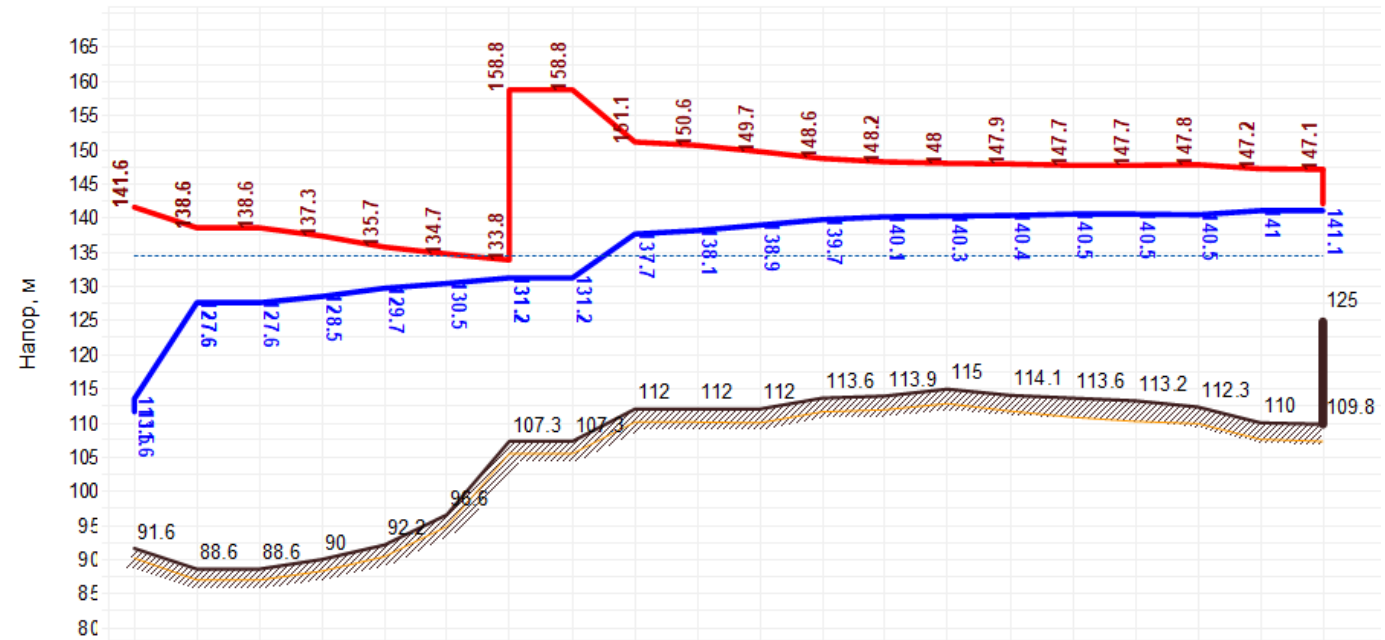
[illegible]



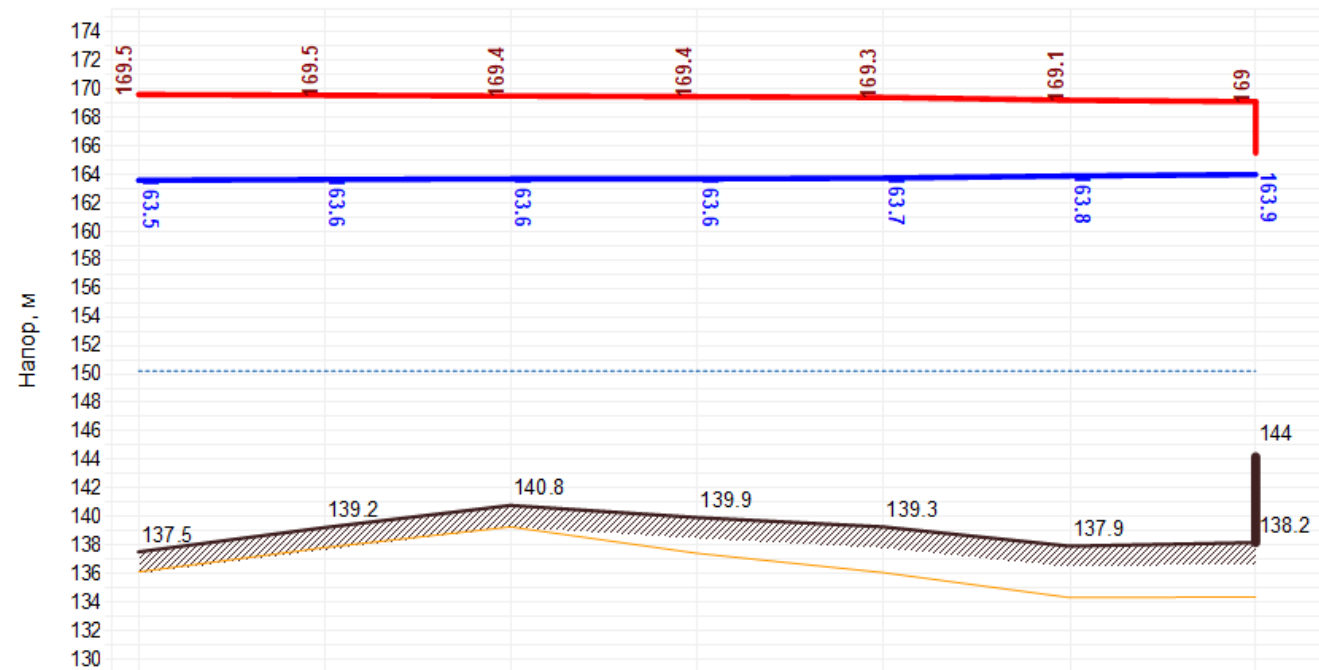
1	Наименование участка					TR-1										TR-22									TR-101							TR-2																
2	Длина участка, м		1932.7		1		1			20		39.8		59		69.7		71.7		141.9		24.5		46.5		88.1		83.7		130.7		130.9		62.2		14		44.9		260		240		147.5		50.4		
3	Диаметр участка, мм		0.5		0.5		0.5		0.5	20		39.8		59		69.7		71.7		141.9		24.5		46.5		88.1		83.7		130.7		130.9		62.2		14		44.9		260		240		147.5		50.4		
4	Потери напора в подающем трубопроводе, м		3.004		0.001		0		0	0.028		0.072		0.107		0.112		0.327		0.089		0.012		0.022		0.034		0.024		0.029		1.038		0.492		0.085		0.191		1.483		1.357		0.207		0.853		
5	Скорость движения воды в подводящем трубопроводе, м/с		0.8		0.8		0.4		0.4	0.8		0.6		0.6		0.5		0.8		0.3		0.3		0.3		0.3		0.2		0.2		0.8		0.8		0.6		0.6		0.6		0.3		0.6				
6	Удельные линейные потери в ПС, м/мм		1.2		1.2		0.4		0.4	1.1		1.4		1.4		1.3		3.7		0.4		0.4		0.4		0.3		0.2		0.2		6.3		6.3		3.7		3.4		4.6		4.5		1.1		10.4		
7	Входная температура теплоносителя, °C		546.7		531.9		299		299	518.9		95.3		95.3		89.9		84.6		79.2		78.9		78.8		70.7		61		52.7		52.4		52.3		40.1		38.2		27.5		27.3		7.5		7.4		

[illegible]

ID215 Metallургов, 1/31 МКД

[illegible]

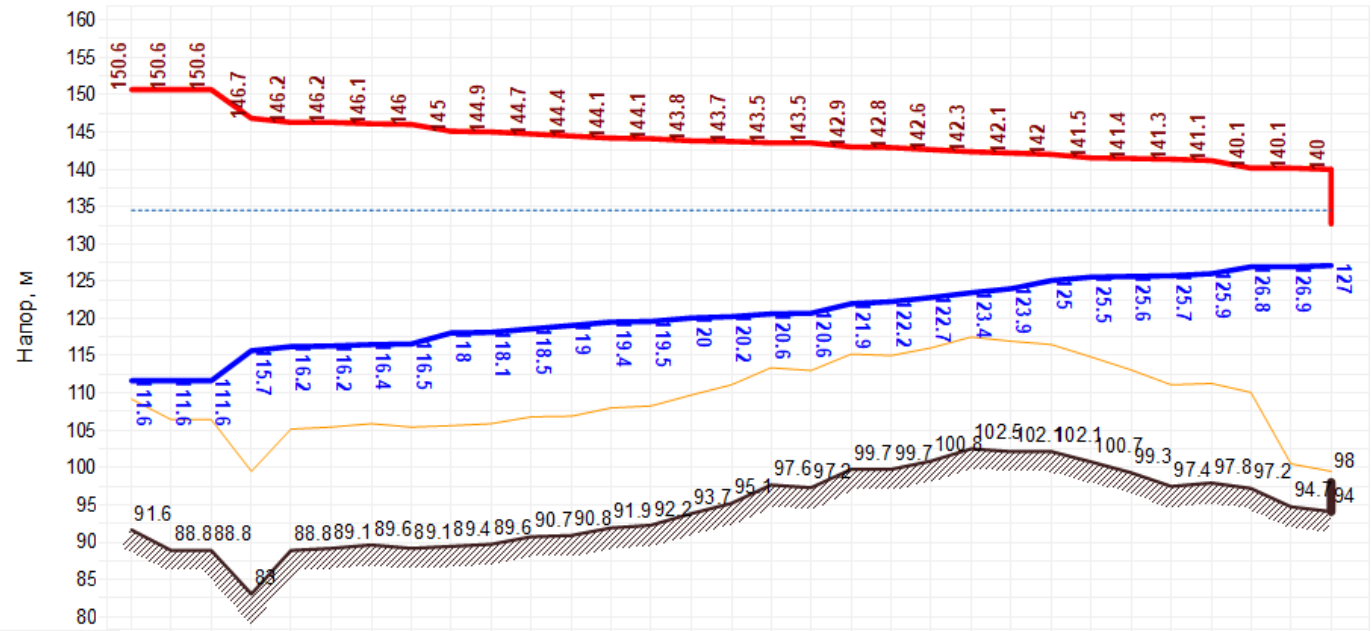
ID 1476 д. Сёгла, 3



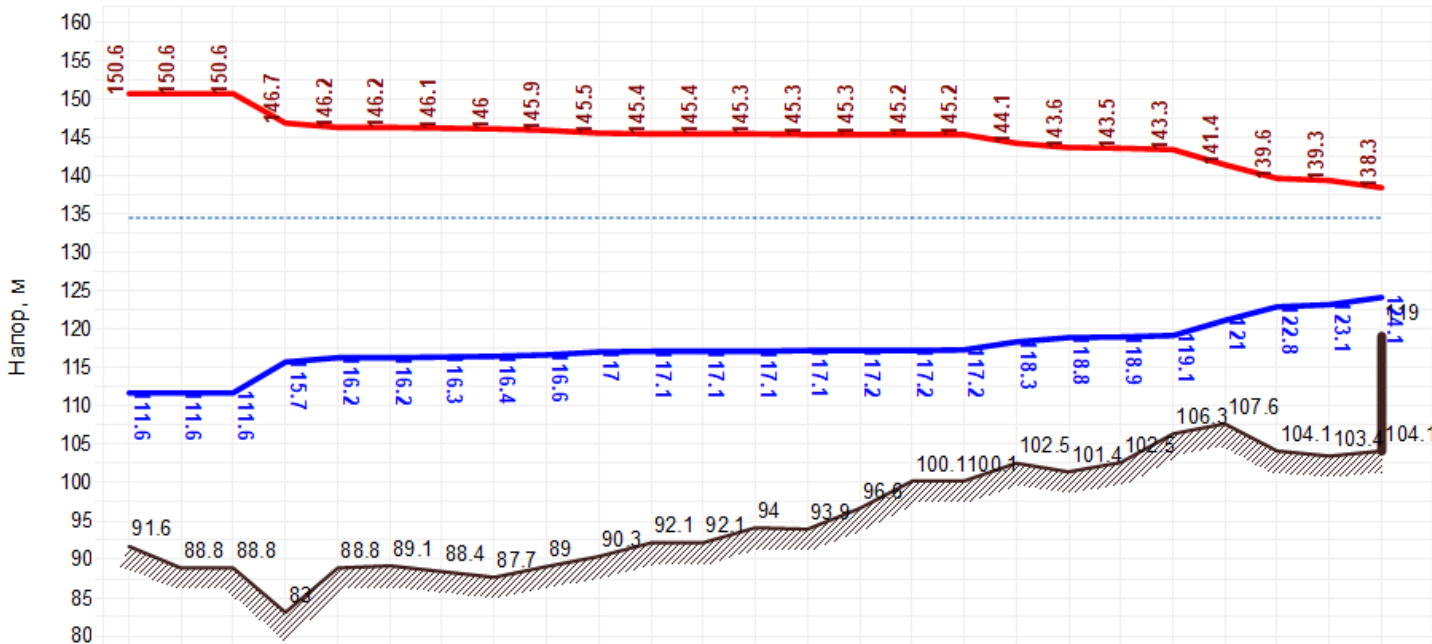
1	Наименование узла	ВМК д. Сёгла	ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4	ТК-5	Сёгла 3
2	Длина участка, м	16.6	29.3	70	55.1	40	20	
3	Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.08	0.08	0.05	0.05	
4	Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.042	0.074	0.037	0.029	0.213	0.106	
5	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.5	0.5	0.2	0.2	0.5	0.5	
6	Удельные линейные потери в ПС, мм/м	2.5	2.5	0.5	0.5	5.3	5.3	
7	Расход в подающем трубопроводе, т/ч	14	14	3.3	3.3	3.3	3.3	

Перспективные пьезометрические графики

ID540 Комсомольская, 28а МУЗ «БЦРБ»

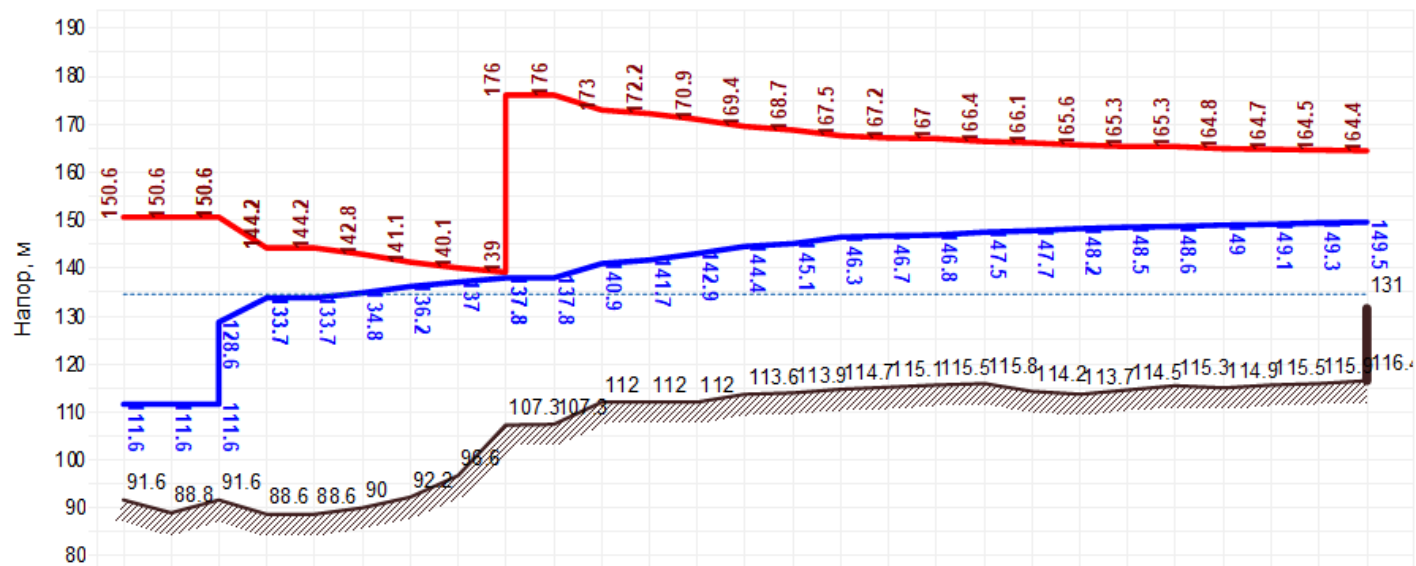
[illegible]

ID66 Нагорная, 2 МКД

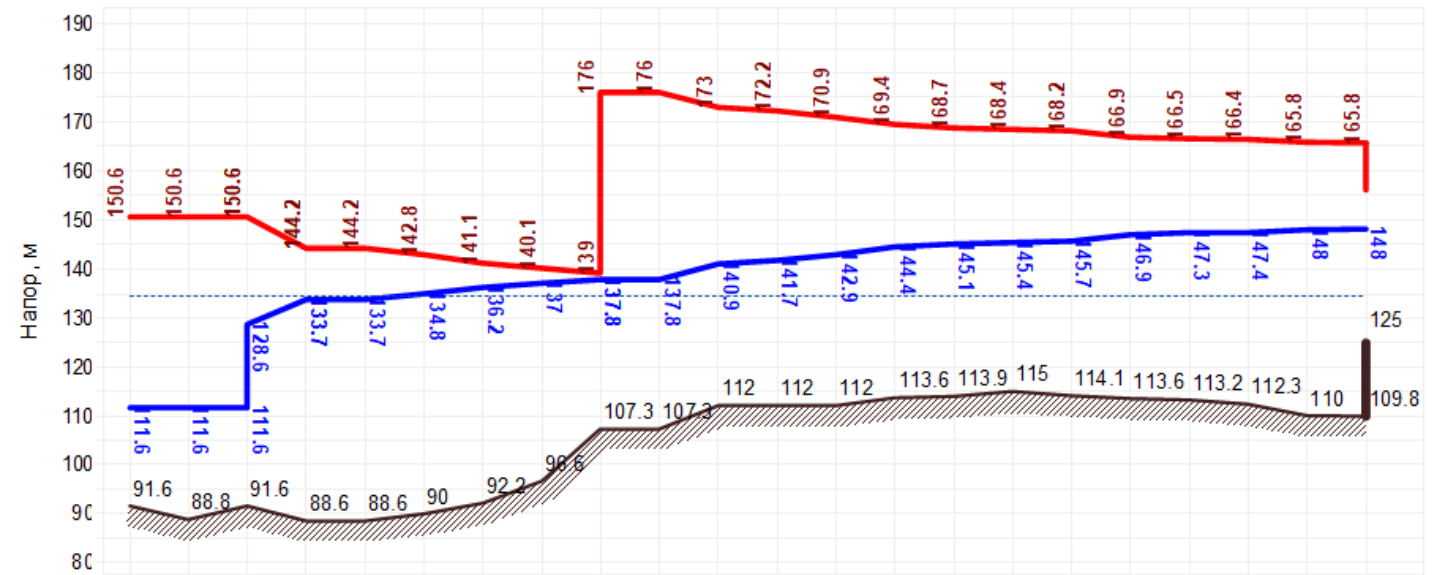


1	Наименование узла	ТЭЦ-3			ТК-1				ТК-22		ТК-101			МКД											
2	Длина участка, м	0.5	0.5	2640.6	346.5	20	39.8	59	69.7	71.7	141.9	24.5	46.5	88.1	83.7	130.7	0.9	1.30	62.2	14	44.9	260	240	147.5	50.4
3	Диаметр участка, м	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.15	0.15	0.15	0.15	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

[illegible]

ID215 Металлургов, 1/31 МКД



1 Наименование узла	ТЭЦ-3							ПНО ТК-29 ул. Соц.							ТК-29							МКД						
2 Длина участка, м	0.5	0.5	1932.7	1	360	441.5	286.5	269	1	387.7	35.3	62.5	92.3	51	106.8	86	16	108.8	22.5	61.6	6							
3 Диаметр участка, м	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.1	0.1	0.05	0.1	0.1							
4 Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.002	0.002	6.424	0.004	1.357	1.663	1.079	1.013	0.004	3.079	0.791	1.256	1.477	0.716	0.278	0.297	1.233	0.427	0.053	0.633	0.05							
5 Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.7	1.6	1.4	1.4	0.6	0.6	0.9	0.5	0.2	0.7	0.7							
6 Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6.4	17.9	16.1	12.8	11.2	2.1	2.8	10.8	3.1	1.9	8.2	6.7							
7 Расход в подающем трубопроводе, т/ч	854.7	854.7	854.7	853.8	853.8	853.6	853.4	853.3	853.1	200.8	188	178	158.8	148.8	63.7	34.5	23.6	12.6	1.6	20.5	18.5							