



# **Схема теплоснабжения**

**муниципального образования**

**«Токсовское городское поселение»**

**на период до 2030 г.**

**Том 2**

**Обосновывающие материалы**

(актуализированная редакция на 2020 год)

г. Санкт-Петербург

2020 год

## АННОТАЦИЯ

Разработка схемы теплоснабжения выполнена ООО «СТК ЭКО» по заказу администрации МО «Токсовское городское поселение» в 2014 году.

Отчетная документация по работе состоит из следующих материалов:

- Схема теплоснабжения муниципального образования «Токсовское городское поселение» на период до 2030г.;

- Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «Токсовское городское поселение» на период до 2030г.;

- Графические материалы схемы теплоснабжения муниципального образования «Токсовское городское поселение» на период до 2030г.

Актуализация Схемы теплоснабжения муниципального образования «Токсовское городское поселение» произведена в 2020 году Обществом с ограниченной ответственностью «СиЭнергия» (ООО «СиЭнергия») в соответствии с условиями муниципального контракта № 27/2020 от «31» марта 2020 года.

**Оглавление**

Введение	9
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	16
1.1.    Функциональная структура теплоснабжения	16
1.1.1 Общие сведения	16
1.1.2 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций	19
1.2.    Источники тепловой энергии	22
1.2.1    Источники АО «Газпромтеплоэнерго»	22
1.2.1.1 Структура и технические характеристики основного оборудования	22
1.2.1.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии	22
1.2.1.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности	23
1.2.1.4 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	23
1.2.1.5 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	23
1.2.1.6 Среднегодовая загрузка оборудования	24
1.2.1.7 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	24
1.2.1.8 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	24
1.2.1.9 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	24
1.2.1.10 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	25
1.2.2    Источники МП "ТЭКК"	25
1.2.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	26
1.2.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности	26
1.2.2.4 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	26
1.2.2.5 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	26
1.2.2.6 Среднегодовая загрузка оборудования	30
1.2.2.7 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	30
1.2.2.8 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	30
1.2.2.9 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	31
1.2.2.10 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	31
1.3.    Тепловые сети, сооружения на них	31
1.3.1    Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии	31
1.3.1.1 АО «Газпромтеплоэнерго»	31
1.3.1.2 Тепловые сети МП «ТЭКК»	33

*Схема теплоснабжения МО «Токсовское городское поселение»*

1.3.2	Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	34
1.3.3	Параметры тепловых сетей	37
1.3.4	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	37
1.3.5	Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	38
1.3.6	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	39
1.3.7	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	39
1.3.8	Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций)	39
1.3.9	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	39
1.3.10	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	39
1.3.11	Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	40
1.3.12	Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	41
1.3.13	Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	43
1.3.14	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	43
1.3.15	Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	43
1.3.16	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	44
1.3.17	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	44
1.3.18	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	45
1.3.19	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	45
1.3.20	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	45
1.4	Зоны действия источников тепловой энергии	45
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	45
1.5.1	Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	45
1.5.2	Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	46
1.5.3	Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	46
1.5.4	Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	47
1.6	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	49
1.6.1	Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения	49

*Схема теплоснабжения МО «Токсовское городское поселение»*

---

1.6.2	Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения	51
1.6.3	Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю	51
1.6.4	Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	51
1.6.5	Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности	51
1.7	Балансы теплоносителя	53
1.7.1	Описание балансов 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	53
1.7.2	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	54
1.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	55
1.8.1	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	55
1.8.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	57
1.8.3	Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки	58
1.8.4	Описание использования местных видов топлива	58
1.8.5	Описание видов топлива, их доли и значения нижней теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	58
1.8.6	Описание преобладающего в поселении вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении	59
1.8.7	Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения	59
1.9	Надежность теплоснабжения	60
1.9.2	Частота отключений потребителей	62
1.9.3	Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений	62
1.9.4	Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	64
1.9.5	Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора	64
1.9.6	Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении	64
1.10	Технико-экономические показатели работы систем теплоснабжения	64
1.11	Цены (тарифы) на тепловую энергию	65
1.11.1	Описание платы за приобретаемую тепловую энергию	65
1.11.2	Описание платы за подключение к системе теплоснабжения	65
1.11.3	Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	65
1.12	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения	66
1.12.1	Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения	66
1.12.2	Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения	67

*Схема теплоснабжения МО «Токсовское городское поселение»*

1.12.3. Существующие проблемы развития систем теплоснабжения	67
1.12.4. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.	68
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	69
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	69
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	70
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение	71
2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления	76
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления	77
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах	81
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения	82
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	83
4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии	83
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	85
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	85
Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения	86
5.1 Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия	86
5.2 Предлагаемые для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	86
5.3 Предложения по установке приборов учета тепловой энергии на источниках тепловой энергии	86
5.4 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии для обеспечения качественного ГВС	88
5.5 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии с заменой изношенного и морально устаревшего оборудования	89
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	90
6.1 Обоснование выбора метода регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	90
6.2 Перспективные балансы водоподготовительных установок	90
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	92
7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	92
7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей	95

7.3.	Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	99
7.4.	Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	99
7.5.	Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	100
7.6.	Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	100
7.7.	Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	100
7.8.	Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	101
7.9.	Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	101
7.10.	Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	101
7.11.	Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения	102
7.12.	Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	102
7.13.	Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения	102
7.14.	Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	102
Глава 8.	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	107
8.1.1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	107
8.1.2.	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	107
8.1.3.	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	107
8.1.4.	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения	107
8.1.5.	Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	107
8.1.6.	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	108
8.1.7.	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	108
7.1.8.	Мероприятия по оборудованию потребителей тепловой энергии бюджетной сферы и населения узлами учета тепловой энергии (УУТЭ)	110
7.1.9.	Строительство и реконструкция насосных станций	110
7.1.10.	Организация закрытой схемы горячего водоснабжения	110
Глава 9.	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	111

*Схема теплоснабжения МО «Токсовское городское поселение»*

9.1.	Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	111
9.2.	Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	113
9.3.	Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	113
Глава 10. Перспективные топливные балансы		115
10.1.	Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения	115
10.2.	Расчет по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	116
10.3.	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	116
10.4.	Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения поселения	116
10.5.	Приоритетное направление развития топливного баланса поселения	116
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения		117
11.1	Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения	123
11.1.1	Установка резервного оборудования	123
11.1.2	Взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения	123
11.1.3	устройство резервных насосных станций	123
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию		124
12.1	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	124
12.1.1	Источники тепловой энергии	124
12.1.2	Тепловые сети	125
10.3	Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	135
10.3.1	Собственные средства энергоснабжающих компаний	135
10.3.2	Бюджетное финансирование	139
10.4	Заключение о возможных источниках инвестиций	141
Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения		143
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия		144
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций		146
Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения		149
16.1	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	149
16.2	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	149
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения		151
Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения		153



## Введение

Схема теплоснабжения муниципального образования «Токсовское городское поселение» до 2030 года выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Цель разработки схемы теплоснабжения – развитие системы теплоснабжения для удовлетворения спроса на тепловую энергию, теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения является документом, регулирующим развитие теплоэнергетической отрасли населенного пункта в соответствии с планами его перспективного развития, принятыми в документах территориального планирования, а также с учетом требований, действующих федеральных, региональных и местных нормативно-правовых актов.

Основными принципами организации отношений в сфере теплоснабжения являются:

- Обеспечение баланса экономических интересов потребителей и субъектов теплоснабжения за счет определения наиболее экономически и технически эффективного способа обеспечения потребителей теплоэнергоресурсами;
- Обеспечение наиболее экономически эффективными способами качественного и надежного снабжения теплоэнергоресурсами потребителей, надлежащим образом исполняющих свои обязанности перед субъектами теплоснабжения;
- Установление ответственности субъектов теплоснабжения за надежное и качественное теплоснабжение потребителей;
- Обеспечение недискриминационных стабильных условий для осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- Обеспечение безопасности системы теплоснабжения.

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденные Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 с изменениями и дополнениями от 07.04.2014 г., 18.03.2016 г., 23.03.2016 г., 12.07.2016 г., 03.04.2018 г., 16.03.2019 г., «Методические указания по разработке схем теплоснабжения», утвержденные Приказом Министерства энергетики РФ от 05.03.2019 г. №212, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины и их определения, применяемые в настоящей работе, представлены в таблице ниже

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией,
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных
Схема теплоснабжения	Документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Базовый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника
Пиковый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями

Термины	Определения
Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация)	Теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации
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
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления

Термины	Определения
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Инвестиционная программа	Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Надежность теплоснабжения	Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения
Живучесть	Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения

Термины	Определения
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
Топливо-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
Элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей работе применяются следующие сокращения:

- МО – муниципальное образование;
- УРЭ – удельный расход электроэнергии;
- НТД – нормативно-техническая документация;
- ПНС – повысительная насосная станция;
- НСС – насосная станция смешения;
- ДЦ – диспетчерский центр;
- АДС – аварийно-диспетчерская служба;
- ТКП – технико-коммерческое предложение;
- ПИР – проектно-изыскательские работы;
- ПРК – программно-расчетный комплекс;
- ГИС – геоинформационная система;
- ХВС – холодное водоснабжение;
- ГВС – горячее водоснабжение;
- ОВ – отопление/вентиляция;
- ТСО – теплоснабжающая(ие) организация(и);
- ОЭТС – организации, эксплуатирующие тепловые сети;
- ЧРП – частотно-регулируемый привод.
- ГРП – газораспределительный пункт
- ЖКС – жилищно-коммунальный сектор;
- ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;
- ПГУ – парогазовая установка;
- ВПУ – водоподготовительная установка;
- ХВО – химводоочистка;
- ТК – тепловая камера;
- ЦТП – центральный тепловой пункт;
- УТМ – установленная тепловая мощность;
- РТМ – располагаемая тепловая мощность.

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

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

#### **1.1.1 Общие сведения**

Муниципальное образование «Токсовское городское поселение» образовано на территории Токсовского городского поселения.

Административным центром муниципального образования является поселок Токсово.

В границах территории муниципального образования расположены поселки: Токсово, Новое Токсово, в/г 61, деревни Рапполово, Аудио, Кавголово.

Территория муниципального образования входит в состав территории Всеволожского муниципального района.

Общая площадь: 17 684 га

Граничит:

на севере – с Куйвозовским сельским поселением

на востоке – с Рахьинским городским поселением и Романовским сельским поселением

на юге – с МО «Город Всеволожск», Кузьмолдовским городским поселением и Бугровским сельским поселением

на западе – с Лесколовским сельским поселением

По территории поселения проходит железная дорога Приозерского направления Октябрьской железной дороги.

По территории поселения проходят автомобильные дороги:

- 41К065 Токсово – Матокса;

- Р33 (Санкт-Петербург – Запорожское – Приозерск)

- 41К065 «С-Петербург – Матокса»;

- 41К066 «Подъезд к ст. Лабери».

Население – 7 415 чел.

Климат умеренный. Лето умеренно теплое. Средняя температура июля 16,7 °С. Высота снежного покрова на склонах возвышенностей может достигать 1 м.

Расчетная температура наружного воздуха -31 °С.

Средняя температура воздуха в течение года согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» приведена в таблице 1.1.1.1.



**Таблица 1.1.1.1 Средняя температура воздуха**

Населенный пункт	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8$ °С		Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $< 8$ °С
			продолжительность	средняя температура	
Токсово	-11	-36	213	-1,3	2,5

Максимальная среднесуточная температура наружного воздуха в отопительный период принимается +8 °С.

Продолжительность отопительного периода 213 суток.

Схема функционального зонирования городского поселения представлена на рисунке 1.1.1.1.



### 1.1.2 Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В настоящее время теплоснабжение осуществляют Филиал АО «Газпромтеплоэнерго» в Ленинградской области (далее – АО «Газпромтеплоэнерго») и муниципальное предприятие «ТЭКК» (далее - МП "ТЭКК").

Теплоснабжающие организации отпускают тепловую энергию в виде сетевой воды потребителям на нужды теплоснабжения жилых, административных, культурно-бытовых зданий, а также некоторых промышленных предприятий поселения.

Отпуск тепла производится от 5 источников тепловой энергии.

На сегодняшний день общая протяженность тепловых сетей составляет 8,106 километров, из которых большинство сетей нуждаются в замене (ремонте). Ежегодно коммунальными предприятиями района проводится ремонт участков теплотрассы, но это практически соответствует текущему износу сетей, что не меняет общей ситуации.

Характеристика источников тепловой энергии представлена в таблице 1.1.2.1.

**Таблица 1.1.2.1 Характеристика источников тепловой энергии**

№ п/п	Название источника	Адрес	Мощность, Гкал/час	ТСО	Топливо основное	Темп. Режим, град
1	БМК-4,0 МВт	пос. Токсово, ул. Буланова	3,44	АО «Газпромтеплоэнерго»	Природный газ	95/70
2	БМК-8,4 МВт	пос. Токсово, ул. Дорожников	7,224	АО «Газпромтеплоэнерго»	Природный газ	95/70
3	Котельная № 33	пос. Токсово, «Парклесхоз»	2,06	МП "ТЭКК"	Уголь	95/70
4	Котельная № 63	пос. Токсово, ул. Лесовода Морозова	1,2	МП "ТЭКК"	Уголь	95/70
5	Котельная № 31	д. Рапполово	6,013	МП "ТЭКК"	Мазут М-100	95/70

Расчетные тепловые нагрузки и обобщенная характеристика систем теплоснабжения представлены в таблице 1.1.2.2.

**Таблица 1.1.2.2 Тепловые нагрузки и обобщенная характеристика систем теплоснабжения**

№ п/п	Название источника	Мощность, Гкал/час	Присоед. Нагрузка, Гкал/час	В т.ч. отопление, Гкал/час	В т.ч. ГВС, Гкал/час	В т.ч. вентиляция, Гкал/час	В т.ч. потери на утечки, Гкал/час	Потери на теплоизоляцию, Гкал/час	Протяженность трубопр., км	Мат. Характеристика, м <sup>2</sup>
1	БМК-4,0 МВт	3,44	2,781	1,248	0,655	0	н/д	0,361	1,979	362,2
2	БМК-8,4 МВт	7,224	6,993	5,807	1,186	0,878	н/д	0,758	5,687	1215,2
3	Котельная № 33	2,06	0,144	0	0	0	н/д	0,0151	0,5	67,2
4	Котельная № 63	1,2	0,184	0	0	0	н/д	0,0194	1,314	262,8
5	Котельная № 31	6,013	1,775	0	0	0	н/д	0,1902	6,284	628,4

### 1.1.3 Описание зон действия промышленных источников тепловой энергии

Производственные котельные, расположенные на территории муниципального образования, снабжают тепловой энергией только собственные производственные и административные здания, не осуществляют теплоснабжение сторонних потребителей и не имеют утвержденного тарифа.

### 1.1.4 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

На рисунке 1.1.4.1 показаны зоны действия источников централизованного теплоснабжения МО «Токсовское городское поселение».

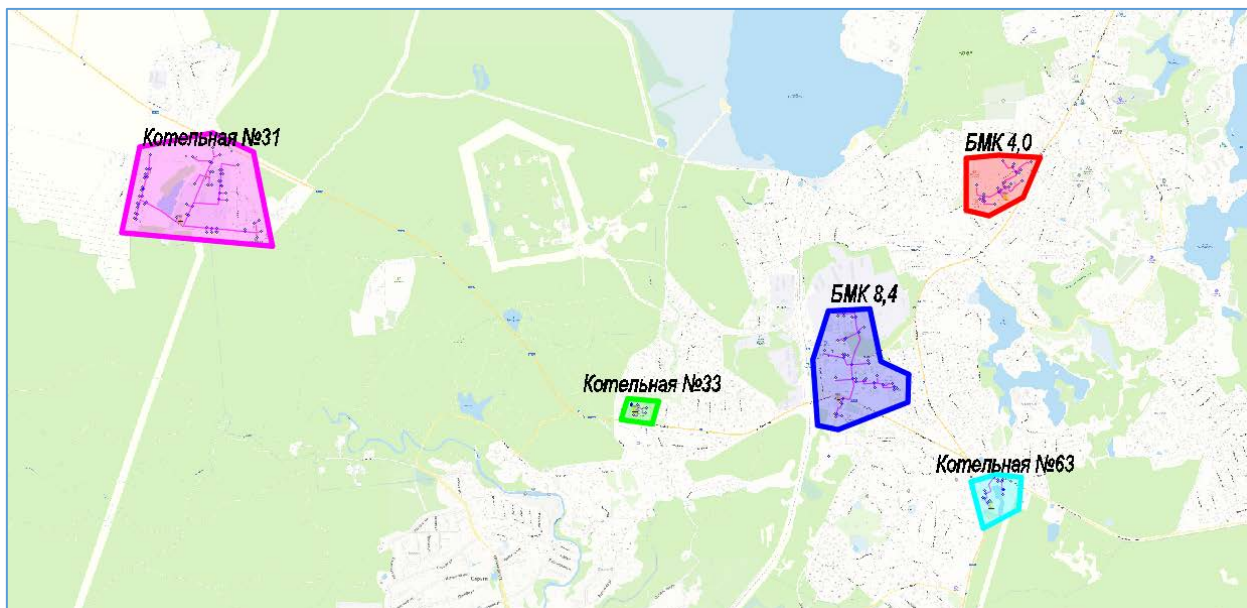


Рисунок 1.1.4.1 - Зоны действия котельных теплоснабжающих организаций

## 1.2. Источники тепловой энергии

### 1.2.1 Источники АО «Газпромтеплоэнерго»

#### 1.2.1.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

Котельные АО «Газпромтеплоэнерго», предназначены для выработки тепловой энергии в горячей воде на нужды отопления и горячего водоснабжения жилых зданий и объектов социально-бытового назначения.

Основным видом топлива является природный газ, резервное топливо – дизельное.

Перечень и характеристики основного оборудования приведены в таблице 1.2.1.1.1.

**Таблица 1.2.1.1.1. Перечень и характеристики основного оборудования котельных АО «Газпромтеплоэнерго»**

№ п/п	Котельная	Марка котлов	Срок службы	Ввод в эксплуатацию
1.	БМК-4,0 МВт	Duotherm-800	Не менее 15 лет	н/д
		Duotherm-1600	Не менее 15 лет	
2.	БМК-8,4 МВт	GKS Dynatherm - 2000	Не менее 15 лет	н/д
		GKS Dynatherm - 3200	Не менее 15 лет	

#### 1.2.1.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии

Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии АО «Газпромтеплоэнерго» представлены в таблице 1.2.1.2.1.

**Таблица 1.2.1.2.1 Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии АО «Газпромтеплоэнерго»**

№ п/п	Название источника	Установленная тепловая мощность (УТМ), Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность (РТМ), Гкал/час	Присоед. нагрузка, Гкал/час	В т.ч. отопление, Гкал/час	В т.ч. ГВС, Гкал/час	В т.ч. вентиляция, Гкал/час
1	БМК-4,0 МВт	3,44	3,44	2,781	1,248	0,655	0,878
2	БМК-8,4 МВт	7,224	7,224	6,993	5,807	1,186	-

### 1.2.1.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Располагаемые мощности по всем котельным соответственно равны установленным мощностям, что свидетельствует об отсутствии ограничений тепловой мощности на котельных АО «Газпромтеплоэнерго».

### 1.2.1.4 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на балансе АО «Газпромтеплоэнерго» отсутствуют.

### 1.2.1.5 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Схема теплоснабжения – двухтрубная, открытая.

Регулирование отпуска тепловой энергии на котельных - качественное, в соответствии с утвержденным температурным графиком 95/70.

Температурный график котельных приведен в таблице 1.2.1.5.1 и на рисунке 1.2.1.5.1.

**Таблица 1.2.1.5.1. Температурный график котельных АО «Газпромтеплоэнерго»**

Температура, °С					
Наружного воздуха, Тн.в.	Горячей воды, Т1	Оборотной воды, Т2	Наружного воздуха, Тн.в.	Горячей воды, Т1	Оборотной воды, Т2
10	35	31	-11	67	52
9	37	32	-12	68	53
8	38	33	-13	70	54
7	40	34	-14	71	55
6	42	36	-15	73	56
5	43	37	-16	74	57
4	45	38	-17	75	58
3	46	39	-18	77	59
2	48	40	-19	78	59
1	49	41	-20	79	60
0	51	42	-21	81	61
-1	52	43	-22	82	62
-2	54	44	-23	83	63
-3	55	45	-24	85	64
-4	57	46	-25	86	64
-5	58	47	-26	87	65
-6	60	48	-27	89	66
-7	61	49	-28	90	67
-8	63	50	-29	91	68
-9	64	51	-30	92	68
-10	66	52	-31	94	69
			-32	95	70

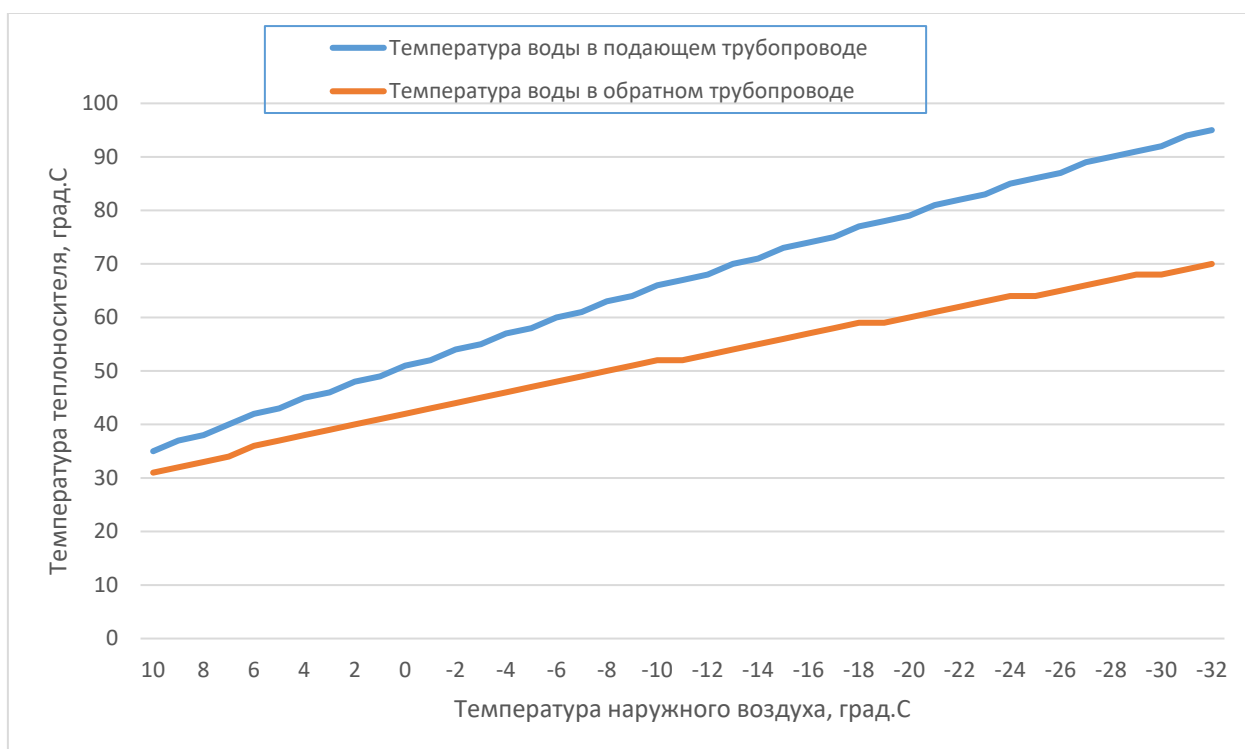


Рисунок 1.2.1.5.1. Температурный график котельных АО «Газпромтеплоэнерго»

#### 1.2.1.6 Среднегодовая загрузка оборудования

Данные по годовой загрузке оборудования котельных АО «Газпромтеплоэнерго» не предоставлены.

#### 1.2.1.7 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельных ведется учет потребляемых ресурсов (воды, природного газа, электроэнергии), коммерческий учет отпускаемой тепловой энергии в сеть отсутствует.

#### 1.2.1.8 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Данные по отказам оборудования котельных в течение 2019 года не предоставлено.

#### 1.2.1.9 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии отсутствуют.



**1.2.1.10 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**

Источники, функционирующие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, на балансе АО «Газпромтеплоэнерго» отсутствуют.

**1.2.2 Источники МП "ТЭКК"**

**1.2.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования**

МП "ТЭКК" с 2018 года эксплуатирует три котельные, ранее эксплуатировавшихся ГТМ «Теплосервис».

Перечень и характеристики основного и вспомогательного оборудования котельных приведены в таблице 1.2.2.1.1.

**Таблица 1.2.2.1.1. Перечень и характеристики основного и вспомогательного оборудования котельных МП "ТЭКК"**

№	Название котельной	Марка котла	Установленная мощность котла, Гкал/час	Год ввода в эксплуатацию	Год окончания ресурса предполагаемый	Тип ХВО	Тип прибора учета	КПД, %
1	Котельная № 33 (1973 г. постройки)	КВТС 2-95 1 шт.	1,719	2013	Износ 100%	Вода из централизованного водопровода	ВСХН-40	50%
		КВР 0,4 1 шт.	0,343	2017	2027			40%
2	Котельная № 63 (1978 г. постройки)	КВМ 1 1 шт.	0,859	2004	2014	Искусственный водоём	Не требуется	40%
		КВР 0,4 1 шт.	0,343	2017	2027			40%
3	Котельная № 31 (1960 г. постройки)	КВЖ 2/115 2 шт.	1,71	2000	Износ 100%	Вода из централизованного водопровода	ОСВУ-40	25%
		КВСА 3/115 1 шт.	2,57	2019	2039			91%

### 1.2.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии МП "ТЭКК" представлены в таблице 1.2.2.2.1.

**Таблица 1.2.2.2.1. Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии МП "ТЭКК"**

Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность "нетто", Гкал/ч	Нагрузка потребителей, Гкал/ч	Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч
Котельная № 33	2,06	0,997	н/д	0,997	0,144	0,0151	0,159	0,838
Котельная № 63	1,2	0,481	н/д	0,481	0,184	0,0194	0,203	0,278
Котельная № 31	6,013	2,766	н/д	2,766	1,775	0,1902	1,965	0,801

### 1.2.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Часть оборудования котельных МП "ТЭКК" исчерпала свой ресурс, что отражается на величине РТМ. Значения РТМ источников приведены в таблице 1.2.2.2.1.

### 1.2.2.4 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на балансе МП "ТЭКК" отсутствуют.

### 1.2.2.5 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Регулирование отпуска тепловой энергии на котельной МП "ТЭКК" - качественное, в соответствии с утвержденными температурными графиками.

Утвержденные температурные графики отпуска тепловой энергии от источников теплоснабжения МП "ТЭК" приведены на рисунках 1.2.2.5.1. - 1.2.2.5.3

«Утверждаю»  
 директор МП «Токсовский  
 энергетический комплекс»  
 Ю.С. Смирнова  
 5 августа 2020г.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК**  
 Котельная №31  
 Ленинградская область, Всеволожский район, д. Рапполово

ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНОГО ВОЗДУХА	ТЕМПЕРАТУРА ПРЯМОЙ ВОДЫ	ТЕМПЕРАТУРА ОБРАТНОЙ ВОДЫ
8	41	35
7	42	36
6	44	37
5	46	39
4	48	40
3	50	41
2	51	42
1	53	43
0	55	44
-1	56	46
-2	58	47
-3	60	48
-4	61	49
-5	63	50
-6	65	51
-7	66	52
-8	68	53
-9	69	54
-10	71	55
-11	72	56
-12	74	57
-13	76	58
-14	77	59
-15	79	60
-16	80	61
-17	82	62
-18	83	63
-19	85	64
-20	86	65
-21	88	65
-22	89	66
-23	91	67
-24	92	68
-25	94	69
-26	95	70

Зам. директора по теплоснабжению  Д.М. Прохожев

Рисунок 1.2.2.5.1. Утвержденный температурный график котельной №31

«Утверждаю»  
 Директор МО «Токсовский  
 энергетический коммунальный комплекс»  
 И.О. Смирнова  
 18 августа 2020г.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК**  
 Котельная №33  
 Ленинградская область, Всеволожский район, г.п. Токсово

ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНОГО ВОЗДУХА	ТЕМПЕРАТУРА ПРЯМОЙ ВОДЫ	ТЕМПЕРАТУРА ОБРАТНОЙ ВОДЫ
8	41	35
7	42	36
6	44	37
5	46	39
4	48	40
3	50	41
2	51	42
1	53	43
0	55	44
-1	56	46
-2	58	47
-3	60	48
-4	61	49
-5	63	50
-6	65	51
-7	66	52
-8	68	53
-9	69	54
-10	71	55
-11	72	56
-12	74	57
-13	76	58
-14	77	59
-15	79	60
-16	80	61
-17	82	62
-18	83	63
-19	85	64
-20	86	65
-21	88	65
-22	89	66
-23	91	67
-24	92	68
-25	94	69
-26	95	70

Зам. директора по теплоснабжению  Д.М. Прохожен

Рисунок 1.2.2.5.2. Утвержденный температурный график котельной №33



«Утверждаю»  
 Директор ЦЭТ «Токсовский  
 энергосервисный комплекс»  
 И.С. Смирнова  
 18 августа 2020г.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК**  
**Котельная №63**  
 Ленинградская область, Всеволожский район, г.п. Токсово

ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНОГО ВОЗДУХА	ТЕМПЕРАТУРА ПРЯМОЙ ВОДЫ	ТЕМПЕРАТУРА ОБРАТНОЙ ВОДЫ
8	41	35
7	42	36
6	44	37
5	46	39
4	48	40
3	50	41
2	51	42
1	53	43
0	55	44
-1	56	46
-2	58	47
-3	60	48
-4	61	49
-5	63	50
-6	65	51
-7	66	52
-8	68	53
-9	69	54
-10	71	55
-11	72	56
-12	74	57
-13	76	58
-14	77	59
-15	79	60
-16	80	61
-17	82	62
-18	83	63
-19	85	64
-20	86	65
-21	88	65
-22	89	66
-23	91	67
-24	92	68
-25	94	69
-26	95	70

Зам. директора по теплоснабжению

Д.М. Прохоров

Рисунок 1.2.2.5.2. Утвержденный температурный график котельной №63

### 1.2.2.6 Среднегодовая загрузка оборудования

Данные по годовой загрузке оборудования представлены в таблице 1.2.2.6.1.

**Таблица 1.2.2.6.1. Среднегодовая загрузка оборудования котельных МП "ТЭКК"**

Наименование территориальной единицы	Источник тепловой энергии	Полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию, Гкал/год	Полезный отпуск тепловой энергии на ГВС, Гкал	Отпуск на технологические нужды, Гкал/год	Суммарный полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год
МО «Токсовское городское поселение»	Котельная № 33	341,8	нет	20,1	404,5
	Котельная № 63	437,3	нет	25,7	517,6
	Котельная № 31	4218,1	нет	165,2	4909,4
Итого:		4997,2		211	5831,5

### 1.2.2.7 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Часть котельных МП "ТЭКК" оборудованы счетчиками отпущенной тепловой энергии и ГВС. Перечень оборудования по котельным представлен в таблице 1.2.2.7.1.

**Таблица 1.2.2.7.1. Оборудование учета отпущенной энергии котельных МП "ТЭКК"**

№ п/п	Название источника	Тип системы	Прибор учета тепловой энергии	Прибор учета ХВС	Погодное регулирование
1	Котельная №33	2-х тр.	Нет	Нет	нет
2	Котельная №63	2-х тр.	Нет	Нет	нет
3	Котельная №31	2-х тр.	ОСВУ-40	Нет	Есть (не автоматическое)

### 1.2.2.8 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

**Таблица 1.2.2.8.1. Статистика отказов оборудования источников теплоснабжения котельных МП "ТЭКК" за 2019 год**

Наименование котельной	Количество отказов, шт.	Восстановлено, шт.
Котельная № 33	1	1
Котельная № 63	2	2
Котельная № 31	5	5
<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

### 1.2.2.9 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Имеется предписание северо-западного межрегионального управления федеральной службы по надзору в сфере природопользования № 03-13/5461 от 13.04.2020 г. «О разработке и согласовании мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.»

### 1.2.2.10 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

Источники, функционирующие в режиме комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, на балансе МП "ТЭКК" отсутствуют.

## 1.3 Тепловые сети, сооружения на них

### 1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии

#### 1.3.1.1 АО «Газпромтеплоэнерго»

Общая протяженность тепловых сетей АО «Газпромтеплоэнерго» в двухтрубном исчислении составляет 7 666 м без учета сетей, принадлежащих абонентам. Общее количество трубопроводов и сроки их службы представлены в таблице 1.3.1.1.1.

Таблица 1.3.1.1.1 Трубопроводы котельных АО «Газпромтеплоэнерго»

Условный диаметр	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	В т.ч. сроком службы менее 10 лет, м	В т.ч. сроком службы 10-15 лет, м	В т.ч. сроком службы более 15 лет, м
<b>БМК-4,0 МВт</b>					
42	10	0,8			10
57	811	92,5			811
76	199	30,2			199
84	41	6,9		41	
89	78	13,9			78
108	529,8	114,4			529,8
159	269	85,5			269
219	41	18		41	
Итого по котельной:	1978,8	362,2	0	82	1896,8
<b>БМК-8,4 МВт</b>					
40	120	9,6			120
45	133,8	10,8			133,8

Схема теплоснабжения МО «Токсовское городское поселение»

Условный диаметр	Протяженность в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	В т.ч. сроком службы менее 10 лет, м	В т.ч. сроком службы 10-15 лет, м	В т.ч. сроком службы более 15 лет, м
57	1159,2	118,7		485	222,1
65	23	3			23
76	950,4	144,4		96	854,4
89	679	120,9			679
101	255	51,5		255	
108	994,6	243,4		100	894,6
127	112	28,4		112	
133	124	33			124
144	198	57		198	
159	315	100,2		4	311
219	425	186,2		367	58
273	198	108,1		198	
Итого по котельной:	5687	1215,2	0	1815	3419,9
<b>Итого:</b>	<b>7665,8</b>		<b>0</b>	<b>1897</b>	<b>5316,7</b>



### 1.3.1.2 Тепловые сети МП «ТЭКК»

Общая протяженность тепловых сетей МП «ТЭКК» составляет 8 098 м в двухтрубном исчислении без учета сетей, принадлежащих абонентам. Способ прокладки – подземный и надземный. Характеристики сетей по каждой котельной приведены в таблице 1.3.1.2.1.

**Таблица 1.3.1.2.1 Характеристики сетей МП «ТЭКК»**

Наименование источника	Диаметр, мм	Длина в 2-хтрубном исчислении, м	Мат характеристика, м <sup>2</sup>
Котельная 33	40	300	24
	108	200	43,2
	Всего	500	67,2
Котельная 63	100	1 314	262,8
Котельная 31	125/100/50	6 284	628,4
<b>Всего:</b>		<b>8 098</b>	<b>958,4</b>

### 1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схемы тепловых сетей каждого источника теплоснабжения приведены на рисунках 1.3.2.1 – 1.3.2.5.

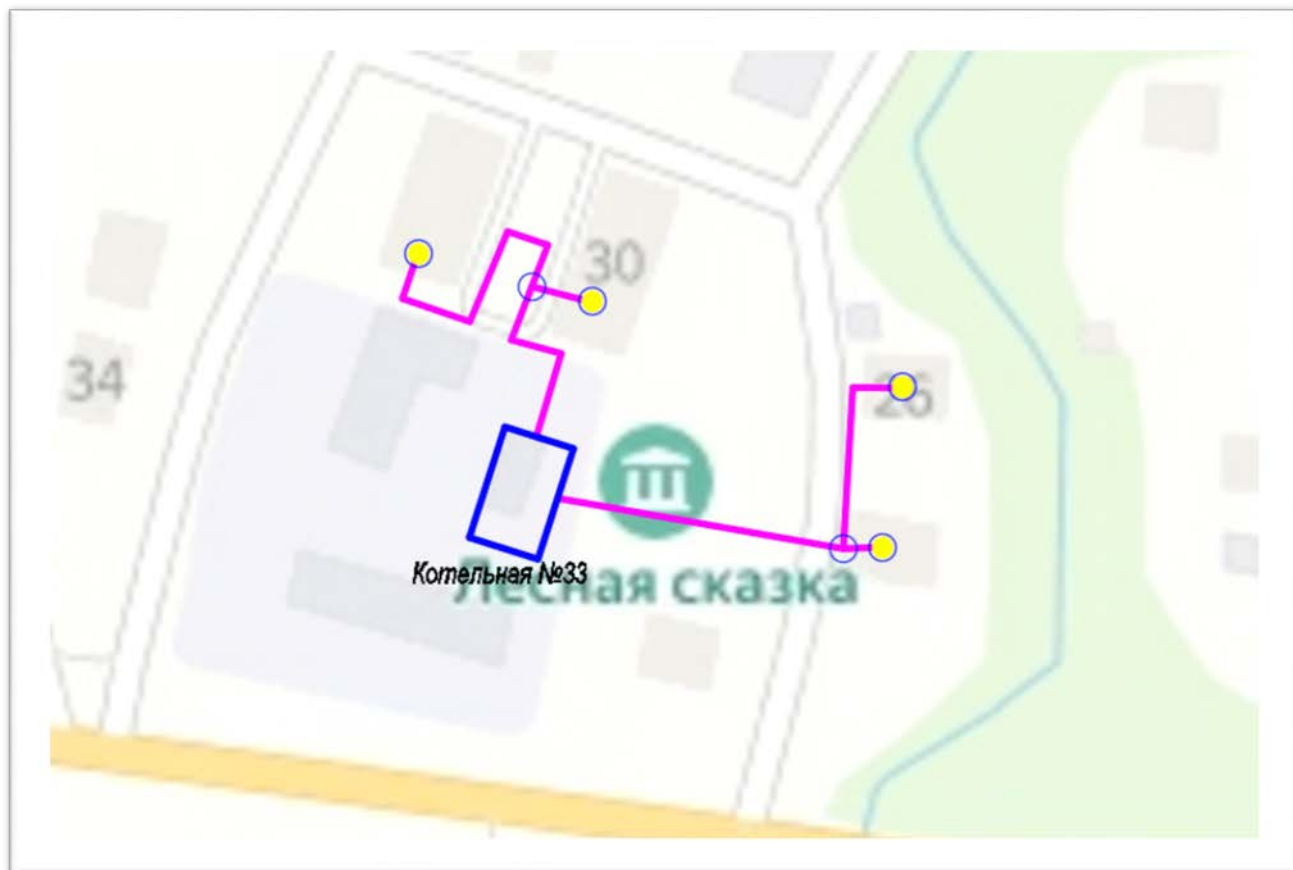


Рис. 1.3.2.1 Схема тепловых сетей котельной №33

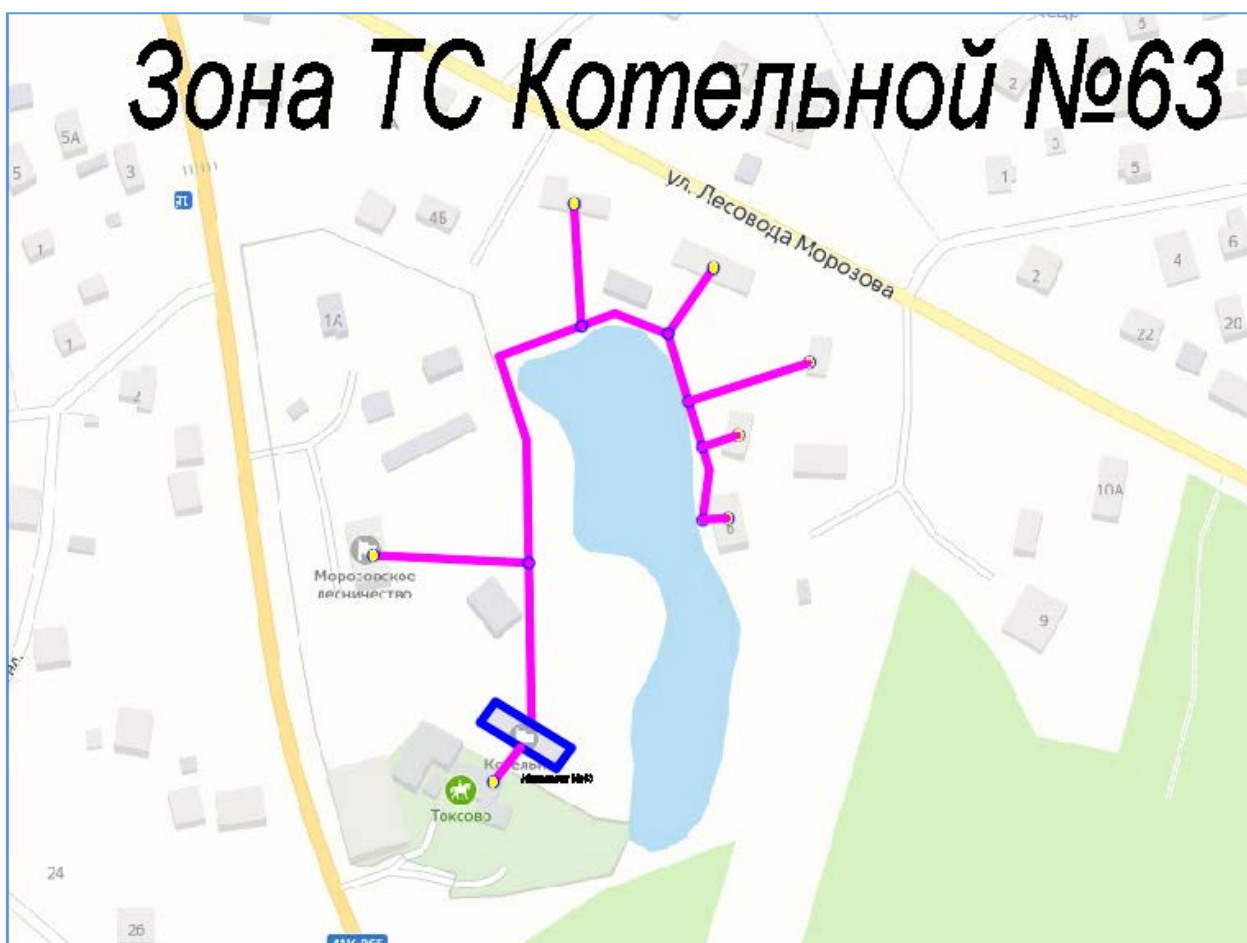


Рис. 1.3.2.2 Схема тепловых сетей котельной №63



Рис. 1.3.2.3 Схема тепловых сетей котельной №31 (д. Рапполово)

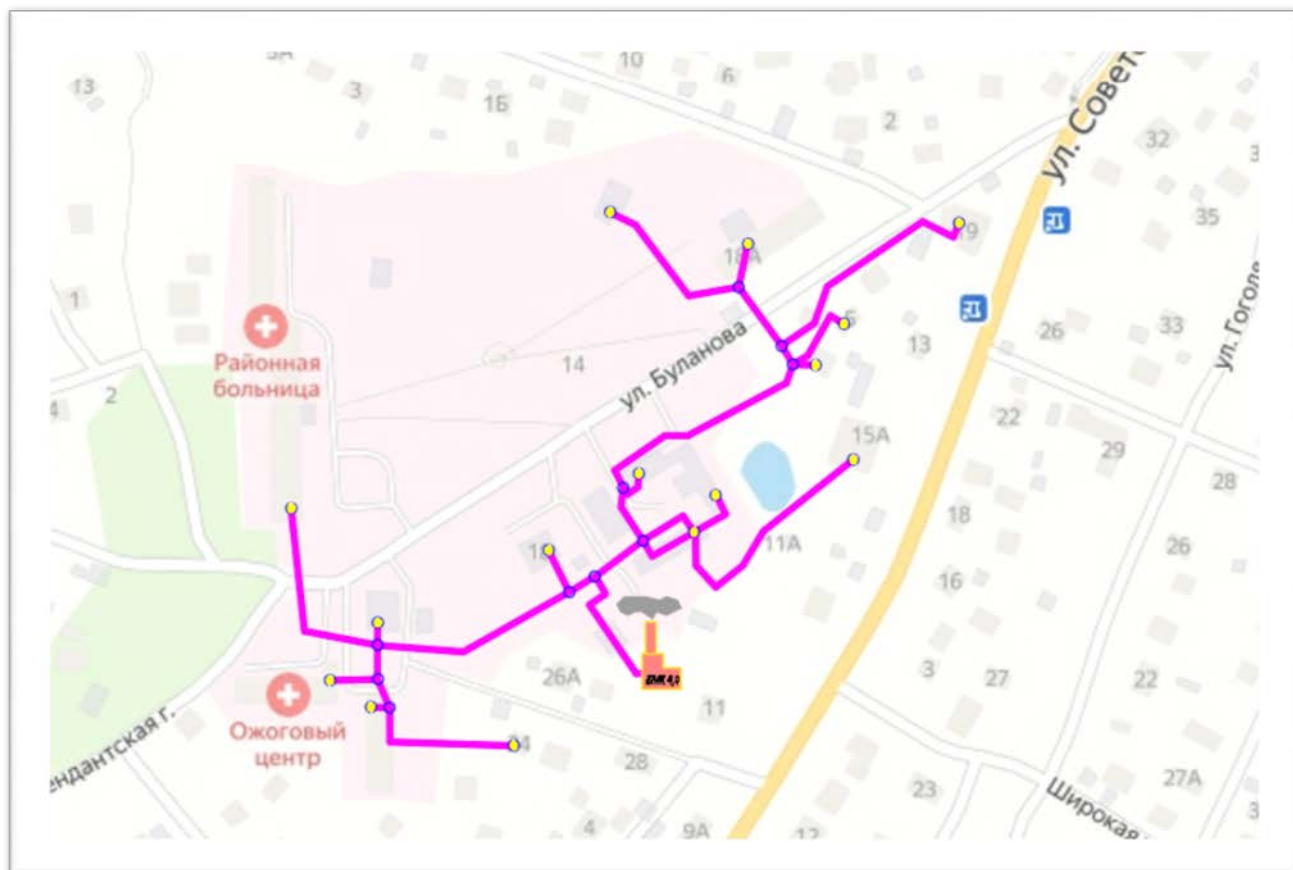


Рис. 1.3.2.4 Схема тепловых сетей БМК-4,0

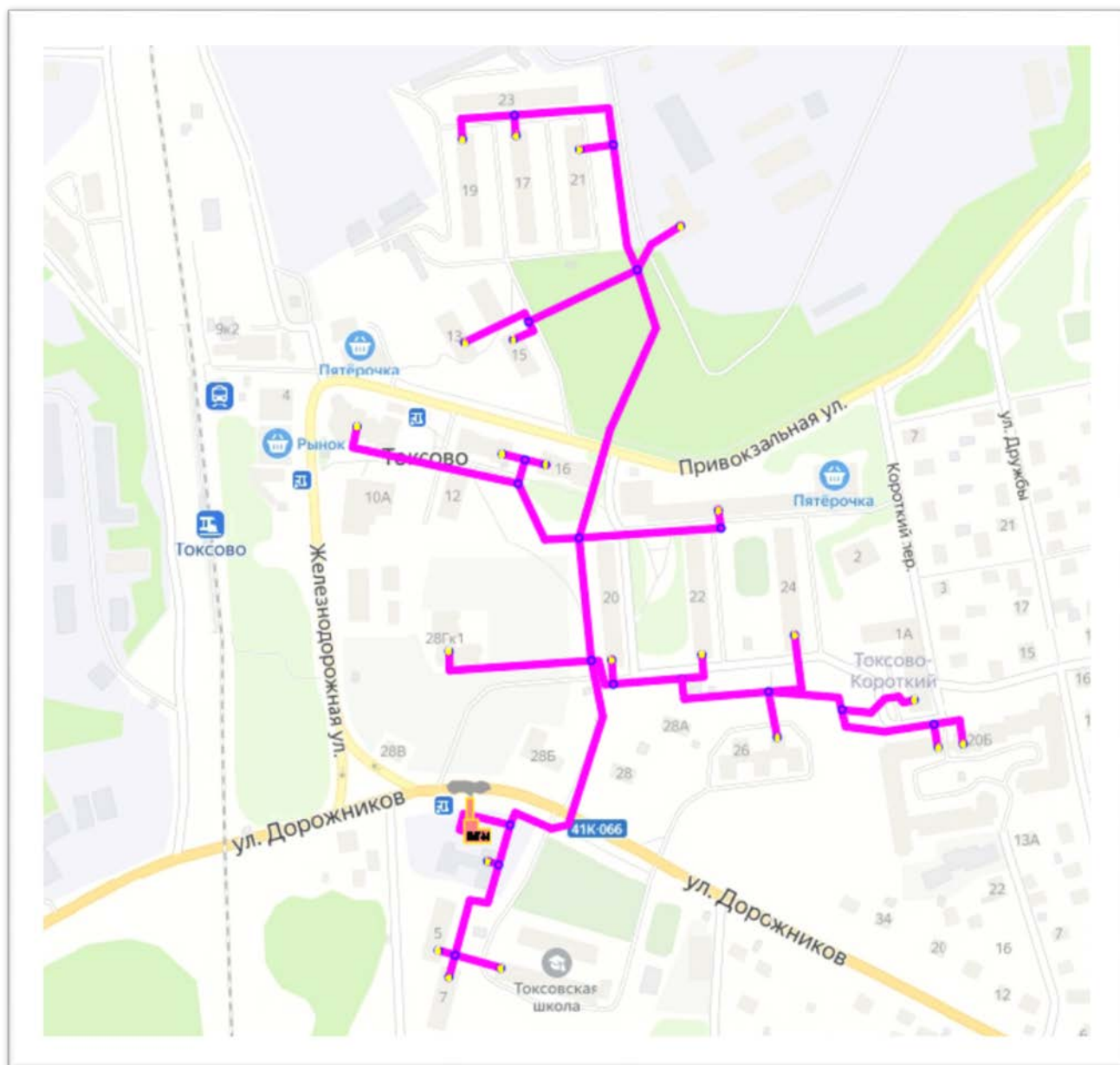


Рис. 1.3.2.5 Схема тепловых сетей БМК-8,4

### 1.3.3 Параметры тепловых сетей

Основные параметры тепловых сетей представлены в таблицах 1.3.1.1.1 и 1.3.1.2.1

### 1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

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 чугунные задвижки с ручным приводом. Для защиты тепловых сетей от превышения давления на выходных коллекторах источников установлены предохранительно-сбросные клапаны. Дополнительной защиты от превышения давления на теплотрассах не предусмотрено. 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 СНиП.

### **1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов**

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

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

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

Устройство тепловых пунктов на территории МО «Токсовское городское поселение» не применялось.

### 1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Температурные графики котельных МО «Токсовское городское поселение» представлены в таблице 1.3.6.1.

*Таблица 1.3.6.1. Температурные режимы котельных*

№ п/п	Название источника	Адрес	ТСО	Темп. Режим, град
1	БМК-4,0 МВт	пос. Токсово, ул. Буланова	АО «Газпромтеплоэнерго»	95/70
2	БМК-8,4 МВт	пос. Токсово, ул. Дорожников	АО «Газпромтеплоэнерго»	95/70
3	Котельная № 33	пос. Токсово, «Парклесхоз»	МП "ТЭКК"	95/70
4	Котельная № 63	пос. Токсово, ул. Лесовода Морозова	МП "ТЭКК"	95/70
5	Котельная № 31	д. Рапполово	МП "ТЭКК"	95/70

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным температурным графикам.

### 1.3.8 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций)

Данные по отказам на сетях МО «Токсовское городское поселение» не предоставлены.

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

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных работ) тепловых сетей за последние 5 лет отсутствует.

### 1.3.10 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Диагностика состояния тепловых сетей производится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

Гидравлические испытания тепловых сетей на прочность и плотность и максимальную температуру теплоносителя проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (Приказ Министерства энергетике РФ от 02.04.2003 г.) и «Правил по охране труда при эксплуатации тепловых энергоустановок» (Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.08.2015 г.), «Правилами техники безопасности при эксплуатации тепло-механического оборудования электростанций и тепловых сетей» (РД 34.03.201-97 от 03.04.97), «Правилами промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №116 от 25.03.2014 г.), «Методическими указаниями по испытаниям тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя» (РД 153-34.1-20.329-2001, утвержденными Департаментом научно-технической политики и развития "РАО ЕЭС России" от 21.03.2001), Приказом Министерства энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) от 12 марта 2013 г. № 103 «Об утверждении Правил оценки готовности к отопительному периоду», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (2003 г.); рекомендациями ОАО «Фирмы ОРГРЭС» (письмо № 11229 от 11.03.99).

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

### **1.3.11 Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

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 строительного-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.

### **1.3.12 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Методика определения тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго № 325 от 30 декабря 2008 года (с изменениями от 1 февраля 2010 г.) «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- потери и затраты теплоносителя в пределах установленных норм;
- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами 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, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Затраты теплоносителя, обусловленные его сливом средствами автоматического регулирования и защиты, предусматривающими такой слив, определяются конструкцией указанных приборов.

Затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ включают потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производится с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов.

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

Информация о нормативах технологических потерь и фактических потерях в тепловых сетях теплоснабжающих организаций муниципального образования «Токсовское городское поселение» сведена в таблицу 1.3.13.1.

**Таблица 1.3.13.1. Оценка нормативных тепловых потерь в тепловых сетях**

Наименование системы	Число часов работы в 2019 г, ч	Выработка тепловой энергии (отпуск в сеть) в 2019 г, Гкал	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал	Фактические потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал
БМК-4,0 МВт	5 112	7804,97	278,408	802,35
БМК-8,4 МВт	5 112	18737,63	435,493	993,09
Котельная № 33	5 112	404,5	42,6	42,6
Котельная № 63	5 112	517,6	54,6	54,6
Котельная № 31	5 112	4909,4	526,1	526,1

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

Согласно сведениям, предоставленным теплосетевыми организациями, предписания по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети надзорными органами не выдавались.

### 1.3.15 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

В таблице 1.3.15.1 представлены действующие на 2019 год схемы присоединения потребителей к источникам теплоснабжения.

**Таблица 1.3.15.1. Схемы присоединения потребителей**

№ п/п	Название источника	ТСО	Тип схемы теплоснабжения	Схема присоединения
1	БМК-4,0 МВт	АО «Газпромтеплоэнерго»	4-хтрубная	зависимая
2	БМК-8,4 МВт	АО «Газпромтеплоэнерго»	4-хтрубная	зависимая
3	Котельная № 33	МП "ТЭКК"	2-хтрубная	зависимая
4	Котельная № 63	МП "ТЭКК"	2-хтрубная	зависимая
5	Котельная № 31	МП "ТЭКК"	2-хтрубная	зависимая

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

Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ на собственников помещений в многоквартирных домах и собственников жилых домов возложена обязанность по установке приборов учета энергоресурсов.

В соответствии с Федеральным законом (в ред. от 18.07.2011) от 23.11.2009 № 261-ФЗ до 1 июля 2012 года собственники помещений в многоквартирных домах обязаны обеспечить установку приборов учета тепловой энергии.

С 1 января 2012 г. вводимые в эксплуатацию и реконструируемые многоквартирные жилые дома должны оснащаться индивидуальными теплосчётчиками в квартирах.

С момента принятия закона не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений без оснащения их приборами учёта тепловой энергии.

Сведения по оснащённости потребителей тепловой энергии МО «Токсовское городское поселение» приборами коммерческого учета потребленной тепловой энергии не предоставлены.

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

Котельные АО «Газпромтеплоэнерго» полностью автоматизированы и оснащены приборами телеметрического контроля параметров.

У МП "ТЭКК" используется мобильная связь оператор котельной – нач. участка котельных – зам. по теплоснабжению – директор предприятия. По необходимости вызов

работников аварийной бригады осуществляется дежурным администрации МО «Токсовское городское поселение».

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

На территории МО «Токсовское городское поселение» центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

### **1.3.19 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Информация о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления не предоставлена.

### **1.3.20 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

Согласно сведениям, полученным в ходе сбора исходных данных, в настоящее время бесхозяйные тепловые сети на территории МО «Токсовское городское поселение» отсутствуют.

## **1.4 Зоны действия источников тепловой энергии**

Карта зон действия источников теплоснабжения на территории муниципального образования представлена на рисунке 1.1.4.1 (см. п.1.1.4).

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

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

Продолжительность отопительного периода согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*» для МО «Токсовское городское поселение» равной 213 суток. Расчетная тепловая нагрузка в расчетных элементах территориального деления представлена в таблице 1.5.1.1.

**Таблица 1.5.1.1. Значения спроса на тепловую мощность в элементах территориального деления.**

№ п/п	Элемент территориального деления	Название источника	Мощность, Гкал/час	РТМ, Гкал/ч	Присоед. Нагрузка, Гкал/час
1	пос. Токсово	БМК-4,0 МВт	3,44	3,44	2,781
		БМК-8,4 МВт	7,224	7,224	6,993
		Котельная № 33	2,06	0,997	0,144
		Котельная № 63	1,2	0,481	0,184
		<b>Итого:</b>	<b>13,924</b>	<b>12,142</b>	<b>10,1018</b>
2	д. Рапполово	Котельная № 31	6,013	2,766	1,775
		<b>Итого:</b>	<b>6,013</b>	<b>2,766</b>	<b>1,775</b>

Основная часть от общей подключенной нагрузки приходится на пос. Токсово.

### 1.5.2 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Применение поквартирного отопления на территории МО «Токсовское городское поселение» не распространено. Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизованно, на поквартирные источники тепловой энергии прямо запрещается ФЗ №190 «О теплоснабжении».

### 1.5.3 Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за год в целом представлено в таблице 1.5.3.1.

**Таблица 1.5.3.1. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления**

№ п/п	Элемент территориального деления	Название источника	Мощность, Гкал/час	РТМ, Гкал/ч	Полезный отпуск тепловой энергии в 2019 году, Гкал
1	пос. Токсово	БМК-4,0 МВт	3,44	3,44	7 002,6
		БМК-8,4 МВт	7,224	7,224	17 744,5
		Котельная № 33	2,06	0,997	341,8

№ п/п	Элемент территориального деления	Название источника	Мощность, Гкал/час	РТМ, Гкал/ч	Полезный отпуск тепловой энергии в 2019 году, Гкал
		Котельная № 63	1,2	0,481	437,3
		<b>Итого:</b>	<b>13,924</b>	<b>12,142</b>	<b>25 526,3</b>
2	д. Рапполово	Котельная № 31	6,013	2,766	4 218,1
		<b>Итого:</b>	<b>6,013</b>	<b>2,766</b>	<b>4 218,1</b>

Суммарный полезный отпуск тепловой энергии в 2019 году составил 29 744,4 Гкал.

#### 1.5.4 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению утверждены Постановлением Правительства Ленинградской области №313 от 24 ноября 2010 года (с изменениями на 30 декабря 2014 года) "Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета".

Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление в муниципальном образовании «Токсовское городское поселение» представлены в таблице 1.5.4.1.

**Таблица 1.5.4.1. Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление**

№ п/п	Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/м <sup>2</sup> , общей площади жилых помещений в месяц
1	Дома постройки до 1945 года	0,0207
2	Дома постройки 1946-1970 годов	0,0173
3	Дома постройки 1971-1999 годов	0,0166
4	Дома постройки после 1999 года	0,0099

Нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилых помещениях в многоквартирных домах и жилых домах на территории Ленинградской области, утвержденные постановлением Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 г. N 25 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по электроснабжению, холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при

отсутствии приборов учета с изменениями на 6 июня 2017 г.», представлены в таблице 1.5.4.2.

**Таблица 1.5.4.2. Нормативы потребления холодной воды**

N 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, используемые в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми, с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением	1,72

Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии приведено в таблице 1.5.4.3.

**Таблица 1.5.4.3. Потребление тепловой энергии при расчетных температурах  
наружного воздуха**

№ п/п	Название источника	РТМ, Гкал/ч	Присоед. Нагрузка, Гкал/час	В т.ч. отопление, Гкал/час	В т.ч. ГВС, Гкал/час	В т.ч. вентиляция, Гкал/час
1	БМК-4,0 МВт	3,44	2,781	1,248	0,655	0
2	БМК-8,4 МВт	7,224	6,993	5,807	1,186	0,878
3	Котельная № 33	0,997	0,144	0	0	0



№ п/п	Название источника	РТМ, Гкал/ч	Присоед. Нагрузка, Гкал/час	В т.ч. отопление, Гкал/час	В т.ч. ГВС, Гкал/час	В т.ч. вентиляция, Гкал/час
4	Котельная № 63	0,481	0,184	0	0	0
5	Котельная № 31	2,766	1,775	0	0	0

## 1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

1) *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;

2) *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.);

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

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки котельных приведены в таблице 1.6.1.1.

**Таблица 1.6.1.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной нагрузки, описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии**

№ п/п	Название источника	Мощность, Гкал/час	РТМ, Гкал/час	Присоед. Нагрузка, Гкал/час	В т.ч. отопление, Гкал/час	В т.ч. ГВС, Гкал/час	В т.ч. вентиляция, Гкал/час	Собственные нужды, Гкал/час	Потери, Гкал/час	Нагрузка, Гкал/час	Резерв/дефицит мощности, Гкал/час
1	БМК-4,0 МВт	3,44	3,44	2,781	1,248	0,655	0	0,068	0,361	3,210	0,230
2	БМК-8,4 МВт	7,224	7,224	6,993	5,807	1,186	0,878	0,144	0,758	7,895	-0,671
3	Котельная № 33	2,06	0,997	0,144	0	0	0	0,0039	0,0151	0,163	0,834
4	Котельная № 63	1,2	0,481	0,184	0	0	0	0,0051	0,0194	0,209	0,272
5	Котельная № 31	6,013	2,766	1,775	0	0	0	0,0323	0,1902	1,998	0,768

**1.6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения**

Из таблицы 1.6.1.1 видно, что существует небольшой дефицит тепловой мощности на котельной БМК-8,4 МВт, что может привести к недотопу потребителей при минимальных температурах воздуха.

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

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 к потребителю определяются по результатам разработки электронной модели системы теплоснабжения и ее калибровки.

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

Дефицит тепловой мощности, в первую очередь, является последствием потерь тепловой энергии на трубопроводах теплоснабжения, что в свою очередь происходит по причине износа сетей теплоснабжения. Также причиной возникновения дефицита тепловой мощности может служить недостаточное проходное сечение участков тепловой сети.

Сведений о наличии каких-либо последствий дефицита тепловой мощности не выявлено.

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

Суммарная мощность «нетто» источников тепловой энергии МО «Токсовское городское поселение» составляет 14,908 Гкал/ч, при этом величина резерва мощности источников равна 2,15 Гкал/ч (что составляет 14,4 % от мощности нетто источников).

В таблице 1.6.5.1 представлен резерв мощности источников тепловой энергии по всем котельным МО «Токсовское городское поселение».

**Таблица 1.6.5.1. Резерв мощности источников тепловой энергии**

№ п/п	Название источника	РТМ, Гкал/ч	Нагрузка, Гкал/ч	Резерв/дефицит мощности, Гкал/ч	Резерв/дефицит мощности, %
1	БМК-4,0 МВт	3,44	3,210	0,230	6,7%
2	БМК-8,4 МВт	7,224	7,895	-0,671	-9,3%
3	Котельная № 33	0,997	0,159	0,838	84,1%
4	Котельная № 63	0,481	0,203	0,278	57,7%
5	Котельная № 31	2,766	1,965	0,801	29,0%
	<b>Всего:</b>	<b>14,908</b>	<b>13,433</b>	<b>1,475</b>	<b>9,9%</b>

Переброс тепловой мощности от источника к источнику невозможен ввиду их удаленности друг от друга. Дефицит тепловой мощности котельной БМК-8,4 МВт может быть компенсирован за счет реконструкции сетей теплоснабжения.

## 1.7 Балансы теплоносителя

### 1.7.1 Описание балансов 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

Водоснабжение котельных осуществляется из городского водопровода. Данные по оснащению котельных оборудованием химводоподготовки приведены в таблице 1.7.1.1.

**Таблица 1.7.1.1. Оснащение котельных оборудованием ХВП.**

№	Название котельной	Тип схемы	Тип схемы присоединения	Протяженность, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Тип ХВП
1	БМК-4,0 МВт	4-хтрубная	Зависимая	1 979	362,2	н/д
2	БМК-8,4 МВт	4-хтрубная	Зависимая	5 687	1215,2	н/д
3	Котельная № 33	2-хтрубная	Зависимая	500	67,2	Централизованный водопровод, вода соответствует ГОСТ Р51232-98
4	Котельная № 63	2-хтрубная	Зависимая	1 314	262,8	Искусственный водоем
5	Котельная № 31	2-хтрубная	Зависимая	6 284	628,4	Централизованный водопровод, вода соответствует ГОСТ Р51232-98

### **1.7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения**

В силу сложившейся, преимущественно радиальной схеме исполнения тепловых сетей, аварийные ситуации на магистральных участках тепловых сетей ведут к остановке источника (отключению неисправного участка и следующих за ним участков тепловой сети). Аварии на внутриквартальных распределительных тепловых сетях не приводят к критичным потерям теплоносителя, по причине малых диаметров внутриквартальных тепловых сетей, а аварийная подпитка при этом может осуществляться неподготовленной (водопроводной) водой, при аварийной подпитке более производительности системы ХВО. Балансы водоподготовительных установок для аварийных режимов работы тепловых сетей теплоснабжающими компаниями не утверждаются. Согласно п. 6.22 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».

Так как в расчете аварийной подпитки учитывается также объем систем теплоснабжения абонентов, а точные сведения об их объемах отсутствуют, СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» допускает: «при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м<sup>3</sup> на 1 МВт - при открытой системе».

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

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

Сведения о видах и количественных значениях расходов топлива на источниках МО «Токсовское городское поселение» представлены в таблице 1.8.1.1.

Таблица 1.8.1.1. Топливо-энергетические балансы источников теплоснабжения

Наименование системы	Число часов работы в 2019 г, ч	Выработка тепловой энергии (отпуск в сеть) в 2019 г, Гкал	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал	Фактические потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал	Полезный отпуск тепловой энергии в 2019 г.			Вид	Расход топлива за 2019 г. (по видам топлива), т, тыс. м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup>	Низшая теплотворная способность топлива, ккал/кг (ккал/м <sup>3</sup> )	Расход Электроэнергии в 2019 г., кВт*ч
					Всего, Гкал	Отопление, вентиляция и пр., Гкал	ГВС, Гкал				
БМК-4,0 МВт	5112	7804,97	278,408	802,35	7002,62	5321,99	1680,63	Природный газ	н/д	8350	н/д
БМК-8,4 МВт	5112	18737,63	435,493	993,09	17744,54	14727,97	3016,57	Природный газ	н/д	8350	н/д
Котельная № 33	5112	404,5	42,6	42,6	341,8	341,8	нет	уголь	На 31.03.2020 95,15 тонн	4480	На 25.03.2020 г 8595 кВт*ч
Котельная № 63	5112	517,6	54,6	54,6	437,3	437,3	нет	уголь	На 31.03.2020 193,45 тонн	4480	На 25.03.2020 г 14 107 кВт*ч
Котельная № 31	5112	4909,4	526,1	526,1	4218,1	4218,1	нет	Мазут М-100	На 31.03.2020 369,213 тонн	9600	На 25.03.2020 г, 143 220 кВт*ч



### 1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Бесперебойное теплоснабжение в случае ограничения в поставках топлива для котельных осуществляется согласно Приказа Министерства энергетики РФ от 10.08.2012 г. №377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

Норматив запасов топлива на котельных рассчитывается как запас основного и резервного видов топлива (далее - ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее - ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (далее - НЭЗТ).

ННЗТ определяется для котельных 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 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 котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу.

Для котельных, работающих на твердом топливе, запас топлива на весь отопительный период формируется до его начала.

Расчет НЭЗТ производится ежегодно для каждой котельной, сжигающей или имеющей в качестве резервного твердое или жидкое топливо (уголь, мазут, торф, дизельное топливо). Расчеты производятся на 1 октября планируемого года.

Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$\text{ННЗТ} = Q_{\text{max}} \times H_{\text{ср.м}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3}$$

где  $Q_{\max}$  - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сут.;

$N_{\text{ср.м}}$  - расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т.у.т./Гкал;

$K$  - коэффициент перевода натурального топлива в условное;

$T$  - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется в зависимости от вида топлива и способа его доставки в соответствии с таблицей 1.8.2.1.

**Таблица 1.8.2.1. Период использования ННЗТ**

Вид топлива	Способ доставки топлива	Объем запаса топлива, сут.
твердое	железнодорожный транспорт	14
	автотранспорт	7
жидкое	железнодорожный транспорт	10
	автотранспорт	5

Результаты расчета необходимых запасов резервного топлива по котельным представлены в таблице 1.8.1.1.

### **1.8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки**

На территории МО «Токсовское городское поселение» основным видом топлива, используемого на котельных для выработки тепловой энергии, является природный газ, поставляемый централизованно от ОАО «Газпром». На котельных МП «ТЭКК» применяются такие виды топлива как каменный уголь и мазут М100. Характеристики каменного угля могут меняться в зависимости от места добычи. На котельных МО «Токсовское городское поселение» применяется уголь из Кузнецкого бассейна (Кузбасс).

### **1.8.4 Описание использования местных видов топлива**

В качестве альтернативных местных видов топлива могут применяться:

- дрова;
- торф;
- древесные пеллеты.

Для использования данных видов топлива требуется переоборудование имеющихся котельных, что экономически нецелесообразно.

### **1.8.5 Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Основная доля (82%) тепловой энергии вырабатывается за счет сжигания природного газа.

Порядка 18% тепловой энергии вырабатывается за счет других видов топлива.

#### **1.8.6 Описание преобладающего в поселении вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении**

На территории МО «Токсовское городское поселение» основным видом топлива, используемого на котельных для выработки тепловой энергии, является природный газ.

#### **1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения**

Приоритетным направлением развития топливного баланса МО «Токсовское городское поселение» является переоборудование или замена устаревающих источников теплоснабжения, работающих на каменном угле и мазуте на источники, использующие природный газ с использованием дизельного топлива в качестве резервного.

Такое решение обосновано наибольшей экономичностью по сравнению с другими видами топлива и отсутствием на текущий момент альтернативных видов топлива при сопоставимой себестоимости тепловой энергии.

## **1.9 Надежность теплоснабжения**

*Надежность* - свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

Методика расчета надежности тепловых сетей, а также расчеты вероятности безотказной работы участков тепловой сети от источников тепловой энергии до наиболее удаленных конечных потребителей тепловой энергии представлены в Главе 11. Оценка надежности теплоснабжения.

Исходной информацией для расчета надежности системы тепловых сетей являются данные о структуре схемы теплоснабжения, длине и диаметре магистральных трубопроводов от источников тепловой энергии (котельных) до конечных, наиболее удаленных потребителей.

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

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

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

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

Интенсивность отказов оборудования тепловых сетей должна вычисляться для следующих условий:

- интегральная интенсивность отказов/повреждений в течение года;
- интенсивность отказов/повреждений в течение отопительного периода;
- распределенная интенсивность отказов/повреждений по месяцам отопительного периода;
- интенсивность отказов/повреждений по диаметрам теплопроводов.

Средняя интегральная интенсивность отказов (повреждений) вычислялась следующим образом:

$$\bar{\lambda}_{j,m} = \frac{\sum_{i=1}^{i=N} n_{i,j,m}}{L_{j,m}},$$

где

$i$  – номер зарегистрированного события, состоящего в отказе оборудования тепловой сети;

$j$  – год регистрации события;

$m$  – номер системы теплоснабжения (зоны действия системы теплоснабжения), для которой определяется частота отказов;

$N$  – общее число событий (отказов) за  $j$ -й год в зоне действия системы теплоснабжения;

$n_{i,j,m}$  –  $i$ -й отказ оборудования тепловой сети (участка, ЗРА, НС и т.д.) в зоне действия системы теплоснабжения  $m$  за  $j$ -й год;

$L_{j,m}$  – протяженность теплопроводов (прямого и обратного) тепловой сети, км.

В число событий для вычисления средней интегральной интенсивности отказов/повреждений в течение года включаются все зарегистрированные отказы тепловых сетей, после обнаружения которых проведена процедура ремонта (восстановления) оборудования тепловой сети в течение отопительного и неотопительного (в процессе гидравлических испытаний) периодов.

Протяженность тепловых сетей устанавливается по данным о протяженности прямого и обратного теплопроводов тепловой сети, представленных в электронной модели системы теплоснабжения и/или по данным расчета энергетических характеристик тепловых сетей.

Для вычисления интенсивности отказов/повреждений в расчет принимаются все зафиксированные события отказов оборудования тепловых сетей в течение календарного года, в том числе события отказов, которые приводили к прекращению теплоснабжения потребителей, а также события отказов (повреждения, свищи на теплопроводах) с отложенным ремонтом.

В процессе вычислений предполагается, что протяженность и материальная характеристика тепловых сетей, а также значения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, остаются неизменными.

В дальнейшем для расчетов вероятности отказов участков тепловых сетей приняты следующие зависимости:

- для описания интенсивности устойчивых отказов тепловых сетей в зависимости от диаметра теплопроводов:

$$\lambda_0 = 0,1 \exp(-2,8D_y) \cdot 1/\text{км/год},$$

где

$D_y$  - условный диаметр участка тепловой сети, м.

- для описания интенсивности отказов участков тепловых сетей в зависимости от срока службы:

$$\lambda = \lambda_0 (0,1\tau) \exp(\alpha - 1) \cdot 1/\text{км/год}.$$

где

$\lambda_0$  - интенсивность устойчивых отказов, 1/км/год;

$\tau$  - срок эксплуатации участка тепловой сети, лет;

$\alpha$  - параметр распределения Гнеденко-Вейбулла.

где параметр распределения вычисляется как

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot \text{при} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot \text{при} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} \cdot \text{при} \cdot \tau > 17 \end{cases}$$

### 1.9.2 Частота отключений потребителей

Частота отключений потребителей определяется количеством вынужденных отключений (отказов) участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям из-за возникновения повреждений оборудования и трубопроводов тепловых сетей.

Результаты расчета надежности в т. ч. потока отказов участков тепловых сетей представлен в Главе 11 «Оценка надежности теплоснабжения».

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

Одним из важнейших параметров при восстановлении тепловых сетей является продолжительность ремонтов, или ремонтпригодность. Под ремонтпригодностью понимается способность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния

участков тепловых сетей путем обеспечения их ремонта с последующим вводом в эксплуатацию после ремонта. В качестве основного параметра, характеризующего ремонтпригодность теплопровода, принимается время  $z_p$ , необходимое для ликвидации повреждения.

Этот параметр зависит от конструкции теплопровода и типа его прокладки (надземный или подземный), от диаметра теплопровода, расстояния между секционирующими задвижками, определяющими объем сетевой воды, которую нужно дренировать до начала ремонта, а затем восполнить после его завершения.

Параметр  $z_p$  также зависит от оснащения теплосетевой организации машинами, механизмами и транспортом, которые требуются для выполнения аварийно-восстановительных работ. Как правило, параметр  $z_p$  определяется по эксплуатационным данным, характерным для каждого теплоснабжающего предприятия.

Вычисление среднего времени восстановления осуществляется в соответствии с формулой Е.Я. Соколова:

$$z_p = a \left[ 1 + (b + c l_{c.r}) D^{1.2} \right],$$

Для расчетов времени продолжительности ремонтов тепловых сетей в зависимости от условных диаметров трубопроводов приняты следующие постоянные в формуле:

- для надземной прокладки тепловых сетей:  $a = 5,0$ ;  $b = 0,9$ ;  $c = 0,15$
- для подземной прокладки тепловых сетей:  $a = 4,0$ ;  $b = 1,0$ ;  $c = 3,0$

Результаты расчета надежности в т. ч. потока отказов участков тепловых сетей представлен в Главе 11 «Оценка надежности теплоснабжения».

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

Карты-схемы тепловых сетей являются приложением к данной Схеме.

Информация по зонам ненормативной надежности и безопасности отсутствует.

#### **1.9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора**

Аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, за отчетный период не происходило.

#### **1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении**

Восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не проводилось в связи с отсутствием аварийных отключений.

### **1.10 Техничко-экономические показатели работы систем теплоснабжения**

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г., «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса (с изменениями на 10 февраля 2014 года)», раскрытию подлежит информация:

- о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);
- об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);
- об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;
- об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;
- 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;
- об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;
- о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.



Информация о показателях финансово-хозяйственной деятельности теплоснабжающих организаций МО «Токсовское городское поселение» отсутствует.

### 1.11 Цены (тарифы) на тепловую энергию

#### 1.11.1 Описание платы за приобретаемую тепловую энергию

Комитетом по тарифам и ценовой политике Ленинградской области утверждены тарифы для организаций коммунального комплекса в сфере водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод, тарифы на тепловую энергию и горячую воду для теплоснабжающих предприятий и населения МО «Токсовское городское поселение».

Тарифы на тепловую энергию, приведены в таблице 1.11.1.1.

**Таблица 1.11.1.1. Тарифы на тепловую энергию теплоснабжающих организаций**

Наименование организации	Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал	Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал
МП "ТЭКК"	01.01.2020	30.06.2020	5 573,67	-
	01.07.2020	31.12.2020	5 994,51	-
	01.01.2020	30.06.2020	-	2 518,96
	01.07.2020	31.12.2020	-	2 600,00
АО "Газпром Теплоэнерго"	01.01.2020	30.06.2020	2 069,86	-
	01.07.2020	31.12.2020	2 607,30	-
	01.01.2020	30.06.2020	-	2 201,10
	01.07.2020	31.12.2020	-	2 324,36

В связи с постоянным ростом стоимости энергоносителей, снижение тарифов в ближайшей перспективе не предполагается.

#### 1.11.2 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение (техническое присоединение) к системам теплоснабжения не установлена.

#### 1.11.3 Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии, в том числе для отдельных категорий (групп) социально значимых потребителей не установлена.

## **1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения**

### **1.12.1 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения**

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории города, можно выделить следующие составляющие:

*1. Высокая степень износа тепловых сетей.* Износ тепловых сетей обуславливает наличие существенных сверхнормативных тепловых потерь, а также снижение качества сетевой воды. Для повышения качества теплоснабжения необходима реконструкция тепловых сетей.

*2. Высокая степень износа 3 источников теплоснабжения из 5 имеющихся.* Котельные МП «ТЭКК» исчерпали эксплуатационный ресурс и морально устарели. Необходимо заменить их новыми, более современными источниками с высоким КПД и низким уровнем воздействия на окружающую среду.

*3. Отсутствие приборов коммерческого учета тепловой энергии у ряда потребителей* - не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым жилым домом. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций.

*4. Частичная гидравлическая разрегулированность системы* - является причиной возникновения неравномерности параметров теплоносителя на входе у потребителей. Как следствие, некоторые потребители могут ощущать «перетоп», другие - «недотоп», при одних и тех же температурах наружного воздуха.

*5. Отсутствие автоматизации и диспетчеризации объектов на тепловых сетях* - увеличивает и без того высокий показатель инерционности системы. Установка автоматики позволит улучшить качество микроклимата и сэкономить затраты денежных средств на отопление, а диспетчеризация позволит оперативно и постоянно контролировать режимы функционирования системы.

*6. Дефицит тепловой мощности источников теплоснабжения.* Дефицит тепловой мощности наблюдается на котельной БМК-8,4. Сети указанного источника не могут в полном объеме обеспечить тепловой энергией потребителей во всем диапазоне температур наружного воздуха.

### **1.12.2 Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения**

Из комплекса существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения на территории МО «Токсовское городское поселение», можно выделить следующие составляющие:

- износ сетей;
- износ теплофикационного оборудования источников;
- отсутствие диспетчеризации;
- отсутствие средств защиты тепловых сетей от превышения давления.

Износ сетей - наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности вызванной коррозией и усталостью металла, так и к разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя еще до ввода потребителя. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей. При разработке проектов перекладки, тепловых сетей, рекомендуется применять трубопроводы с системой оперативного дистанционного контроля (ОДК).

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

К существующим проблемам развития систем теплоснабжения МО «Токсовское городское поселение» следует отнести:

- длительная эксплуатация магистральных и внутриквартальных тепловых сетей, и как следствие, значительный износ трубопроводов;
- коммунальные инженерные системы построены без учета современных требований к энергоэффективности;
- отсутствие приборов учета тепловой энергии у большинства потребителей.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного

режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

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

Имеется Предписание северо-западного межрегионального Управления федеральной службы по надзору в сфере природопользования № 03-13/5461 от 13.04.2020 г. о разработке и согласовании мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Выброс загрязняющих веществ происходит при сжигании таких видов топлива, как мазут или каменный уголь в морально устаревших котельных. Единственным экономически оправданным способом снизить данные выбросы и повысить экологическую безопасность системы теплоснабжения является перевод источников теплоснабжения на природный газ или другие экологически чистые виды топлива.

## Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

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

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения сформирован на основании отчетных данных по результатам 2019 года (таблица 2.1.1). Также в таблице приведены расчетные показатели потребляемой мощности на нужды теплоснабжения (подключенной нагрузки).

**Таблица 2.1.1. Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения и расчетные показатели потребляемой мощности на нужды теплоснабжения**

№ п/п	Название источника	РТМ, Гкал/ч	Присоед. Нагрузка, Гкал/час	В т.ч. отопление, Гкал/час	В т.ч. ГВС, Гкал/час	В т.ч. вентиляция, Гкал/час	Отпуск тепловой энергии в 2019 г., Гкал
1	БМК-4,0 МВт	3,44	2,781	1,248	0,655	0	7805,0
2	БМК-8,4 МВт	7,224	6,993	5,807	1,186	0,878	18737,6
3	Котельная № 33	0,997	0,144	0,144	0	0	404,5
4	Котельная № 63	0,481	0,184	0,184	0	0	517,6
5	Котельная № 31	2,766	1,775	1,775	0	0	4909,4

На сегодняшний день, годовое потребление тепловой энергии на нужды централизованного теплоснабжения составляет более 32,374 тыс. Гкал.

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

Прогнозы приростов площади строительных фондов МО «Токсовское городское поселение» выполнены в рамках корректуры Генерального плана.

Цель Генерального плана - разработка долгосрочной градостроительной стратегии на основе принципов устойчивого развития, создание действенного инструмента управления развитием территории в соответствии с федеральным и региональным законодательством. Цель устойчивого развития градостроительной системы - сохранение и приумножение всех ресурсов для будущих поколений.

Генеральный план МО «Токсовское городское поселение» был разработан в 2015 году на первую очередь - 2020 год и на расчетный период до 2030 года.

Земли населенных пунктов МО «Токсовское городское поселение» на 01.01.2020 составляли 1 485,7 Га.

Структура распределения земель МО «Токсовское городское поселение» на расчетный срок представлена в таблице 2.2.1.

**Таблица 2.2.1. распределения земель МО «Токсовское городское поселение»**

Показатель	Единицы измерения	Существующее положение (2020 г.)	Расчетный срок (2030 г.)
Общая площадь земель в границах муниципального образования	га	17945,7	17945,7
	%	100	100
Земли населенных пунктов, в том числе	га	1485,7	2138,5
	%	8,3	12
д. Аудио	га	1595,9	1
д. Кавголово	га	8,9	40,7
п. Новое Токсово	га	1	222,7
д. Рапполово	га	40,7	42,2
г.п. Токсово	га	69,3	1831,9
Земли сельскохозяйственного назначения	га	42,2	1342,2
	%	1442,7	7,5
Земли промышленного назначения	га	12062,4	11656,5
	%	67,2	65
Земли лесного фонда	га	1442,6	1442,6
	%	8	8
Земли водного фонда	га	1335,5	1335,5
	%	7,4	7,4

Согласно материалам Генерального плана, к 2030 году земли населенных пунктов планируется увеличить до 2 138,5 га.

Существующая усадебная и коттеджная застройка в основном имеют индивидуальное отопление (печное или газовое) отопление. На перспективу планируется сохранить тип отопления для данного вида застройки.

### **2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение**

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», 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.

В соответствии с ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении» все вновь возводимые жилые и общественные здания должны проектироваться в соответствии со СНиП 2302-2003 «Тепловая защита зданий». 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.

Определение требований энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

Требования энергетической эффективности устанавливаются Министерством регионального развития Российской Федерации.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 25.01.2011 №18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов", определение требований энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет:

- с января 2011 г. (на период 2011 - 2015 годов) - не менее чем на 15 процентов по отношению к базовому уровню,

- с 1 января 2016 г. (на период 2016 - 2020 годов) - не менее чем на 30 процентов по отношению к базовому уровню

- с 1 января 2020 г. - не менее чем на 40 процентов по отношению к базовому уровню.



При расчете перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию необходимо учитывать не только вновь возводимые здания, но и долю реконструируемого жилья, для которых показатели также снижаются.

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление (вентиляцию) для вновь возводимых зданий представлены в таблице 2.3.1, для реконструируемых зданий - в таблице 2.3.2, для зданий, не прошедших капитальный ремонт - в таблице 2.3.3. Графики изменения удельных расходов тепловой энергии на отопление (вентиляцию) для вновь возводимых и для реконструируемых зданий представлены на рисунках 2.3.1 и 2.3.2 соответственно.

**Таблица 2.3.1. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию для вновь возводимых зданий**

Наименование	Размерность	Расчетный срок						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025-2027	2028-2030
Удельный расход тепловой энергии	Гкал/м <sup>2</sup> в месяц	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0064	0,0064	0,0064

**Таблица 2.3.2. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию для реконструируемых зданий**

Наименование	Размерность	Расчетный срок						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025-2027	2028-2030
Дома постройки до 1945 года	Гкал/м <sup>2</sup> в месяц	0,0176	0,0176	0,0176	0,0176	0,0150	0,0150	0,0150
Дома постройки 1946-1970 годов	Гкал/м <sup>2</sup> в месяц	0,0147	0,0147	0,0147	0,0147	0,0125	0,0125	0,0125
Дома постройки 1971-1999 годов	Гкал/м <sup>2</sup> в месяц	0,0141	0,0141	0,0141	0,0141	0,0120	0,0120	0,0120
Дома постройки после 1999 года	Гкал/м <sup>2</sup> в месяц	0,0084	0,0084	0,0084	0,0084	0,0072	0,0072	0,0072

**Таблица 2.3.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию для зданий, не прошедших капитальный ремонт**

Наименование	Размерность	Расчетный срок						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025-2027	2028-2030
Дома постройки до 1945 года	Гкал/м <sup>2</sup> в месяц	0,0207	0,0207	0,0207	0,0207	0,0207	0,0207	0,0207
Дома постройки 1946-1970 годов	Гкал/м <sup>2</sup> в месяц	0,0173	0,0173	0,0173	0,0173	0,0173	0,0173	0,0173
Дома постройки 1971-1999 годов	Гкал/м <sup>2</sup> в месяц	0,0166	0,0166	0,0166	0,0166	0,0166	0,0166	0,0166
Дома постройки после 1999 года	Гкал/м <sup>2</sup> в месяц	0,0099	0,0099	0,0099	0,0099	0,0099	0,0099	0,0099

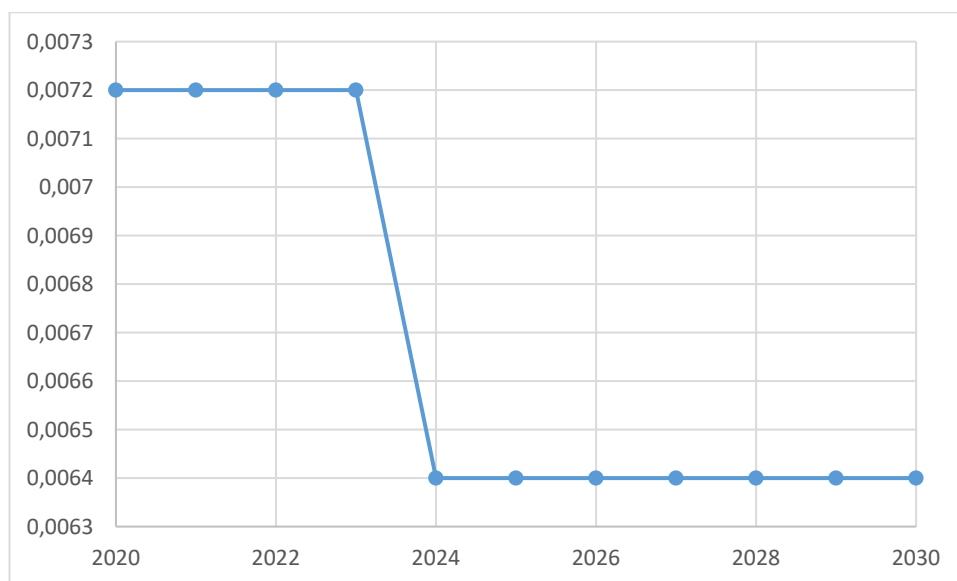


Рисунок 2.3.1. Удельные расходы тепловой энергии на отопление (вентиляцию) для вновь возводимых зданий

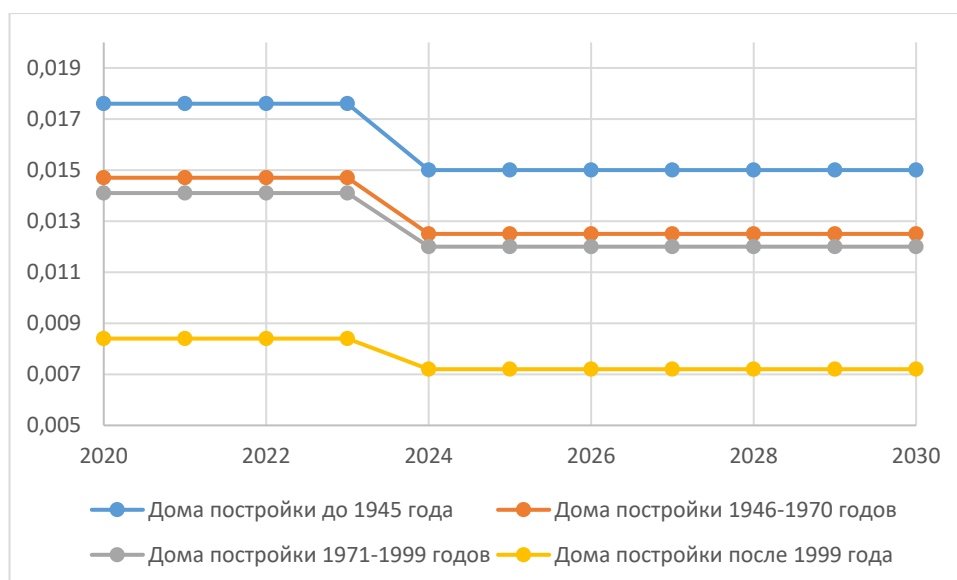


Рисунок 2.3.2. Удельные расходы тепловой энергии на отопление (вентиляцию) для реконструируемых зданий

При проведении расчетов так же были учтены требования к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, указанные в Постановлении Правительства РФ от 25.01.2011 №18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов" и Федеральном законе от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»). Прогноз изменения нормативов потребления коммунальной услуги на

горячее водоснабжение, рассчитанные с учетом данных требований, представлены в таблице 2.3.4. Изменение нормативов потребления на горячее водоснабжение в жилых помещениях в многоквартирных и жилых домах при отсутствии приборов учета представлено на рисунке 2.3.3.

**Таблица 2.3.4. Прогноз изменения нормативов потребления коммунальной услуги на горячее водоснабжение**

Наименование	Размерность	Расчетный срок						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025-2027	2028-2030
Ванна длиной от 1650 до 1700 мм с душем	м <sup>3</sup> /чел. в мес.	3,029	3,029	2,766	2,766	2,766	2,766	2,766
Ванна длиной от 1500 до 1550 мм с душем	м <sup>3</sup> /чел. в мес.	2,977	2,977	2,718	2,718	2,718	2,718	2,718
Сидячая ванна (1200 мм) с душем	м <sup>3</sup> /чел. в мес.	2,924	2,924	2,670	2,670	2,670	2,670	2,670
Умывальники, душ, мойка, без ванны	м <sup>3</sup> /чел. в мес.	2,392	2,392	2,184	2,184	2,184	2,184	2,184
Умывальники, мойка, ванна без душа	м <sup>3</sup> /чел. в мес.	1,157	1,157	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056
Умывальники, мойка, без централизованной канализации	м <sup>3</sup> /чел. в мес.	0,729	0,729	0,666	0,666	0,666	0,666	0,666
Общежития с общими душевыми	м <sup>3</sup> /чел. в мес.	1,150	1,150	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
Общежития с душами при всех жилых комнатах	м <sup>3</sup> /чел. в мес.	1,354	1,354	1,236	1,236	1,236	1,236	1,236

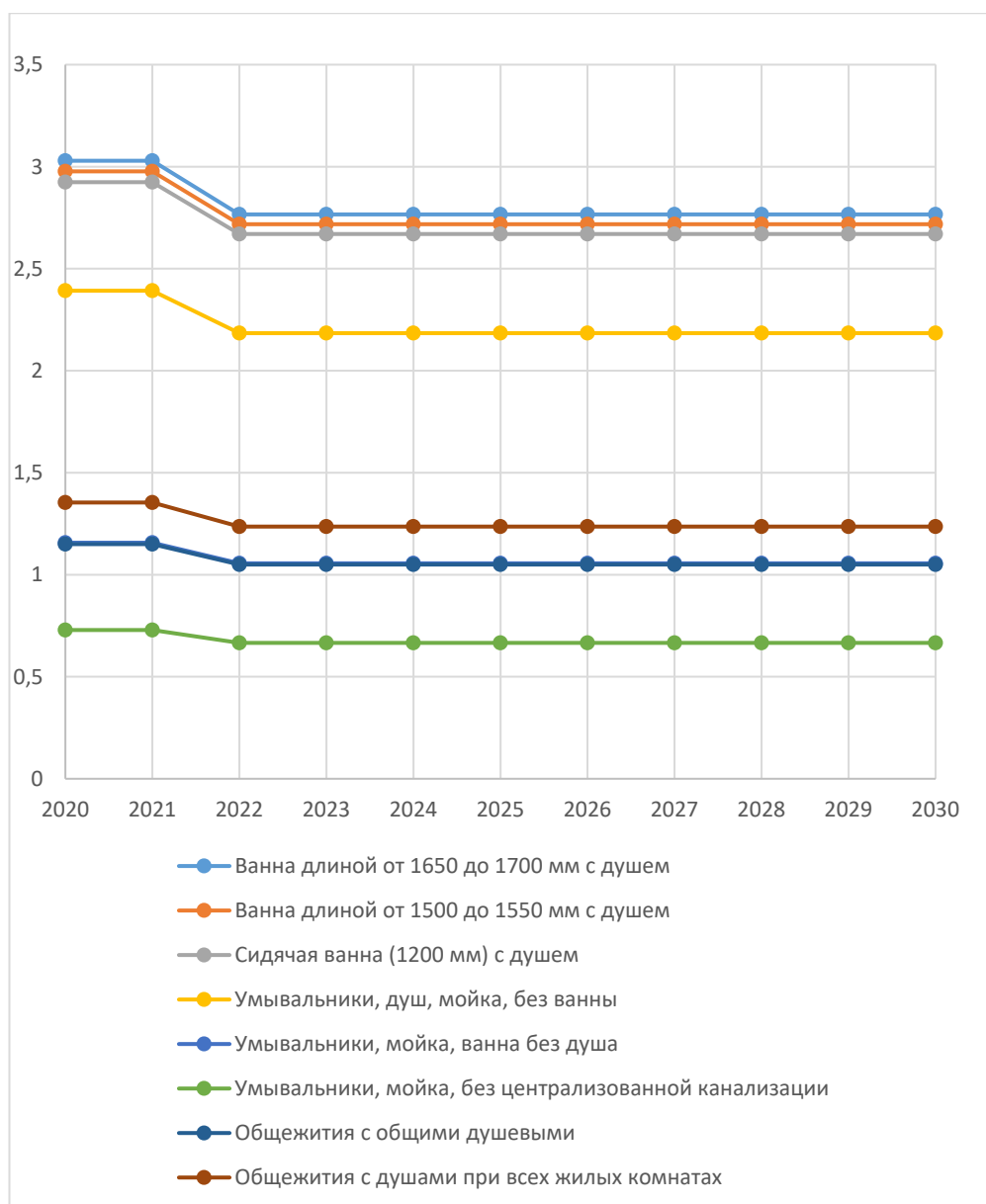


Рисунок 2.3.3. Нормативы потребления коммунальной услуги на горячее водоснабжение

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

По результатам сбора исходных данных, новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в течение рассматриваемого периода не планируется, следовательно, удельные расходы тепловой энергии для обеспечения технологических процессов останутся в течение рассматриваемого срока на прежнем уровне.

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

Перспективные нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения на централизованную систему теплоснабжения согласно данным, предоставленным в Генеральном плане МО «Токсовское городское поселение», представлено в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1. Перспективные тепловые нагрузки

№ п/п	Название источника	Существующее положение (2020 г.)						Перспективные нагрузки (2030 г.)					
		Присоед. Нагрузка, Гкал/час	В т.ч. отопление, Гкал/час	В т.ч. ГВС, Гкал/час	В т.ч. вентиляция, Гкал/час	Потери на теплоизоляции, Гкал/час	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Присоед. Нагрузка, Гкал/час	В т.ч. отопление, Гкал/час	В т.ч. ГВС, Гкал/час	В т.ч. вентиляция, Гкал/час	Потери на теплоизоляции, Гкал/час	Суммарная нагрузка, Гкал/ч
1	БМК-4,0 МВт	1,903	1,248	0,655	0	0,361	3,210	1,903	1,248	0,655	0	0,098	2,001
2	БМК-8,4 МВт	6,993	5,807	1,108	0,078	0,758	7,895	7,7104	6,183	1,3022	0,2252	0,263	7,973
3	Котельная № 33	0,1438	0,144	0	0	0,0151	0,159	0,1438	0,144	0	0	0,0151	0,159
4	Котельная № 63	0,184	0,184	0	0	0,0194	0,203	0,05	0,050	0	0	0,0053	0,055
5	Котельная № 31	1,775	1,775	0	0	0,1902	1,965	3,587	3,587	0	0	0,1922	3,779

В целом по МО «Токсовское городское поселение» к концу расчетного периода вследствие прироста строительных фондов и, несмотря на уменьшение удельных расходов на тепловую энергию на отопление в соответствии с требованиями энергетической эффективности, установленными в Приказе Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений", наблюдается увеличение объема потребления тепловой энергии. В данном приказе в процентном соотношении указано, насколько должны снижаться удельные расходы тепловой энергии. Следовательно, пропорционально удельным расходам снижаются и объемы потребления тепловой энергии. С другой стороны, растут площади строительных фондов, и объемы потребления тепловой энергии так же должны увеличиваться. Результат же расчета зависит от совокупности этих факторов.

Прирост или уменьшение итогового значения объема потребления тепловой энергии зависит, в конечном счете, от того, какая из этих величин изменяется быстрее.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой определяются по формуле:

$$G_{\text{ут.н}} = aV_{\text{год}}\rho_{\text{год}}10^{-2} = m_{\text{ут.год.н}}\rho_{\text{год}}$$

где  $a$  - норма среднегодовой утечки теплоносителя,  $\text{м}^3/\text{чм}^3$ , установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

$V_{\text{год}}$  - среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией,  $\text{м}^3$ ;

$\rho_{\text{год}}$  - продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

$m_{\text{ут.год.н}}$  - среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой,  $\text{м}^3/\text{ч}$ .

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, определяется из выражения:

$$V_{\text{год}} = (V_{\text{от}}\rho_{\text{от}} + V_{\text{л}}\rho_{\text{л}}) / (\rho_{\text{от}} + \rho_{\text{л}}) = (V_{\text{от}}\rho_{\text{от}} + V_{\text{л}}\rho_{\text{л}}) / \rho_{\text{год}}$$

где  $V_{\text{от}}$  и  $V_{\text{л}}$  - емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах,  $\text{м}^3$ ;

$\tau_{от}$  и  $\tau_{л}$  - продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

Результаты расчетов перспективных объемов потребления теплоносителя приведены в таблице 2.5.2.

**Таблица 2.5.2. Перспективное потребление теплоносителя**

№ п/п	Наименование источника	Среднегодовой объем сетей, м.куб.	Нормативные потери теплоносителя, м.куб/год.
1	БМК-4,0 МВт	166 749,02	887,94
2	БМК-8,4 МВт	765 470,68	4 076,13
3	Котельная № 33	5 625,60	29,96
4	Котельная № 63	26 280,00	139,94
5	Котельная № 31	31 420,00	167,31
		<b>Итого:</b>	<b>5 301,28</b>



**2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах**

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения представлены в п. 2.1.5.

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

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

Разработка электронной модели системы теплоснабжения, согласно подпункта 2 пункта 2 постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» для муниципальных образований с численностью населения от 10 тыс. человек до 100 тыс. человек не требуется.

## **Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

### **4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии**

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки рассчитаны следующим образом:

- определяются существующие и перспективные нагрузки на систему централизованного теплоснабжения (СЦТС) с разделением по зонам действия источников;
- полученные нагрузки суммируются с расчетными значениями потерь мощности;
- анализируются расчетные значения подключенных к источникам нагрузок и мощности нетто котельных. По результатам анализа определяется процент резерва («-» дефицита) располагаемой мощности (нетто) источников тепловой энергии.

Существующие и перспективные тепловые нагрузки на СЦТС МО «Токсовское городское поселение» и резерв мощности приведены в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1. Существующие и перспективные тепловые нагрузки на СЦТС МО «Токсовское городское поселение»

№ п/п	Название источника	Мощность, Гкал/час	Существующее положение на 2020 г.					Перспективное потребление на 2030 г.				
			РТМ, Гкал/ч	Присоед. Нагрузка, Гкал/час	Потери на теплоизоляцию, Гкал/час	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Резерв/дефицит мощности, Гкал/ч	Присоед. Нагрузка, Гкал/час	Потери на теплоизоляцию, Гкал/час	Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Резерв/дефицит мощности, Гкал/ч	
1	БМК-4,0 МВт	3,44	3,44	2,781	0,361	3,210	0,230	1,903	0,098	2,001	1,439	
2	БМК-8,4 МВт	7,224	7,224	6,993	0,758	7,895	-0,671	7,7104	0,263	7,973	-0,749	
3	Котельная № 33	2,06	0,997	0,1438	0,0151	0,159	0,838	0,1438	0,0151	0,159	0,838	
4	Котельная № 63	1,2	0,481	0,184	0,0194	0,203	0,278	0,05	0,0053	0,055	0,426	
5	Котельная № 31	6,013	2,766	1,775	0,1902	1,965	0,801	3,587	0,1922	3,779	-1,013	
Всего:		19,937	14,908	10,999	0,791	11,790	3,118	13,394	0,574	13,968	0,940	

Анализ данных показал, что в перспективе ожидается нехватка тепловой мощности на котельных БМК-8,4МВт и Котельной №31.

Более подробно этот вопрос рассмотрен в Главе 6.

#### **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**

Гидравлический расчет не проводился, т.к. разработка электронной модели системы теплоснабжения, согласно подпункта 2 пункта 2 постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» для муниципальных образований с численностью населения от 10 тыс. человек до 100 тыс. человек не требуется.

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

В настоящий момент одна котельная имеет дефицит тепловой мощности. Магистральные тепловые сети в границах централизованного теплоснабжения имеют достаточный резерв пропускной способности для обеспечения перспективных потребителей, при условии строительства новых магистралей в границах планируемой застройки.

В перспективе Котельная №31 не сможет обеспечить тепловой энергией всех подключаемых потребителей. Схемой предусматривается реконструкция системы теплоснабжения с заменой источников теплоснабжения.

## **Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения**

В настоящем разделе и далее рассматриваются мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации источников тепловой энергии, находящихся на балансе городского поселения. Источники промышленных предприятий не рассматриваются, так как большая доля вырабатываемой тепловой энергии отправляется на теплоснабжение собственных потребителей предприятий.

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается ввиду низких и непостоянно возможных электрических и тепловых нагрузок, которые можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, что приводит к значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной установки, т.е. экономически не обосновано.

### **5.1 Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия**

Для обеспечения подключения к источникам перспективных нагрузок необходимо реализовать комплекс мероприятий, направленный на исключение дефицита тепловой мощности котельных и реконструкцию источников, имеющих высокий процент износа установленного оборудования.

Схемой не предполагается увеличение зоны зон действия котельных.

### **5.2 Предлагаемые для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии**

В настоящее время оборудование и здания котельных №31, №63, №33 находятся в состоянии, при котором дальнейшая их эксплуатация экономически нецелесообразна. Их предлагается вывести из эксплуатации.

### **5.3 Предложения по установке приборов учета тепловой энергии на источниках тепловой энергии**

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется приборами учета.

Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по показаниям приборов.

Узлы учета тепловой энергии осуществляют:

- Учет тепловой энергии, расходуемой объектами на отопление;
- Измерение давление в трубопроводах;
- Измерение температуры в трубопроводах;
- Регистрацию нештатных ситуаций;

- Автоматическую передачу данных с заданным периодом опроса, сигналов предупреждения об аварийных и нестандартных ситуациях – немедленно.

В настоящее время приборами учета отпущенной тепловой энергии оснащены 3 котельных из 5. В целях повышения эффективности управления системами теплоснабжения предлагается дооснастить приборами учета все котельные.

#### **5.4 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии для обеспечения качественного ГВС**

Филиалом АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области принята инвестиционная программа на 2021-2023 г.г., целью которой является снижение расходов электроэнергии на выработку тепловой энергии котельными и повышение надежности теплоснабжения потребителей тепловой энергии. Программа включает в себя

- мероприятия по реконструкции и модернизации существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов;
- мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения;
- строительство, реконструкция, модернизация объектов общехозяйственного назначения;
- приобретение основных средств.

Для котельных МО «Токсовское городское поселение» предусмотрены следующие мероприятия:

1) Техническое перевооружение инженерно-технических средств охраны котельных – для котельной БМК-8,4.

Данный комплекс мероприятий необходим в рамках реализации мероприятий по приведению объекта в соответствие с требованиями паспорта безопасности категорированного ТЭЖ.

2) Техническое перевооружение котельных в части монтажа системы автоматического запуска резервного источника электроэнергии – для обеих котельных (БМК-4,0 и БМК-8,4).

В связи с отсутствием схемы автоматического ввода резервного источника электроснабжения не обеспечивается вторая категория электроснабжения, согласно ПУЭ п. 1.2.20. Запуск дизель-генераторной установки производится в ручном режиме. При аварийном отключении электроснабжения время перехода на резервный источник питания определяется временем прибытия аварийной бригады. В пгт Токсово отсутствует дежурная смена с автотранспортом. Время на пуск всех котельных от резервных источников электроснабжения составляет 2,5 часа в летнее время. В зимний период, по причине ухудшения погодных условий, время простоя может увеличиться. При отключении электроснабжения на время более 3 часов при низких температурах возможно замерзание теплоносителя, что может привести к технологическому нарушению тепловой сети.



Перевод на городское электроснабжение производится аварийной бригадой в ручном режиме, что влечёт перерасход дизельного топлива, так как дежурный персонал заново вызывается на газовые котельные. Для обеспечения надежной работы систем теплоснабжения, необходимо выполнить работы по автоматизации запуска резервного источника электроснабжения при прекращении электроснабжения сетевой организацией и обратного перехода на основной ввод при возобновлении электроснабжения.

Для реализации данного мероприятия необходимо выполнить проект автоматического ввода резерва от дизель-генераторной установки, установить новые щиты с устройством автоматического запуска, проложить необходимое количество кабельных линий, провести пусконаладочные работы.

Сроки реализации всех мероприятий – 2023 г.

### **5.5 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии с заменой изношенного и морально устаревшего оборудования**

Наиболее рациональным способом модернизации котельных может считаться постепенная установка нового основного и вспомогательного оборудования.

Для обеспечения подключения к источникам перспективных нагрузок необходимо реализовать комплекс мероприятий, направленный на исключение дефицита тепловой мощности котельных и реконструкцию источников, имеющих высокий процент износа установленного оборудования.

В настоящее время оборудование и здания котельных №31, №63, №33 находятся в состоянии, при котором дальнейшая их эксплуатация экономически нецелесообразна. Их предлагается вывести из эксплуатации с заменой на современные БМК на природном газе.

## **Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

### **6.1 Обоснование выбора метода регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

В качестве метода регулирования отпуска тепловой энергии потребителям выбран качественный метод регулирования по следующим причинам:

- надежность системы теплоснабжения;
- стоимость реализации метода регулирования.

Для реализации количественного метода регулирования необходима установка автоматической запорно-регулирующей арматуры на вводах всех, без исключений потребителей, что существенно увеличивает стоимость реализации метода, в то время как качественный метод регулирования требует лишь установки дросселирующих устройств и однократной наладки тепловых сетей.

При установке автоматической запорно-регулирующей арматуры увеличивается количество элементов сетей теплоснабжения поселения, что влечет снижение надежности работы системы в целом.

### **6.2 Перспективные балансы водоподготовительных установок**

Для определения производительности водоподготовки, согласно п. 6.16 СП 124.13330.2011 «Тепловые сети» расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

В закрытых системах теплоснабжения - 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

С учетом п. 6.18 СП 124.13330.2011 объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным  $65 \text{ м}^3$  на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения.

Согласно п. 6.17 СП 124.13330.2011 для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах

отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Необходимая производительность водоподготовительных установок (ВПУ) и нормативный объем воды на аварийную подпитку на перспективу представлен в таблице 6.2.1.

**Таблица 6.2.1. Перспективный баланс ВПУ и аварийной подпитки**

№ п/п	Наименование источника	Среднегодовой объем сетей, м.куб.	Производительность ВПУ, м.куб./час
1	БМК-4,0 МВт	166 749,02	17,4
2	БМК-8,4 МВт	765 470,68	79,7
3	Котельная № 33	5 625,60	0,6
4	Котельная № 63	26 280,00	2,7
5	Котельная № 31	31 420,00	3,3
<b>Итого:</b>			<b>103,7</b>

Из таблицы следует, что суммарная перспективная производительность водоподготовительных установок источников должна быть не менее 103,7 т/ч.

## **Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

### **7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения**

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27 июля 2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «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 Российской Федерации. 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.

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-

гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95оС и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные" и СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

## **7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

### **7.2.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения**

Теплопотребляющие установки и тепловые сети потребителей, в том числе застройщиков, находящихся в границах определенной схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, подключение 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 РФ от 27.06.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденным Правительством РФ от 16.04.2012 № 307

Подключение к системам теплоснабжения осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации.

Основанием для заключения договора на подключение является подача заявителем заявки на подключение к системе теплоснабжения, в случаях, оговоренных в постановлении № 307.

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 пределах действия эффективного радиуса теплоснабжения, не допускается.

Техническая возможность подключения существует:

- при наличии резерва пропускной способности тепловых сетей, обеспечивающего

передачу необходимого объема тепловой энергии, теплоносителя;

- при наличии резерва тепловой мощности источников тепловой энергии.

В случае отсутствия технической возможности подключения к системе теплоснабжения подключаемого объекта вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения заявителя, 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 объекта к системе теплоснабжения, отказ в заключении договора о подключении не допускается.

В случае если на момент обращения заявителя отсутствует техническая возможность подключения объекта к системе теплоснабжения в соответствующей точке подключения, и при этом в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации отсутствуют мероприятия по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения объекта к системе теплоснабжения, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в течение 30 дней 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 подключаемого объекта с приложением заявки на подключение.

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 требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденными 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, заявитель вправе потребовать возмещение 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 в течение 30 дней с даты внесения изменений обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу и в течение 30 дней с даты внесения изменений в инвестиционную программу направляет заявителю проект договора о подключении.

В случае отказа федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органа местного самоуправления, утвердившего схему теплоснабжения, во внесении изменений в схему теплоснабжения указанные органы обязаны обосновать отказ и предоставить заявителю информацию об иных возможностях теплоснабжения подключаемого объекта.

Подключение новых и реконструируемых потребителей к системам централизованного теплоснабжения осуществляется только по закрытым схемам

### **7.2.2 Определение условий индивидуального теплоснабжения**

Согласно СП 60.133330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», индивидуальная система теплоснабжения - система теплоснабжения многоквартирных и блокированных жилых домов, складских, производственных помещений и помещений общественного назначения сельских и городских поселений с расчетной тепловой нагрузкой не более 360 кВт.

В соответствии с пунктами СП 60.133330.2012:

- п.6.6.1 Систему индивидуального теплоснабжения допускается предусматривать в жилых, общественных и производственных зданиях высотой до трех этажей включительно.

- п.6.6.2 Для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы (автоматизированные котлы в соответствии с 6.5.2 и оборудованные автоматикой безопасности согласно 12.23) полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт, с параметрами теплоносителя (температура, давление) не более 95 °С и 0,6 МПа соответственно.

- п.6.6.3 Теплогенераторы на газообразном топливе теплопроизводительностью до 50 кВт следует устанавливать в соответствии с 6.5.3. Теплогенераторы на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт следует размещать в отдельном помещении (теплогенераторной) на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения (утв. приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667) п.93. Предложения по организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях, рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/ч.

Данное определение обосновано тем, что при плотности теплоснабжения менее 0,01 Гкал/ч, соотношение потерь тепловой энергии в централизованных системах теплоснабжения становится несоразмерным отпуску тепловой энергии в сеть, это приводит к тому, что нецелесообразно рассматривать централизованное теплоснабжение в зонах неплотной малоэтажной застройки. В этих районах необходимо проектировать системы децентрализованного теплоснабжения от индивидуальных домовых или поквартирных источников теплоснабжения.

Выбор между общедомовым или поквартирным источником теплоты в зданиях должен определяться заданием на проектирование и на основании технико-экономического обоснования исходя из условия обеспечения качества, надежности и экономичности теплоснабжения.

Согласно п. 12.27 СП.42.133330.204 «Градостроительная планировка городских и сельских поселений» теплоснабжение поселений следует предусматривать в соответствии с учетом экономически обоснованных по энергосбережению при оптимальном сочетании и децентрализованных источников теплоснабжения, в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно- двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований.

### **7.2.3 Определение условий поквартирного отопления**

Согласно СП 60.133330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», поквартирное теплоснабжение - обеспечение теплом систем отопления,

вентиляции и горячего водоснабжения квартиры в жилом многоквартирном здании. Система состоит из индивидуального источника теплоты - теплогенератора, трубопроводов горячего водоснабжения с водоразборной арматурой, трубопроводов отопления с отопительными приборами и теплообменников систем вентиляции.

В соответствии с пунктами СП 60.133330.2012:

- п. 6.5.1 Системы поквартирного теплоснабжения применяются для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения квартир в многоквартирных жилых зданиях высотой до 28 м, а также в помещениях общественного назначения, встроенных в эти здания. Для жилых зданий высотой более 28 м применение поквартирного теплоснабжения допускается по заданию на проектирование и в соответствии со статьей 6 п.8 [4].

- п. 6.5.2 В качестве источника теплоты для систем поквартирного теплоснабжения следует применять индивидуальные теплогенераторы (автоматизированные котлы, оборудованные автоматикой безопасности согласно 12.23) полной заводской готовности на газообразном топливе, с параметрами теплоносителя (температура, давление) не более 95°C и 0,3 МПа соответственно.

Выбор основного и резервного топлива для источника теплоты зданий должен определяться техническим заданием на проектировании исходя из условий доступности топлива, обеспечения доставки в зимний и летний период, экономичности работы источника.

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

Предложения по строительству источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок отсутствуют.

### **7.4. 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**

Предложения по реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок отсутствуют.

**7.5. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

Предложения 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, не предусматривается.

**7.6. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии**

Наиболее рациональным способом модернизации котельных может считаться постепенная установка нового основного и вспомогательного оборудования или, в случае нецелесообразности поддержания в рабочем состоянии старого имущества, установка новой модульной котельной и в дальнейшем демонтаж старой.

Для обеспечения подключения к источникам перспективных нагрузок необходимо реализовать комплекс мероприятий, направленный на исключение дефицита тепловой мощности котельных и реконструкцию источников, имеющих высокий процент износа установленного оборудования.

Схемой не предполагается реконструкция котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.

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

Предложения для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предусматривается.

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

Предложения по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предусматриваются.

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

В перспективе Схемой газоснабжения МО «Токсовское городское поселение» предусмотрена газификация зоны действия котельной №63 (ул. Лесовода Морозова). Предлагается передать котельную №63 в ведение филиала Токсовский ПаркЛесХоз для осуществления теплоснабжения административного здания и конюшни. Теплоснабжение частных домов 4, 5, 6, 7 и 9 осуществлять от индивидуальных газовых котлов.

Выводящиеся из эксплуатации источники теплоснабжения относятся к опасным производственным объектам, соответственно план вывода из эксплуатации и демонтажа разрабатывается и утверждается администрацией МО «Токсовское городское поселение».

#### **7.10. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями**

Индивидуальное теплоснабжение жилых домов коттеджного и усадебного типа, имеющих придомовые участки, как правило, характеризуется низкой тепловой нагрузкой (менее 0,01 Гкал/ч на гектар) и может быть организовано от индивидуальных источников теплоснабжения.

Подключение таких потребителей к централизованному теплоснабжению неоправданно в виду значительных капитальных затрат на строительство тепловых сетей.

Плотность индивидуальной и малоэтажной застройки мала, что приводит к необходимости строительства тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности.

В настоящее время на рынке представлено значительное количество источников индивидуального теплоснабжения, работающих на различных видах топлива.

Однако, подключение объектов данного типа к централизованной системе теплоснабжения возможно при наличии технической возможности и при дополнительном обосновании.

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

Ежегодное расчетное распределение тепловой нагрузки с распределением по источникам, перспективные балансы тепловой мощности приведены в таблице 4.1.1 (раздел 4.1 данного тома).

### **7.12. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива, на территории МО «Токсовское городское поселение» не предусмотрены.

### **7.13. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения**

Организация теплоснабжения производственных зон на территории МО «Токсовское городское поселение» не планируется.

### **7.14. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

В законе «О теплоснабжении» дано определение радиуса эффективного теплоснабжения, который представляет собой 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.

Под зоной действия источника тепловой энергии подразумевается территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Решение задачи о том, нужно или не нужно трансформировать зону действия источника тепловой энергии, является базовой задачей построения эффективных схем теплоснабжения. Критерием выбора решения о трансформации зоны является не просто увеличение совокупных затрат, а анализ возникающих в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат.

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении

которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями 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.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

Для оценки затрат применяется методика, которая основывается на допущении, что в среднем по системе централизованного теплоснабжения, состоящей из источника тепловой энергии, тепловых сетей и потребителей затраты на транспорт тепловой энергии для каждого конкретного потребителя пропорциональны расстоянию до источника и мощности потребления.

Среднечасовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя определяются по формуле:

$$C=Z \cdot Q \cdot L,$$

где Q - мощность потребления;

L - протяженность тепловой сети от источника до потребителя;

Z - коэффициент пропорциональности, который представляет собой удельные затраты в системе на транспорт тепловой энергии (на единицу протяженности тепловой сети от источника до потребителя и на единицу присоединенной мощности потребителя).

Для упрощения расчетов зону действия централизованного теплоснабжения рассматриваемого источника тепловой энергии будем условно разбивать на несколько крупных зон нагрузок. Для каждой из этих зон рассчитаем усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки ( $L_i$ ) по формуле:

$$L_i = 2 \cdot (Q_{зд} \cdot L_{зд}) / Q_i$$

где  $i$  - номер зоны нагрузок;

$L_{зд}$  - расстояние по трассе (либо эквивалентное расстояние) от каждого здания зоны до источника тепловой энергии;

$Q_{зд}$  - присоединенная нагрузка здания;

$Q_i$  - суммарная присоединенная нагрузка рассматриваемой зоны,  $Q_i = 2 Q_{зд}$ ;

Присоединенная нагрузка к источнику тепловой энергии:

$$Q = 2 \cdot Q_i$$

Средний радиус теплоснабжения по системе определяется по формуле:

$$L_{cp} = 2(Q_i \cdot L_i) / Q$$

Определяется годовой отпуск тепла от источника тепловой энергии ( $A$ ), Г кал.

При этом:

$$A = \sum A_i$$

где  $A_i$  - годовой отпуск тепла по каждой зоне нагрузок.

Среднюю себестоимость транспорта тепла в зоне действия источника тепловой энергии принимаем равной тарифу на транспорт  $T$  (руб/Гкал).

Годовые затраты на транспорт тепла в зоне действия источника тепловой энергии, (руб/год):

$$B = A \cdot T.$$

Среднечасовые затраты на транспорт тепла по зоне источника тепловой энергии:

$$C = B / \text{Ч},$$

где  $\text{Ч}$  - число часов работы системы теплоснабжения в год.

Удельные затраты в зоне действия источника тепловой энергии на транспорт тепла рассчитываются по формуле:

$$Z = C / (Q \cdot L_{cp}) = B / (Q \cdot L_{cp}) \cdot \text{Ч}$$

Величина  $Z$  остается одинаковой для всей зоны действия источника тепловой энергии.

Среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника тепловой энергии до выделенных зон, (руб/ч):

$$C_i = Z \cdot Q_i \cdot L_i$$



Вычислив  $C_i$  и  $Z$ , можно рассчитать для каждой выделенной зоны нагрузок в зоне действия источника тепловой энергии разницу в затратах на транспорт тепла с учетом и без учета удаленности потребителей от источника.

Подход к расчету радиуса эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии.

На электронной схеме наносится зона действия источника тепловой энергии с определением площади территории тепловой сети от данного источника и присоединенной тепловой нагрузки.

Определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (Гкал/ч/Га, Гкал/ч/км<sup>2</sup>).

Зона действия источника тепловой энергии условно разбивается на зоны крупных нагрузок с определением их мощности  $Q_i$  и усредненного расстояния от источника до условного центра присоединенной нагрузки ( $L_i$ ).

Определяется максимальный радиус теплоснабжения, как длина главной магистрали от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, присоединенного к этой магистрали  $L_{\max}$  (км).

Определяется средний радиус теплоснабжения по системе  $L_{\text{ср}}$ .

Определяются удельные затраты в зоне действия источника тепловой энергии на транспорт тепла  $Z = C / (Q \cdot L_{\text{ср}}) = B / (Q \cdot L_{\text{ср}}) \cdot Ч$

Определяются среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника тепловой энергии до выделенных зон  $Q$ , руб./ч.

Определяются годовые затраты на транспорт тепла по каждой зоне с учетом расстояния до источника  $B_c$  млн. руб.

Определяются годовые затраты на транспорт тепла по каждой зоне без учета расстояния до источника  $B_{i0} = A_i \cdot T$ , млн. руб.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В таблице 7.14.1 ниже приведены зоны действия и результаты расчета эффективности теплоснабжения котельных теплоснабжающих организаций с определением радиуса эффективного теплоснабжения.

**Таблица 7.14.1. Радиус эффективного теплоснабжения**

№ п/п	Источник тепловой энергии	Радиус теплоснабжения $R_{гс}$ , км
1	БМК-4,0 МВт	0,5
2	БМК-8,4 МВт	0,75
3	Котельная № 33	0,15
4	Котельная № 63	0,25
5	Котельная № 31	0,75

Существующая жилая и социально-административная застройка, как правило, находится в пределах радиуса теплоснабжения от источников тепловой энергии.

Перспективные потребители, планируемые к присоединению в течение расчетного периода, также находятся в границах предельного радиуса теплоснабжения, следовательно, их присоединение к существующим тепловым сетям оправдано как с технической, так и с экономической точек зрения.

## **Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей**

### **8.1.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)**

Перераспределение тепловой мощности между котельными настоящей Схемой не предусматривается.

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

Схемой предусматривается строительство сетей для обеспечения теплоснабжения возводимых жилых многоквартирных домов жилого квартала «Маленькая Швейцария», а также для обеспечения теплоснабжением новых объектов – Физкультурно-оздоровительного центра (ФОК) и Дома Культуры (ДК). Также предусматривается полная реконструкция (строительство) тепловых сетей д. Рапполово (Котельная №31).

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

На период до 2027 года строительство новых тепловых сетей для обеспечения возможности поставок тепловой энергии абонентам от нескольких источников на территории МО «Токсовское городское поселение» не предусмотрено.

### **8.1.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения**

Повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения г МО «Токсовское городское поселение» планируется достичь за счет реконструкции ветхих участков сетей, что положительно скажется на эффективности транспортировки энергии. Более подробно вопрос замены ветхих сетей рассмотрен в пункте 8.1.7.

### **8.1.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Повышение надежности в области транспортировки тепловой энергии неразрывно связано с резервированием (кольцеванием) магистральных участков теплосетей, а также наличие перемычек (резервных связей) с другими (неосновными) источниками

теплоснабжения системы, т.е. возможность аварийной схемы обеспечения от другого источника теплоисточника.

По состоянию на 2020 год строительство дублирующих и кольцевых участков тепловых сетей не запланировано.

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

По состоянию на 2020 год реконструкции участков тепловых сетей с увеличением диаметров не запланировано.

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

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения является износ тепловых сетей. В настоящее время сети, проложенные до 1995 года, исчерпали эксплуатационный ресурс в 25 лет. Сети работают на конструктивном запасе прочности.

В такой ситуации замене тепловых сетей отводится первостепенное значение.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Механизм реализации программы реконструкции тепловых сетей включает в себя организационные мероприятия, разработку проектно-сметной документации, строительномонтажные работы.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

- реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организаций, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории муниципального образования;

- снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;
- обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;
- повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

#### ***Тепловые сети МП «ТЭКК»***

В эксплуатации МП «ТЭКК» находится порядка 8,098 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении. Все сети построены до 1995 года, что означает необходимость их полной реконструкции.

#### ***Тепловые сети АО «Газпромтеплоэнерго»***

В эксплуатации АО «Газпромтеплоэнерго» находится порядка 7,666 км тепловых сетей. Из них 5 317 метров имеют срок службы более 15 лет и требуют реконструкции.

Администрацией МО «Токсовское городское поселение» составлено «Технико-экономическое обоснование (ТЭО) концессионного соглашения в отношении системы теплоснабжения Токсовского городского поселения Всеволожского муниципального района Ленинградской области», предполагающее к передаче в концессию все тепловые сети, эксплуатируемые АО «Газпромтеплоэнерго». Заключение концессионного соглашения позволит реализовать масштабную программу реконструкции тепловых сетей и повысить качество и надежность теплоснабжения.

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей выбраны исходя из срока службы и фактического состояния участков тепловых сетей. Первоочередную задачу – повышение надежности системы транспортировки теплоносителя предлагается реализовать посредством реконструкции выбранных участков тепловых сетей в первые три года заключенного концессионного соглашения. Предполагается, что в первый год будут выполнены проектно-изыскательные работы, во второй и третий год равными долями будут выполнены строительные-монтажные работы.

В последующий период концессионного соглашения, участки тепловых сетей, не вошедшие в программу реконструкции, в объёме 4% ежегодно будут включены в программу капитального ремонта.

Для реализации указанных мероприятий администрациям муниципальных образований, перед заключением концессионного соглашения необходимо актуализировать схемы теплоснабжения в соответствии с согласованными мероприятиями.

#### **8.1.8. Мероприятия по оборудованию потребителей тепловой энергии бюджетной сферы и населения узлами учета тепловой энергии (УУТЭ)**

В соответствии с ч.5 ст.13 ФЗ РФ от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» до 1 января 2012 года собственники жилых домов, за исключением указанных в части 6, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета используемых воды, природного газа, электрической энергии.

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

Строительство отдельно стоящих насосных станций на территории МО «Токсовское городское поселение» не требуется по причине отсутствия необходимости, т.е. достаточности свободного напора, создаваемого источниками теплоснабжения.

#### **8.1.10. Организация закрытой схемы горячего водоснабжения**

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

- с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;
- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

## **Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

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

В соответствии с Федеральным Законом №417 от 07 декабря 2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

- с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Актуальность Закона применительно к новому строительству очевидна. В этом случае закрытая система теплоснабжения позволяет избежать следующих недостатков открытой схемы:

- повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;
- высокие удельные расходы топлива на производство тепловой энергии;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельных и тепловых сетей;
- повышенные затраты на химводоподготовку;
- в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома (70°C) для нужд ГВС приводит к «перетопам» в помещениях зданий;
- существует перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети.

Приоритетным способом перехода на закрытую схему теплоснабжения является организация индивидуальных тепловых пунктов у абонентов. Данный способ является наиболее приемлемым по нескольким причинам:

- нет необходимости осуществлять прокладку дополнительных трубопроводов (снижение потерь тепловой энергии при транспортировке);
- в ИТП возможно применение местного качественного регулирования потребляемой тепловой энергии, что исключит появление перетоков или недотоков в зданиях;
- применение автоматики регулирования температуры ГВС у абонентов;
- совместно с внедрением ИТП возможно осуществить мероприятие по массовой установке общедомовых приборов учета тепловой энергии.

При этом все вводимые в эксплуатацию ИТП должны быть полностью автоматизированными, включать в себя систему погодозависимого регулирования и приборы учета тепловой энергии с возможностью автоматической дистанционной передачи данных посредством сети «интернет».

На территории МО «Токсовское городское поселение» на всех котельных МП «ТЭКК» применяется двухтрубная закрытая система теплоснабжения (без ГВС). Котельные АО «Газпромтеплоэнерго» осуществляют ГВС по выделенным трубопроводам.

Для обеспечения абонентов МО «Токсовское городское поселение» ГВС по закрытой схеме требуется:

- 1) Оборудование многоквартирных домов внутренними трубопроводами ГВС, так как первоначальным проектом зданий данные системы не предусмотрены;
- 2) Устройство в многоквартирных домах дополнительных помещений (пристроев) для установки ИТП, разводка трубопроводов ГВС в условиях отсутствия техподполья;
- 3) Переоборудование котельных с целью выделения дополнительной мощности на нужды ГВС;
- 4) Устройство холодного водоснабжения котельной №63 от централизованного источника.

В связи с перечисленными факторами обеспечение ГВС многоквартирных домов МО «Токсовское городское поселение» не представляется возможным без капитального ремонта зданий. Данное мероприятие не предусмотрено в рамках существующего генерального плана. Рекомендуется в рамках программы капитального ремонта или расселения ветхого жилья предусмотреть оснащение многоквартирных домов системами ГВС.



Предлагается новые и реконструируемые потребители подключать к тепловым сетям по двухступенчатой схеме.

К установке предлагаются стандартные автоматизированные блочные тепловые пункты фирмы Danfoss или аналогичные отечественного производства.

Экономический расчёт мероприятий по переводу существующих потребителей на закрытую схему теплоснабжения необходимо производить отдельно.

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

Проектом актуализированной Схемы теплоснабжения на 2020 г. не предусматривается изменение методов регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии, в системах централизованного теплоснабжения от которых предусматривается перевод потребителей на закрытую схему ГВС.

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

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 «перетоков» 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.

## Глава 10. Перспективные топливные балансы

### 10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения

В качестве основного вида топлива на источниках тепловой энергии МО «Токсовское городское поселение» используется природный газ. В качестве резервного топлива газовых котельных используется дизельное топливо.

Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии в условном и натуральном выражении по состоянию на расчетный срок представлено в таблице 10.1.1.

*Таблица 10.1.1. Перспективное потребление условного и натурального топлива к расчетному сроку*

Наименование источника	Отпуск тепловой энергии от источника (с учетом потерь мощности в тепловых сетях), Гкал	Нормативный удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	Расчетный годовой расход основного топлива			Расчетный годовой запас резервного топлива		
			Условного топлива, т.у.т.	тип топлива	Объем потребления, тыс. м3, тонн	Условного топлива, т.у.т.	тип топлива	Объем потребления, м3
БМК-4,0 МВт	7 500,00	158,73	1 190,50	газ	1 031,63	79,37	дизтопливо	54,74
БМК-8,4 МВт	20 500,00	158,73	3 254,03	газ	2 819,79	216,94	дизтопливо	149,61
Котельная № 33	450,00	317,47	142,86	Уголь	164,78	не предусмотрено		
Котельная № 63	150,00	285,72	42,86	Уголь	49,43	не предусмотрено		
Котельная № 31	9 500,00	357,15	3 392,93	Мазут	2 476,59	не предусмотрено		

#### **10.2. Расчет по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива**

Согласно СП 89.13330.2011 «Котельные установки», запас аварийного топлива для котельных, работающих на газе, доставляемый по железной дороге или автомобильным транспортом должен обеспечивать 5-тисуточный нормативный расход топлива котельной.

Рассчитанные объемы запаса аварийного топлива для котельных, на которых в качестве аварийного топлива применяется дизельное топливо, приведены в таблице 10.1.1.

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

На территории МО «Токсовское городское поселение» в качестве основного вида топлива на источниках тепловой энергии используются природный газ. В качестве резервного топлива используется дизельное топливо. Источники теплоснабжения на возобновляемых видах топлива не используются.

#### **10.4. Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения поселения**

В качестве преобладающего топлива используется природный газ. Как видно из таблицы 10.1.1 в перспективе значительно вырастает доля потребления топлива котельной №31, в настоящее время работающей на мазуте. В данной Схеме предусмотрена замена данного источника на БМК, использующее в качестве топлива природный газ.

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

Так как в ближайшей перспективе не предвидится появления более экономичного топлива, чем природный газ, смена основного топлива источников тепла не предвидится.

## Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

*Надежность* – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

*Безотказность* – свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;

*Долговечность* – свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

*Ремонтпригодность* – свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;

*Исправное состояние* – состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

*Неисправное состояние* – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

*Работоспособное состояние* – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

*Неработоспособное состояние* – состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний

выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

*Предельное состояние* – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

*Критерий предельного состояния* - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

*Дефект* – по ГОСТ 15467;

*Повреждение* – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;

*Отказ* – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состоянии элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;

*Критерий отказа* – признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

- отказ участка тепловой сети – событие, приводящие к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);

- отказ системы теплоснабжения – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термин «повреждение» будет употребляться только в отношении событий, к которым в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности.

К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей.

Мы также не будем употреблять термин «авария», так как это характеристика «тяжести» отказа и возможных последствия его устранения. Все упомянутые в этом абзаце термины устанавливают лишь градацию (шкалу) отказов.

В соответствии со СП 124.13330.2011 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «6.28») для:

- источника теплоты  $P_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $P_{тс} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $P_{пт} = 0,99$ ;
- СЦТ в целом  $P_{сцт} = 0,86$ .

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

4. На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

$\lambda_0$  -средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов<sup>1</sup> каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя  $\lambda$  который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-t \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t}$$

все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке

$$\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n \text{ [1/час]},$$

где  $L_i$ - протяженность каждого участка, [км].

И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка (важно: не в процессе одного отопительного периода, а времени от начала его ввода в эксплуатацию). В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяем зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0.1t)^{\alpha-1}, \text{ где}$$

$t$  - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра  $\alpha$ : при  $\alpha < 1$ , она монотонно убывает, при  $\alpha > 1$  - возрастает; при  $\alpha = 1$  функция принимает вид  $\lambda(t) = \lambda_0 = Const$ .

$\lambda_0$  - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.



Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

$$\alpha = \begin{cases} 0.8 & \text{при } 0 < \tau \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0.5e^{\left(\frac{\tau}{20}\right)} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}$$

На рис. 11.1 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

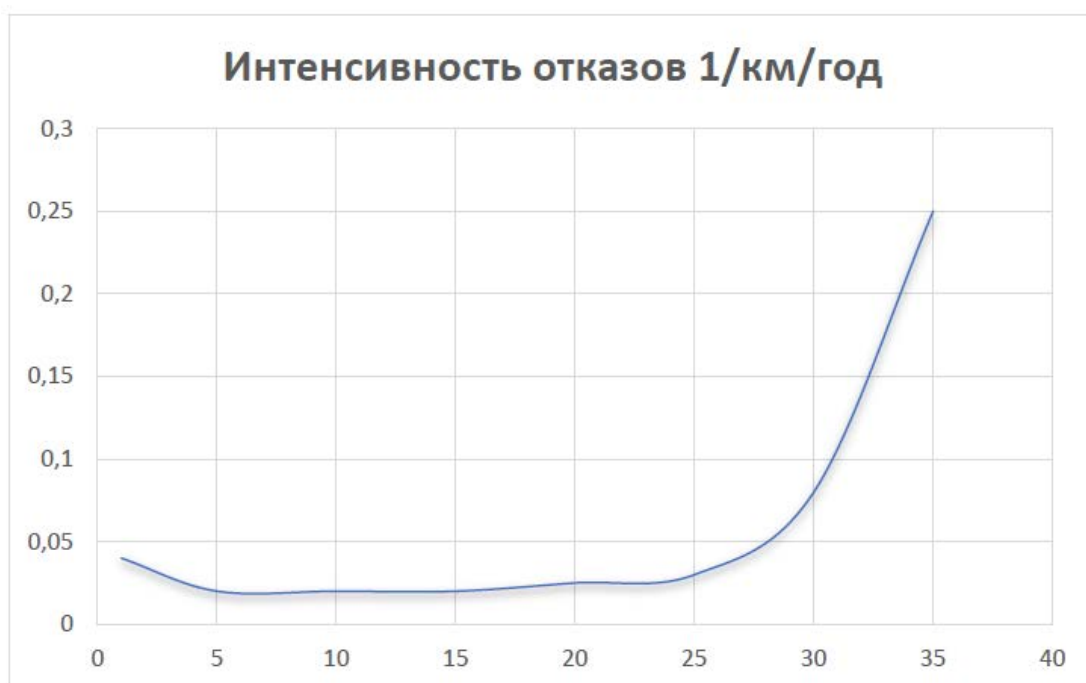


Рисунок 11.1. Интенсивность отказов

5. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01.82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0V} + \frac{t'_{\text{в}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0V}}{\exp(z/\beta)}, \text{ где}$$

зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$t_{\text{в}}$  - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время  $z$  в часах, после наступления исходного события, °С;

$z$  - время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_{\text{в}}$  - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

$t_{\text{н}}$  - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени  $z$ , °С;

$Q_0$  - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0V$  - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°С);

$\exp(z/\beta)$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения эта  $\frac{Q_0}{q_0V} = 0$  формула при имеет

$$z = \beta * \ln \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{в,а}} - t_{\text{н}})}, \text{ где}$$

следующий вид:

$t_{\text{в,а}}$  - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий);

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха, при коэффициенте аккумуляции жилого здания  $\beta=40$  часов.

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

8. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используются данные указанные в таблице 11.1.

**Таблица 11.1. Время восстановления теплоснабжения потребителей**

Диаметр труб d, м	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	500
Среднее время восстановления, ч	9,5	10,0	10,8	11,3	11,9	12,5	13,8	15,0	16,3	17,5	20,0

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

- по уравнению 2.5 вычисляется время ликвидации повреждения на i-том участке;
- по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 2.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;
- вычисляется поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12 °С.

$$\bar{z} = \left( 1 - \frac{z_{i,j}}{z_p} \right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{оп}}$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{i=N} \bar{z}_{i,j}$$

- вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента:

$$P_i = \exp(-\omega_i)$$

Данных о продолжительности эксплуатации тепловых сетей не предоставлено.

## **11.1 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения**

### **11.1.1 Установка резервного оборудования**

Установка резервного оборудования схемой не предусматривается.

### **11.1.2 Взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения**

Взаимное резервирование сетей смежных районов схемой не предусматривается.

### **11.1.3 устройство резервных насосных станций**

Устройство резервных насосных станций схемой не предусматривается.

## Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

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

#### 12.1.1 Источники тепловой энергии

В Главе 7 показано, что АО «Газпром теплоэнерго» планирует реконструкцию оборудования котельных с целью повышения энергетической эффективности и надежности теплоснабжения. Сводный перечень мероприятий и затрат приведен в таблице 12.1.1.1.

**Таблица 12.1.1.1. Перечень мероприятий по модернизации котельных АО «Газпром теплоэнерго»**

Наименование источника ТС	Мероприятие по модернизации	Общий объем инвестиций, тыс.р. (без НДС)	Год реализации
БМК 4,0	Монтаж системы автоматического запуска резервного генератора	572,0000	2021-2023
	<b>Итого по источнику</b>	572,0000	2021-2023
БМК 8,4	Переворужение инженерно-технических средств охраны	922,6359	2021-2023
	Монтаж системы автоматического запуска резервного генератора	884,1000	2021-2023
	<b>Итого по источнику</b>	1 806,7359	2021-2023
<b>ВСЕГО:</b>		<b>2 378,7359</b>	2023

«Дорожной картой» развития системы теплоснабжения МО «Токсовское городское поселение» предусматривается постройка новых БМК:

- взамен котельной №33;
- взамен котельной №31.

Котельную №63 планируется передать в ведение Морозовского Лесхоза, жилые дома, подключенные к котельной №63 перевести на индивидуальное теплоснабжение.

Предварительная ориентировочная стоимость данных мероприятий определяется на основании НЦС 81-02-19-2017 «Укрупненные нормативы цены строительства. Сборник N 19».

Расчет стоимости мероприятий приведен в таблице 12.1.1.2.

**Таблица 12.1.1.2. Стоимость строительства новых котельных\***

Наименование источника	Планируемая мощность, МВт	Нормативная стоимость, тыс.р. за Мвт, без НДС на 2017 г.	Итого, стоимость строительства в ценах 2020 г, тыс.р. без НДС
Котельная № 33	0,25	8 332,38	2 488,88
Котельная № 31	5,00	4 919,55	29 389,39
<b>ИТОГО:</b>			<b>31 878,27</b>

*\*Стоимость строительства приведена ориентировочно. Необходимо уточнить стоимость по результатам разработки проектно-сметной документации.*

### **12.1.2 Тепловые сети**

Использование устаревших материалов изоляции и трубопроводов в сфере теплоснабжения приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Для реализации предложений по развитию систем теплоснабжения необходимо реконструировать часть тепловых сетей с увеличением диаметра, для покрытия перспективных тепловых нагрузок, реконструировать тепловые сети по причине их ветхости и построить тепловые сети в целях повышения надежности системы теплоснабжения и подключения потребителей во вновь осваиваемых районах городского поселения.

Для определения затрат на реализацию мероприятий по тепловым сетям, были использованы государственные укрупненные нормативы цены строительства наружных тепловых сетей НЦС 81-02-13-2012, с учетом территориальных переводных коэффициентов, утвержденных Приказом Минэкономразвития от 30 декабря 2011 года N 643 и индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства.

Общее финансовое обеспечение модернизации тепловых сетей, в течение всего рассматриваемого периода, включающее в себя строительство и реконструкцию тепловых сетей, а также организацию закрытой системы теплоснабжения, в разрезе эксплуатирующих организаций, приведены в таблице 12.1.2.1 и 12.1.2.2.

Таблица 12.1.2.1. Общие затраты на модернизацию тепловых сетей АО «Газпромтеплоэнерго»

Наименование участка тепловой сети		Протяженность трубопроводов, м		Наружный диаметр трубопровода, мм		Год ввода в эксплуатацию		Тип прокладки трубопровода	Наружный диаметр трубопровода, мм		Тип прокладки трубопровода	Удельный показатель стоимости, 2Ду		Стоимость перекладки, тыс. руб. без НДС
Начало	Окончание	под. т/п	обр. т/п	под. т/п	обр. т/п	под. т/п	обр. т/п	под. т/п	под. т/п	обр. т/п		под. т/п	обр. т/п	
<b>Котельная ул.Буланова</b>														
T4	УТ2	20	20	159	159	2000	2000	бесканальная	159	159	канальная	52,16	52,16	1043,2
УТ2	T1	108	108	159	159	2000	2000	бесканальная	159	159	канальная	52,16	52,16	5633,28
УТ2	Скорая помощь	38	38	57	57	нет данных	нет данных	бесканальная	57	57	канальная	32,67	32,67	1241,46
T4	КСм	34	34	159	159	2000	2000	бесканальная	159	159	канальная	52,16	52,16	1773,44
КСм	T6	12,85	12,85	108	108	нет данных	нет данных	надземная	108	108	канальная	48,68	48,68	625,538
T6	T7	20	20	108	108	нет данных	нет данных	надземная	108	108	канальная	48,68	48,68	973,6
T7	T8	108	108	57	57	нет данных	нет данных	надземная	57	57	канальная	32,67	32,67	3528,36
T9	T10	49	49	108	108	нет данных	нет данных	надземная	108	108	канальная	48,68	48,68	2385,32
T10	Гараж	10	10	42	42	нет данных	нет данных	надземная	42	42	канальная	29,07	29,07	290,7
T10	T11	166	166	108	108	нет данных	нет данных	надземная	108	108	канальная	48,68	48,68	8080,88
T11	T12	14	14	89	89	нет данных	нет данных	надземная	89	89	канальная	43	43	602
T12	T13	16	16	76	76	нет данных	нет данных	надземная	76	76	канальная	40,83	40,83	653,28
T12	T14	31	31	89	89	нет данных	нет данных	надземная	89	89	канальная	43	43	1333
T14	УТ	23	23	57	57	нет данных	нет данных	надземная	57	57	канальная	32,67	32,67	751,41

Схема теплоснабжения МО «Токсовское городское поселение»

Наименование участка тепловой сети		Протяженность трубопроводов, м		Наружный диаметр трубопровода, мм		Год ввода в эксплуатацию		Тип прокладки трубопровода	Наружный диаметр трубопровода, мм		Тип прокладки трубопровода	Удельный показатель стоимости, 2Ду		Стоимость перекладки, тыс. руб. без НДС
		под. т/п	обр. т/п	под. т/п	обр. т/п	под. т/п	обр. т/п		под. т/п	обр. т/п		под. т/п	обр. т/п	
УТ	Бухгалтерия	65	65	57	57	нет данных	нет данных	бесканальная	57	57	канальная	32,67	32,67	2123,55
T14	Поликлиника	30	30	76	76	нет данных	нет данных	надземная	76	76	канальная	40,83	40,83	1224,9
T4	УТ2	20	20	108	108	2000	2000	бесканальная	125/160	110/145	канальная	81,17	66,55	1477,19
УТ2	T1	108	108	108	108	2000	2000	бесканальная	125/160	110/145	канальная	81,12	66,55	7976,84
УТ2	Скорая помощь	38	38	57	57	нет данных	нет данных	бесканальная	63/100	50/90	канальная	39,92	36,92	1459,97
T4	КСм	34	34	108	108	2000	2000	бесканальная	125/160	110/145	канальная	81,17	66,55	2511,229
КСм	T6	12,85	12,85	108	108	нет данных	нет данных	надземная	125/160	110/145	канальная	81,17	66,55	949,0967
T6	T9	5	5	57	57	нет данных	нет данных	надземная	63/100	50/90	канальная	39,92	36,92	192,1009
T9	T10	49	49	57	57	нет данных	нет данных	надземная	63/100	50/90	канальная	39,92	36,92	1882,589
T10	T11	166	166	57	57	нет данных	нет данных	надземная	63/100	50/90	канальная	39,92	36,92	6377,752
T11	T12	14	14	57	57	нет данных	нет данных	надземная	63/100	50/90	канальная	39,91	36,9	537,8827
T12	T13	16	16	57	57	нет данных	нет данных	надземная	63/100	50/90	канальная	39,91	36,9	614,723
T12	T14	31	31	57	57	нет данных	нет данных	надземная	63/100	50/90	канальная	39,91	36,9	1191,026
T14	Поликлиника	30	30	57	57	нет данных	нет данных	надземная	63/100	50/90	канальная	39,91	36,9	1152,606
Итого без НДС:													58 586,93	

Схема теплоснабжения МО «Токсовское городское поселение»

Наименование участка тепловой сети		Протяженность трубопроводов, м		Наружный диаметр трубопровода, мм		Год ввода в эксплуатацию		Тип прокладки трубопровода	Наружный диаметр трубопровода, мм		Тип прокладки трубопровода	Удельный показатель стоимости, 2Ду		Стоимость перекладки, тыс. руб. без НДС
Начало	Окончание	под. т/п	обр. т/п	под. т/п	обр. т/п	под. т/п	обр. т/п	под. т/п	под. т/п	обр. т/п		под. т/п	обр. т/п	
<b>Итого с НДС:</b>													<b>70 304,31</b>	
<b>Котельная ул. Дорожников</b>														
УТ32	д21	сталь	20	20	89	89	1990	бесканальная	89	89	бесканальная	18,5	18,5	369
УТ33	д23	сталь	25	25	89	89	1990	бесканальная	89	89	бесканальная	18,5	18,5	461,3
ТК31	ТК30	сталь	120	120	89	89	1990	бесканальная	89	89	бесканальная	18,5	18,5	2214
ТК30	д13	сталь	48	48	76	76	1990	бесканальная	76	76	бесканальная	17,8	17,8	855,4
ТК30	д15	сталь	37	37	76	76	1990	бесканальная	76	76	бесканальная	17,8	17,8	659,3
УТ3	УТ9	сталь	108	108	108	108	1990	бесканальная	108	108	бесканальная	20	20	2163,2
УТ9	Уз.9А	сталь	24	24	108	108	1990	бесканальная	108	108	бесканальная	20	20	480,7
Уз.9А	д14	сталь	8	8	57	57	1990	бесканальная	57	57	бесканальная	16,6	16,6	132,5
Уз.9А	д16	сталь	17	17	57	57	1990	бесканальная	57	57	бесканальная	16,6	16,6	281,5
УТ9	УТ10	сталь	30	30	76	76	1990	бесканальная	76	76	бесканальная	17,8	17,8	534,6
УТ10	Д12	сталь	9	9	57	57	1990	бесканальная	57	57	бесканальная	16,6	16,6	149
УТ23	Жилой дом	сталь	117	117	57	57	1980	надземная	57	57	надземная	16,8	16,8	1965,6
УТ23	УТ24	сталь	24,5	24,5	89	89	1980	надземная	89	89	надземная	18	18	439,8
УТ24	ДЮСШ	сталь	5,1	5,1	57	57	1980	надземная	57	57	надземная	16,8	16,8	85,7
УТ24	д.5	сталь	16	16	57	57	1980	надземная	57	57	надземная	16,8	16,8	268,8
УТ24	УТ6	сталь	10	10	89	89	1980	надземная	89	89	надземная	18	18	179,5
УТ6	д.7	сталь	28	28	57	57	1980	надземная	57	57	надземная	16,8	16,8	470,4
УТ6	Школа	сталь	60	60	89	89	1980	надземная	110/145	110/145	канальная	62,5	62,5	3747,2
ТК31	УТ32	сталь	45	45	108	89	2012	воздушная	125/160	110/145	бесканальная	52,5	37,9	2034,4
УТ32	УТ33	сталь	100	100	108	76	2012	воздушная	125/160	90/125	бесканальная	52,5	31,7	4213,2
УТ33	УТ34	сталь	52	52	76	57	2012	воздушная	90/125	63/100	бесканальная	31,7	23,8	1444,5
УТ34	У35	сталь	46	46	89	57	2012	воздушная	110/145	63/100	бесканальная	37,9	23,8	1419,4
УТ32	д21	сталь	20	20	89	57	2008	бесканальная	110/145	63/100	бесканальная	37,9	23,8	617,1



Схема теплоснабжения МО «Токсовское городское поселение»

Наименование участка тепловой сети		Протяженность трубопроводов, м		Наружный диаметр трубопровода, мм		Год ввода в эксплуатацию		Тип прокладки трубопровода	Наружный диаметр трубопровода, мм		Тип прокладки трубопровода	Удельный показатель стоимости, 2Ду		Стоимость перекладки, тыс. руб. без НДС
Начало	Окончание	под. т/п	обр. т/п	под. т/п	обр. т/п	под. т/п	обр. т/п	под. т/п	под. т/п	обр. т/п		под. т/п	обр. т/п	
УТ33	д23	сталь	25	25	89	57	2008	бесканальная	110/145	63/100	бесканальная	37,9	23,8	771,4
УТ3	УТ11	сталь	76	76	76	57	2010	бесканальная	90/125	63/100	бесканальная	31,7	23,8	2111,2
УТ11	Д16А	сталь	12	12	76	57	2010	бесканальная	90/125	63/100	бесканальная	31,7	23,8	333,3
УТ19	УТ12	сталь	63	63	89	76	2010	бесканальная	110/145	90/125	бесканальная	37,9	31,7	2194,1
УТ12	д. 22	сталь	16	16	57	57	нет данных	бесканальная	63/100	63/100	бесканальная	23,8	23,8	380,9
УТ12	УТ13	сталь	58	58	76	76	нет данных	бесканальная	90/125	90/125	бесканальная	31,7	31,7	1841,5
УТ13	Д24	сталь	60	60	89	76	нет данных	бесканальная	110/145	90/125	бесканальная	37,9	31,7	2089,6
УТ13	Детский сад	сталь	64	64	76	76	нет данных	бесканальная	90/125	90/125	бесканальная	31,7	31,7	2032
УТ23	УТ24	сталь	24,5	24,5	57	57	1980	надземная	63/100	63/100	бесканальная	23,8	23,8	583,3
УТ24	д.5	сталь	16	16	57	32	1980	надземная	63/100	40/75	бесканальная	23,8	20,7	355,9
УТ24	УТ6	сталь	10	10	57	57	1980	надземная	63/100	63/100	бесканальная	23,8	23,8	238,1
УТ6	д.7	сталь	28	28	57	32	1980	надземная	63/100	40/75	бесканальная	23,8	20,7	622,9
УТ6	Школа	сталь	60	60	57	57	1980	надземная	63/100	63/100	канальная	39,9	39,9	2395,1
													Итого без НДС:	41 135
													<b>Итого с НДС:</b>	<b>49 363</b>

Детальный план-график реализации проектов реконструкции систем теплоснабжения муниципальных образований Ленинградской области будет разработан на этапе подготовки концессионного соглашения. Предварительно предполагается, что в первый год будут выполнены проектно-изыскательные работы, во второй и третий год равными долями будут выполнены строительно-монтажные работы.

**Таблица 12.1.2.2. Общие затраты на модернизацию тепловых сетей МП "ТЭКК"**

Наименование источника	Диаметр, мм	Длина в 2-хтрубном исчислении, м	Региональный к-т	К-т застройки	Базовая стоимость, р./м	Итого стоимость, тыс.р. без НДС
Котельная 33	40	300	0,86	1,06	19 073,19	5 216,14
	108	200	0,86	1,06	23 339,14	4 255,19
Котельная 31	50	6284	0,86	1,06	19 073,19	109 260,66
<b>Итого, без НДС:</b>						<b>118 731,99</b>
<b>Итого, с НДС:</b>						<b>142 478,39</b>

Стоимость работ посчитана в ценах 2020 года, с НДС, с применением зонального коэффициента для Ленинградской области 0,86, коэффициента для работ в условиях городской застройки 1,06 и с условием обратной засыпки грунта без его транспортировки. В расчет включены все имеющиеся сети старше 15 лет (построенные до 2006 года).

Порядок ремонта утверждается при краткосрочном планировании на 1-3 года с учетом срочности реконструкции наиболее изношенных участков сетей.

Указанная стоимость является ориентировочной, уточненная сметная стоимость замены трубопроводов указывается при составлении проектно-сметной документации.

### 12.1.3 Приборный учет тепловой энергии на вводах потребителей

Узел учета тепловой энергии - это комплекс приборов и устройств, обеспечивающих учет тепловой энергии, теплоносителя, а также контроль и регистрацию его параметров. Конструктивно узел учета представляет собой набор «модулей», которые врезаются в трубопроводы. В узел учета тепла входят: вычислитель, преобразователи расхода, температуры, давления, приборы индикации температуры и давления, а также запорная арматура.

В настоящее время на российском рынке представлен широкий спектр выбора различных узлов учета на основе теплосчетчиков ВИСТ, ТеРосс, ТЭМ, ТСК, ЭСКО, МКТС, КМ-5, Логика, SA-94 и др.

Современные теплосчетчики представляют собой multifunctional многоканальные приборы модульного исполнения и состоят из измерительных преобразователей расхода, давления, термопреобразователей и вычислительного устройства, соединенных между собой линиями связи.

Типоразмер оборудования (соответственно и стоимость) зависит от диаметра вводов (нагрузки потребителей), температурного графика работы, наличия двух или четырех трубной системы тепловых сетей.

Анализ возможности установки УУТЭ от МП «ТЭКК» приведен в таблице 12.1.1.

Таблица 12.1.1. Анализ необходимости установки УУТЭ

Наименование котельной	Общее количество отдельно стоящих зданий (ОСЗ)  шт.	Суммарная нагрузка  Гкал/ч	Установлено УУТЭ на 01.01.20		Программа установки УУТЭ в многоквартирные дома по 261 ФЗ					
			Количество ОСЗ оснащенных УУТЭ  шт.	Суммарная нагрузка ОСЗ оснащенных УУТЭ  Гкал/ч	План по установке ОДПУ на 01.01.21		План по установке ОДПУ на 01.01.22		План по установке ОДПУ на 01.01.23	
					Количество ОСЗ под установку ОДПУ  шт.	Суммарная нагрузка ОСЗ под установку ОДПУ  Гкал/ч	Количество ОСЗ под установку ОДПУ  шт.	Суммарная нагрузка ОСЗ под установку ОДПУ  Гкал/ч	Количество ОСЗ под установку ОДПУ  шт.	Суммарная нагрузка ОСЗ под установку ОДПУ  Гкал/ч
Котельная № 33 п. Токсово	4	0.144	нет	нет	Установка не возможна	Установка не возможна	Установка не возможна	Установка не возможна	Установка не возможна	Установка не возможна
Котельная № 63 п. Токсово	6	0.184	1	0.0499	Установка не возможна	Установка не возможна	Установка не возможна	Установка не возможна	Установка не возможна	Установка не возможна
Котельная № 31 п. Рапполово	31	1,78	2	0.285	Установка не возможна	Установка не возможна	Установка не возможна	Установка не возможна	Установка не возможна	Установка не возможна

Из таблицы 12.1.1 видно, что установка УУТЭ в жилых домах, не обеспеченных ими на 2020 год невозможна.

## **12.2 Сводные данные оценки финансовых потребностей для модернизации систем теплоснабжения города**

Сводные данные по затратам на модернизацию системы теплоснабжения, которая включает мероприятия по модернизации и реконструкции источников тепловой энергии, мероприятия по организации закрытой системы теплоснабжения, реконструкции тепловых сетей с разбивкой по годам за период 2020-2030 гг. приведены в таблице 12.2.1.

**Таблица 12.2.1. Затраты на модернизацию системы теплоснабжения МО «Токсовское городское поселение» \***

№ п/п	Описание мероприятий	Затраты, тыс. руб.	Год реализации					
			2020	2021	2022	2023	2024	2025-2030
<b>1. Реконструкция источников теплоснабжения</b>								
1.1	Модернизация котельных БМК-4,0 и БМК4,8	2378,74	-	-	572,00	1806,74	-	-
<b>2. Строительство новых источников теплоснабжения</b>								
2.1	Строительство новых источников теплоснабжения	31 878,27	-	-	-	2 488,88	29 389,39	-
<b>3. Мероприятия по модернизации тепловых сетей</b>								
3.1	Замена тепловых сетей в связи с истощением эксплуатационного ресурса	218 453,92	250,00	59 708,66	59 708,66	32 928,87	32 928,87	32 928,87
<b>ИТОГО по всем мероприятиям:</b>		<b>252 710,93</b>	250,00	59 708,66	60 280,66	37 224,49	62 318,26	32 928,87

\* - Стоимость в ценах 2020 года. Стоимость указана ориентировочно, подлежит уточнению при составлении проектно-сметной документации.

### **12.3 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности**

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

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 указанных выше мероприятий.

Источник финансирования инвестиционной программы по реконструкции сетей АО «Газпромтеплоэнерго» является займ в объеме 109 385,57 тыс. руб. (без НДС) на 12 лет под 8% годовых. Займ выдается в течение 3 лет 2021-2023 г.г., в соответствии с реализацией мероприятий инвестиционной программы.

#### **12.3.1 Собственные средства энергоснабжающих компаний**

##### *Прибыль*

Чистая прибыль предприятия - один из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих организаций отсутствуют.

##### *Амортизационные фонды*

Амортизационный фонд - это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

Создание амортизационных фондов и их использование в качестве источников инвестиций связано с рядом сложностей.

Во-первых, денежные средства в виде выручки поступают общей суммой, не выделяя отдельно амортизацию и другие её составляющие, такие как прибыль или различные элементы

затрат. Таким образом, предприятие использует все поступающие средства по собственному усмотрению, без учета целевого назначения. Однако осуществление инвестиций требует значительных единовременных денежных вложений. С другой стороны, создание амортизационного фонда на предприятии может оказаться экономически нецелесообразным, так как это требует отвлечения из оборота денежных средств, которые зачастую являются дефицитным активом.

В современной отечественной практике амортизация не играет существенной роли в техническом перевооружении и модернизации фирм, вследствие того, что этот фонд на поверку является чисто учетным, «бумажным». Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии.

В этой связи встаёт вопрос стимулирования предприятий в использовании амортизации не только как инструмента возмещения затрат на приобретение основных средств, но и как источника технической модернизации.

Этого можно достичь лишь при создании целевых фондов денежных средств. Коммерческий хозяйствующий субъект должен быть экономически заинтересован в накоплении фонда денежных средств, в качестве источника финансирования технической модернизации, необходим механизм стимулирования предприятий по созданию фондов для финансирования обновления материально-технической базы.

#### *Инвестиционные составляющие в тарифах на тепловую энергию*

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 N 190-ФЗ «О теплоснабжении», органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) устанавливают следующие тарифы:

- тарифы на тепловую энергию (мощность), производимую в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии 25 мегаватт и более;
- тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, а также тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;
- плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии;
- плата за подключение к системе теплоснабжения.



В соответствии с п.2 ст.23 закона, «Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов», развитие системы теплоснабжения поселения или городского округа осуществляется на основании схемы теплоснабжения, которая должна соответствовать документам территориального планирования поселения или городского округа, в том числе схеме планируемого размещения объектов теплоснабжения в границах поселения или городского округа.

Согласно п.4, реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих или теплосетевых организаций и организаций, владеющих источниками тепловой энергии, утвержденными уполномоченными органами в порядке, установленном правилами согласования и утверждения инвестиционных программ в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Важное положение установлено также ст. 10 «Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)», п.8, который регламентирует возможное увеличение тарифов, обусловленное необходимостью возмещения затрат на реализацию инвестиционных программ теплоснабжающих организаций. В этом случае решение об установлении для теплоснабжающих организаций или теплосетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня может приниматься органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) самостоятельно, без согласования с ФСТ.

Необходимым условием принятия такого решения является утверждение инвестиционных программ теплоснабжающих организаций в порядке, установленном Правилами утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения.

Правила утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения должны быть утверждены Правительством Российской Федерации, однако в настоящее время существует только проект постановления Правительства РФ.

Проект Правил содержит следующие важные положения:

1. Под инвестиционной программой понимается программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы тепло снабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения.

2. Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по согласованию с органами местного самоуправления поселений, городских округов.

3. В инвестиционную программу подлежат включению инвестиционные проекты, целесообразность реализации которых обоснована в схемах теплоснабжения соответствующих поселений, городских округов.

4. Инвестиционная программа составляется по форме, утверждаемой федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации.

Относительно порядка утверждения инвестиционной программы указано, что орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации:

- обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если её реализация не приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям на территории субъекта РФ;

- обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если её реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), но при этом сокращение инвестиционной программы приводит к сохранению неудовлетворительного состояния надежности и качества теплоснабжения, или ухудшению данного состояния;

- вправе отказать в согласовании инвестиционной программы в случае, если ее реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), при этом отсутствуют обстоятельства, указанные в предыдущем пункте.

До принятия всех необходимых подзаконных актов к Федеральному Закону РФ № 190-ФЗ, решение об учете инвестиционных программ и проектов при расчете процента повышения тарифа на тепловую энергию принимается ФСТ РФ.

### **12.3.2 Бюджетное финансирование**

#### *Федеральный бюджет.*

Возможность финансирования мероприятий Программы из средств федерального бюджета рассматривается в установленном порядке на федеральном уровне при принятии соответствующих федеральных целевых программ.

Постановлением Правительства РФ от 26.12.2015 г. №1451 «О предоставлении финансовой поддержки за счет средств государственной корпорации - Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства на модернизацию систем коммунальной инфраструктуры" с изменениями от 11.02.2019 г. установлены Правила предоставления финансовой поддержки за счет указанного Фонда.

Финансовая поддержка может предоставляться и использоваться для подготовки, реализации проекта модернизации, для возмещения части затрат на уплату процентов по кредитам и облигационным займам, привлеченным для реализации проекта модернизации, в следующих формах:

а) оплата части расходов на осуществление следующих мероприятий по подготовке проекта модернизации (далее - финансовая поддержка, предназначенная для подготовки проекта модернизации):

- разработка и внесение изменений в схемы теплоснабжения, схемы водоснабжения и схемы водоотведения муниципальных образований, а также программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований;

- подготовка задания на проектирование объектов коммунальной инфраструктуры;

- государственная регистрация прав на объекты коммунальной инфраструктуры, создание, реконструкция и (или) модернизация которых предусмотрена проектом модернизации, которые находятся в государственной собственности субъектов Российской Федерации или в муниципальной собственности, являются недвижимым имуществом и используются для оказания потребителям услуг по тепло-, водоснабжению, водоотведению, очистке сточных вод и обращению с твердыми коммунальными отходами;

- работы, услуги, осуществляемые с целью проведения кадастрового учета земельных участков, на которых расположены или будут расположены объекты коммунальной инфраструктуры;

- разработка бизнес-плана проекта модернизации;

- выполнение работ по инженерным изысканиям в целях подготовки проектной документации объектов капитального строительства, подлежащих строительству, реконструкции;

- подготовка проектной документации и ее экспертиза;

- подготовка конкурсной документации для проведения конкурса на право заключения концессионного соглашения;

б) оплата части расходов по созданию, реконструкции, модернизации объектов коммунальной инфраструктуры, в том числе расходов, предусмотренных в рамках концессионного соглашения в форме платы концедента (далее - финансовая поддержка, предназначенная для реализации проекта модернизации);

в) возмещение части фактически понесенных участником проекта затрат на уплату процентов (за исключением неустойки (штрафа, пеней) за нарушение условий договора) по кредитам и облигационным займам, привлеченным в валюте Российской Федерации (далее - финансовая поддержка, предназначенная для субсидирования процентной ставки).

6. Финансовая поддержка в рамках одного проекта модернизации может быть предоставлена в формах, предусмотренных любыми двумя подпунктами пункта 5 настоящих Правил, при этом суммарный объем финансовой поддержки указанного проекта модернизации не должен превышать суммы, указанной в пункте 9 настоящих Правил.

7. Финансовая поддержка предоставляется в пределах нераспределенного остатка средств общего лимита средств на модернизацию.

Сведения об объеме нераспределенного остатка средств общего лимита средств на модернизацию размещаются Фондом на своем сайте в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

8. Финансовая поддержка, предназначенная для подготовки проекта модернизации, не может превышать 5 процентов планируемой стоимости проекта модернизации, но не более 5 млн. рублей для одного проекта модернизации.

9. Финансовая поддержка, предназначенная для реализации проекта модернизации, не может превышать 60 процентов стоимости проекта модернизации, но не более 300 млн. рублей для одного проекта модернизации.

10. Финансовая поддержка, предназначенная для субсидирования процентной ставки, предоставляется на возмещение части фактически понесенных участником проекта затрат на уплату процентов (за исключением неустойки (штрафа, пеней) за нарушение условий договора) по кредитам и облигационным займам, привлеченным в валюте Российской Федерации в целях реализации мероприятий проекта модернизации, в размере 65 процентов ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации, действующей на дату заключения кредитного договора или выпуска облигаций.

В случае если Центральный банк Российской Федерации изменил ключевую ставку более чем на 5 процентных пунктов после принятия правлением Фонда решения о предоставлении финансовой поддержки, финансовая поддержка, предназначенная для субсидирования

процентной ставки, начисленной после такого изменения, предоставляется исходя из новой ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации.

#### **12.4 Заключение о возможных источниках инвестиций**

Принимая во внимание все вышеуказанные факторы, возможными источниками финансирования могут быть:

- федеральный бюджет: средства Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства, получаемые в установленном порядке на модернизацию и реконструкцию инженерных коммуникаций при проведении капитального ремонта многоквартирных домов и строительство новых теплоэнергетических мощностей и сетей в рамках региональных адресных программ переселения граждан из аварийного жилищного фонда;

- местный бюджет муниципального образования: в виде ежегодно предусматриваемых в установленном порядке средств на реализацию целевых муниципальных программ;

- средства предприятий (организаций), осуществляющих свою деятельность на территории муниципального образования в рамках соглашений о социальном партнерстве;

- средства предпринимателей, заинтересованных в экономическом развитии городского поселения;

- собственные средства теплоснабжающих организаций;

- плата за подключение к системе теплоснабжения.

*Плата за подключение к системе теплоснабжения* - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения.

Государственная поддержка в части тарифного регулирования позволяет включить в инвестиционные программы теплоснабжающих организаций проекты строительства и реконструкции теплоэнергетических объектов, при этом соответствующее тарифное регулирование должно обеспечиваться на всех трех уровнях регулирования: федеральном, уровне субъекта Российской Федерации и на местном уровне.

Основой для расчета размера платы за подключение объекта капитального строительства к системам теплоснабжения является реализованная в базовом периоде совокупность работ по подключению объекта капитального строительства к системам теплоснабжения.

Размер платы за подключение объекта капитального строительства формируется на основе тарифа на подключение объекта капитального строительства с учетом зонного

коэффициента. Решение о целесообразности учета зонного коэффициента принимается органами местного самоуправления.

Тариф на подключение объекта капитального строительства рассчитывается на основании инвестиционной программы, как компенсация затрат на проведение работ, связанных с физическим подключением к системам теплоснабжения и улучшения их технических характеристик.

Реализация мероприятий в сфере теплоснабжения приведет к модернизации котельных с установкой нового вспомогательного оборудования.

Планируемые к строительству потребители, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению, за счет платы за подключение. По взаимной договоренности между теплоснабжающей организацией и застройщиком, застройщик может самостоятельно понести расходы на строительство тепловых сетей от магистрали до своего объекта. В таком случае перспективный потребитель может получать тепловую энергию по долгосрочному договору поставки по нерегулируемым ценам. Механизм подключения новых потребителей должен соответствовать ФЗ № 190 «О теплоснабжении».

При существующих тарифах на тепловую энергию, ни одно теплоснабжающее предприятие муниципального образования не в состоянии выполнить замену изношенных сетей за свой счет.

Необходимые мероприятия должны производиться с привлечением средств из Федерального и местного бюджета, а также с собственных средств организаций.

### Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Информация об индикаторах развития системы теплоснабжения представлена в таблице

13.1.

**Таблица 13.1 Индикаторы развития систем теплоснабжения  
МО «Токсовское городское поселение» на 2020 год.**

Наименование ТСО	АО «Газпромтеплоэнерго»	МП "ТЭКК"
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях, ед.	н/д	н/д
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии, ед.	н/д	8
Расход топлива за год, т.у.т.	н/д	780
Полезный отпуск тепла за год, Гкал	24 747,16	4 997,2
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг. у.т./Гкал	158,73	355
Всего УТМ, Гкал/ч	10,664	9,273
Используемая ТМ, Гкал/ч	10,431	2,328
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	0,978	0,251
Отпущено по приборам учета, Гкал	26 542,6	5,8315
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	0	0

## **Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия**

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения выполнены с учетом:

- прогнозов индексов предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию Минэкономразвития РФ до 2027 г.;

- коэффициента распределения финансовых затрат по годам;

Прогнозная динамика тарифа на тепловую энергию на период с 2020 по 2027 гг., с учетом всех вышеперечисленных факторов, приведена в таблице 14.1.



**Таблица 14.1. Динамика изменения тарифа на тепловую энергию  
на период 2020 - 2030 гг.**

№ п/п	Итого НВВ (всего):	тыс. руб.	Утв. 2020	ЭОТ 2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
			43 890	55 083	56 911	58 379	59 910	67 261	69 182	71 087	73 059	62 906	64 850	67 043
1	Предельный рост НВВ			126%	103%	103%	103%	112%	103%	103%	103%	86%	103%	103%
2	Тариф	руб./Гкал	2 312	2 516	2 599	2 666	2 736	3 072	3 159	3 246	3 336	2 873	2 962	3 062
3	Среднегодовой рост тарифа	руб./Гкал		109%	103%	103%	103%	112%	103%	103%	103%	86%	103%	103%
5	Нормативная прибыль на кап. вложения	тыс. руб.			1 657	8 649	13 083	9 007	8 252	7 522	6 801	6 084	5 342	4 616
6	амортизация сети	тыс. руб.			0	691	3 927	7 292	7 292	7 292	7 292	7 292	7 292	7 292
7	Итого НВВ с учетом кап. вложений	тыс. руб.	43 890	55 083	58 982	70 101	81 428	88 037	88 853	89 685	90 596	79 386	80 243	81 368
8	Тариф с учетом кап. вложений	руб./Гкал	2 312	2 516	2 694	3 201	3 719	4 021	4 058	4 096	4 137	3 625	3 665	3 716
9	Среднегодовой рост тарифа с учетом кап. вложений	%		109%	107%	119%	116%	108%	101%	101%	101%	88%	101%	101%

Величина тарифа к 2030 году с учетом индексов роста цен и тарифов на топливо, энергию и прочих составляющих будет равна 3 716 руб./Гкал.

## Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

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

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения представлен в таблице 15.1.1.

**Таблица 15.1.1. Реестр теплоснабжающих организаций**

№ п/п	ТСО	Название источника
1	АО «Газпромтеплоэнерго»	БМК-4,0 МВт
2		БМК-8,4 МВт
7	МП "ТЭКК"	Котельная № 33
8		Котельная № 63
9		Котельная № 31

### 15.2. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Единая теплоснабжающая организация (ЕТО) в системе теплоснабжения - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение теплоснабжающие и/или теплосетевые организации должны обратиться с заявкой на признание в качестве ЕТО в одной или нескольких из определенных зон деятельности. Решение о присвоении организации статуса ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает для поселений, городских округов с численностью населения пятьсот тысяч человек и более, в соответствии с ч.2 ст.4 Федерального закона №190 «О теплоснабжении» и п.3. Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012 г., федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (Министерство энергетики Российской Федерации).

Определение статуса ЕТО для проектируемых зон действия планируемых к строительству источников тепловой энергии должно быть выполнено в ходе актуализации схемы теплоснабжения, после определения источников инвестиций.

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012

№ 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО 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.

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации 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 случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным в пункте 11 настоящих Правил, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке,

мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

По состоянию на 2020 год заявок на предоставление статуса ЕТО в адрес администрации МО «Токсовское городское поселение» не поступало.

## Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

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

Перечень мероприятий приведен в таблице 16.1.1.

**Таблица 16.1.1. Мероприятия по строительству и реконструкции источников теплоснабжения**

Наименование источника, планируемого к постройке, реконструкции	Плановый год реализации, ввода в эксплуатацию	Итого, стоимость реализации, строительства в ценах 2020 г., тыс.р. без НДС
БМК-4,0 модернизация	2023	572,00
БМК-8,4 модернизация	2023	1 806,7359
БМК 0,25 МВт вместо Котельной №33	2023	2 488,88
БМК 5 МВт вместо котельной №31	2024	29 389,39
<b>ИТОГО:</b>		<b>34 257,0059</b>

### 16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Перечень мероприятий приведен в таблице 16.2.1.

**Таблица 16.2.1. Мероприятия по модернизации тепловых сетей**

№ п/п	Описание мероприятий	Затраты, тыс. руб.	Год реализации
<b>Мероприятия по модернизации тепловых сетей</b>			
1	Реконструкция сетей АО «Газпромтеплоэнерго»	99 721,93	2023
2	Реконструкция сетей МП «ТЭКК»	118 731,99	2030
<b>Итого по всем мероприятиям:</b>		<b>218 453,92</b>	<b>2030</b>

### 16.3 Сводная таблица мероприятий по реконструкции, строительству или модернизации источников теплоснабжения, тепловых сетей и сооружений на них

Перечень мероприятий приведен в таблице 16.3.1.

**Таблица 16.3.1. Сводный перечень мероприятий по реконструкции, строительству или модернизации источников теплоснабжения, тепловых сетей и сооружений на них**

№ п/п	Описание мероприятий	Затраты, тыс. руб.	Год реализации
<i>1. Источники теплоснабжения</i>			
1.1	Модернизация БМК-4,0	572,00	2023
1.2	Модернизация БМК-8,4	1 806,7359	2023
1.3	БМК 0,25 МВт вместо Котельной №33	2 488,88	2023
1.4	БМК 5 МВт вместо котельной №31	29 389,39	2024
<i>2. Мероприятия по модернизации тепловых сетей</i>			
2.1	Реконструкция сетей АО «Газпромтеплоэнерго»	99 721,93	2024
2.2	Реконструкция сетей МП «ТЭКК»	118 731,99	2030
<b>Итого по всем мероприятиям:</b>		<b>252 710,9259</b>	<b>2030</b>

## ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

### **Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения**

#### **17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения**

В процессе публичных слушаний поступили замечания от администрации МО «Токсовское городское поселение».

#### **17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения**

Полученные замечания приняты к исправлению, в Схему внесены корректировки.

#### **17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения**

Внесены следующие корректировки в том 1:

Введение: Уточнен порядок утверждения «Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», указаны действующие поправки.

Общие сведения: обновлены сведения об автомобильных дорогах и численности населения.

Глава 1: Уточнены нормативные потери теплоносителя.

Глава 5: Внесены текстовые правки.

Глава 6: Внесены текстовые правки.

Глава 7: Внесены текстовые правки.

Глава 8: Уточнены объемы перспективные потребления натурального топлива для котельных №№ 33, 63 и 31.

Глава 9: Уточнен список мероприятий по модернизации систем теплоснабжения.

Глава 14: уточнены значения целевых показателей.

Внесены следующие корректировки в том 2:

Глава 1: Внесены текстовые правки.

Глава 2: Графики рис. 2.3.1-2.3.3 приведены в соответствие с таблицами.

Глава 3: Уточнены нормативные потери теплоносителя.

Глава 7: Внесены текстовые правки.

Глава 8: Внесены текстовые правки.

Глава 9: Внесены текстовые правки.

## **ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Глава 12:

- Внесены текстовые правки;
- Актуализирован перечень Постановлений Правительства, касающихся федерального финансирования ЖКХ.

Глава 13: Уточнены значения целевых показателей.



## ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

Настоящая актуализация была выполнена в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012 года «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», по которому соответствующие разделы были дополнены (изменены) необходимыми материалами.

Перечень актуализированных и вновь разработанных разделов представлен в таблице 18.1.

*Таблица 18.1. Перечень актуализированных и вновь разработанных разделов*

№/п	Новое наименование	Статус
Том 2. Обосновывающие материалы		
1	Г лава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	Разработана
1.1	Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	Разработана
1.2	Часть 2. Источники тепловой энергии	Разработана
1.3	Часть 3. Тепловые сети	Разработана
1.4	Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	Разработана
1.5	Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	Разработана
1.6	Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	Разработана
1.7	Часть 7. Балансы теплоносителя	Разработана
1.8	Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии	Разработана
1.9	Часть 9. Надежность теплоснабжения	Разработана
1.10	Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	Разработана
1.11	Часть 11. Цены (тарифы) на тепловую энергию	Разработана
1.12	Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения	Разработана
2	Г лава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	Актуализирована
3	Г лава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения»	Актуализирована
4	Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии»	Актуализирована
5	Г лава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»	Разработана
6	Г лава 6 «Перспективные балансы ВПУ»	Актуализирована
7	Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»	Актуализирована
8	Г лава 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»	Актуализирована
9	Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем ГВС на закрытые»	Актуализирована
10	Глава 10 «Перспективные топливные балансы»	Актуализирована
11	Г лава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»	Разработана
12	Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»	Разработана
13	Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа»	Разработана
14	Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»	Разработана

## ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

№/п	Новое наименование	Статус
15	Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»	Актуализирована
16	Глава 16 «Реестр проектов схемы теплоснабжения»	Разработана
17	Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»	Разработана
18	Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме	Разработана
	Том 1. Программный документ.	
19	Глава 1 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели	Разработана
20	Глава 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников	Актуализирована
21	Глава 3 «Перспективные балансы ВПУ»	Актуализирована
22	Глава 4 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»	Разработана
23	Глава 5 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому	Актуализирована
24	Глава 6 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»	Актуализирована
25	Глава 7 «Предложения по переводу открытых систем ГВС на закрытые»	Актуализирована
26	Глава 8 «Перспективные топливные балансы»	Актуализирована
27	Глава 9 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое	Актуализирована
28	Глава 10 «Решение об определении единой теплоснабжающей организации»	Актуализирована
29	Глава 11 «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой	Актуализирована
30	Глава 12 «Решения по бесхозяйным тепловым сетям»	Актуализирована
31	Глава 13 «Синхронизация схемы теплоснабжения со схемами газоснабжения,	Разработана
32	Глава 14 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»	Разработана
33	Глава 15 «Ценовые (тарифные) последствия»	Разработана