



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС САНКТ-  
ПЕТЕРБУРГА»**

**ПОЛОЖЕНИЕ  
О ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ  
Государственного унитарного предприятия  
«Топливо-энергетический комплекс Санкт-Петербурга»**

Санкт-Петербург  
2024

<b>Содержание</b>	<b>Стр.</b>
Сокращения, термины и определения	3
1. Общие положения	4
2. Цели и задачи Технической политики	5
3. Концепция Технической политики	6
3.1. Основные проблемы системы теплоснабжения ГУП «ТЭК СПб»	6
3.2. Проблемы определения существующих и перспективных нагрузок	7
3.3. Проблемы надежности систем теплоснабжения	8
3.4. Проблематика использования мазута в качестве резервного и аварийного топлива на источниках тепловой энергии	8
3.5. Температурные графики работы тепловых сетей и оптимизация методов регулирования отпуска тепловой энергии	9
3.6. Условия и проблемы перехода на закрытую схему ГВС	11
4. Основные направления Технической политики	11
4.1. Основные направления Технической политики при новом строительстве, расширении, реконструкции и техническом перевооружении котельных	11
4.2. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности, экология	12
4.3. Диагностика тепловых сетей	14
4.4. Применение инновационных решений при реконструкции, строительстве и эксплуатации объектов теплоснабжения	15
5. Реализация Технической политики	16
5.1. Основные механизмы реализации	17
5.2. Пилотное применение новых видов оборудования и материалов	18
6. Развитие инженерных компетенций	18
7. Технический совет	19
8. Организация НИОКР и работ по услугам научно-технической направленности	19
9. Требования к выбору оборудования и материалов	20
9.1. Применение технологий, оборудования и материалов стандартных видов	22
9.2. Применение новых технологий (оборудования и материалов)	23

## Сокращения, термины и определения

В документе используются следующие сокращения

**Положение** – Положение о технической политике ГУП «ТЭК СПб»

**Технический совет** – Технический совет ГУП «ТЭК СПб»

**Предприятие, ГУП «ТЭК СПб»** - Государственное унитарное предприятие «Топливо-энергетический комплекс Санкт-Петербурга»

**ТЭЦ** – теплоэлектроцентраль

**БМК** – блочно-модульная котельная

**ЦТП** – центральный тепловой пункт (в том числе – станция смешения)

**ИТП** – индивидуальный тепловой пункт

**ПНС** – повысительная насосная станция

**ГВС** – горячее водоснабжение

**ТОиР** – техническое обслуживание и ремонт оборудования

**ППУ** – пенополиуретан

**Пилотный проект** – опытная эксплуатация новых технологий, оборудования, материалов на объектах Предприятия

**ТУ** – технические условия

**СНиП** – строительные нормы и правила

**СП** – своды правил

**ГОСТ** – межгосударственный стандарт

**ГОСТ Р** – национальный стандарт

**ПИР** – проектно-изыскательские работы

**СМР** – строительно-монтажные работы

**АСУТП** – автоматизированная система управления технологическим процессом

**Модернизация** – работы и мероприятия по изменению объекта теплоснабжения в соответствии с новейшими, современными требованиями и нормами, без изменения основных конструктивных характеристик объекта

**Реконструкция объектов капитального строительства** (за исключением линейных объектов) – изменение параметров объекта капитального строительства, его частей (высоты, количества этажей, площади, объема), в том числе надстройка, перестройка, расширение объекта капитального строительства, а также замена и (или) восстановление несущих строительных конструкций объекта капитального строительства, за исключением замены отдельных элементов таких конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановления указанных элементов

**Реконструкция линейных объектов** – изменение параметров линейных объектов или их участков (частей), которое влечет за собой изменение класса, категории и (или) первоначально установленных показателей функционирования таких объектов (мощности, грузоподъемности и других) или при котором требуется изменение границ полос отвода и (или) охранных зон таких объектов

**Реконструкция** – изменение параметров объектов систем теплоснабжения или их частей (участков), в результате которого изменяется класс, категория и (или) показатели функционирования таких объектов, установленные изначально проектом (например, диаметр, пропускная способность, тепловые или гидравлические параметры), или при

котором требуется изменение границ расположения данных объектов и их составных частей (полос отвода, их охранных зон (пункт 14.1, статья 1 [2] ГОСТ Р 70388-2022)).

**Техническое перевооружение** – выполнение комплекса работ, ведущих к полной замене оборудования на новое, более производительное с изменением или без изменения технических параметров, проводимое без реконструкции объекта капитального строительства.

**ТЭО** – Технико-экономическое обоснование развития системы теплоснабжения ГУП «ТЭК СПб».

**Схема теплоснабжения СПб** - Схема развития инженерно-энергетического комплекса СПб в области теплоснабжения. Схема теплоснабжения Санкт-Петербурга разрабатывается в соответствии с требованиями ФЗ от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», и утверждается Минэнерго России. Ссылка: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/ingen/shemy-razvitiya-inzhenerno-energeticheskogo-kompleksa/shema-teplosnabzheniya/>.

## 1. Общие положения

Техническая политика ГУП «ТЭК СПб» (далее – Техническая политика) - совокупность основных технических требований и организационных мероприятий, направленных на повышение качества и надежности теплоснабжения, надежности, безопасности и эффективности функционирования оборудования, а также повышения технического уровня на основе применения энергоэффективного оборудования, современных конструкционных материалов и инновационных технологий.

Соблюдение требований Положения организациями, выполняющими работы и оказывающими услуги на объектах ГУП «ТЭК СПб», должно обеспечиваться включением требований Положения в технические задания, договоры, контракты.

Положение является основным документом для составления программ капитального ремонта, реконструкции, технического перевооружения, нового строительства и служит основой при разработке технических заданий (ПИР и СМР).

Требования Положения должны в обязательном порядке учитываться при составлении программ капитального ремонта, реконструкции, технического перевооружения, нового строительства и служат основой при разработке технических заданий (ПИР и СМР).

Положение определяет совокупность взаимосвязанных технических требований, дополняющих действующие нормативные документы, акцентирует внимание на наиболее прогрессивных технологиях, задает перечень и границы применения тех или иных технических решений по выбору оборудования, направленных на повышение надежности, качества и экономичности (эффективности) теплоснабжения.

На основе требований Положения должны разрабатываться локальные нормативные акты (регламенты, стандарты организации, технические требования, методические указания и т.д.), конкретизирующие отдельные технические решения и определяющие правила их применения в ходе реализации программ нового строительства, технического перевооружения, ремонта и реконструкции объектов ГУП «ТЭК СПб».

Техническая политика разработана на основе требований действующих нормативных правовых актов Российской Федерации, в том числе, строительных норм и правил, а также локальных нормативных актов Предприятия.

Срок действия настоящего Положения о технической политике – 5 лет. Предложения о необходимости внесения внеочередных изменений и дополнений рассматриваются Техническим советом ГУП «ТЭК СПб».

## **2. Цели и задачи Технической политики**

### **Цели:**

- определение основных технических направлений для достижения оптимальных показателей качества услуг;
- повышение надежности и эффективности функционирования системы теплоснабжения города Санкт-Петербург;
- повышение эффективности капитальных вложений;
- удовлетворение общественных потребностей в тепловой энергии;
- оптимизация и перспективное развитие систем теплоснабжения;
- реконструкция и модернизация объектов;
- внедрение новых технологий и материалов.

### **Задачи:**

- обеспечение подключения перспективных потребителей;
- снижение себестоимости производства тепловой энергии;
- минимизация количества повреждений и времени восстановления нормального режима работы оборудования при возникновении технологических нарушений;
- реконструкция источников тепловой энергии (строительство БМК, реконструкция, техническое перевооружение в существующем здании, установка электродкотлов и т.д.) с учетом оптимизации состава оборудования и использования современных технических решений;
- реконструкция ЦТП и ПНС с учетом оптимизации технологических схем и использования современных технических решений;
- реконструкция тепловых сетей с учетом оптимизации их параметров и трассировки, а также применения современных материалов при их реконструкции;
- минимизация расходов на топливно-энергетические ресурсы (топливо, вода, электричество);
- автоматизация технологических процессов;
- перевод негазовых котельных на экологичные виды топлива;
- перераспределение тепловых нагрузок между источниками теплоснабжения, а также вывод из эксплуатации неэффективных котельных с переключением нагрузок на более эффективные источники тепловой энергии.

### **Приоритеты Технической политики:**

- защита жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества;
- минимизация негативного воздействия на окружающую среду;

- предупреждение действий, вводящих в заблуждение потребителей вырабатываемой и поставляемой на рынок тепловой энергии;
- обеспечение энергетической эффективности и ресурсосбережения.

Техническая политика учитывает правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации объектов ГУП «ТЭК СПб» в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и постановлениями Правительства РФ, техническими регламентами и стандартами, выпущенными в соответствии с указанными правовыми актами.

Техническая политика ГУП «ТЭК СПб» реализуется единообразным применением локальных нормативных актов Предприятия, регулирующих вопросы эксплуатации, модернизации, технического перевооружения и нового строительства объектов теплоснабжения, и Стратегии по цифровой трансформации ГУП «ТЭК СПб».

### **3. Концепция Технической политики**

#### **3.1. Основные проблемы системы теплоснабжения ГУП «ТЭК СПб»**

Существующая система теплоснабжения не в полной мере отвечает современным требованиям энергосбережения в условиях появления новых конструкционных материалов и технологий для зданий и теплопроводов, использования инновационных технологических схем и энергоэффективного оборудования, средств автоматизации. Для систем теплоснабжения ГУП «ТЭК СПб» характерна несбалансированность мощностей и структуры оборудования. Для котельных, в среднем по РФ, коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) составляет не более 15% от установленной мощности. Усредненный КИУМ по котельным ГУП «ТЭК СПб» составляет 16%. Число часов использования установленной мощности – за 2019 год составляет 1447 ч.

Недостаточный в прошлом объем мероприятий по модернизации систем теплоснабжения, обусловленный низким уровнем финансирования, привел к тому, что имеющиеся и частично реализуемые возможности по экономии энергоресурсов практически в каждом из элементов систем теплоснабжения не используются во взаимной связи. Низкая адаптация систем централизованного теплоснабжения в целом к меняющимся характеристикам ее элементов приводит к существенному снижению экономичности и качества теплоснабжения.

Реализация и учет всего комплекса процессов, происходящих в различных звеньях систем централизованного теплоснабжения способны снизить затраты потребителей на тепловую энергию при одновременном повышении рентабельности Предприятия.

На протяжении длительного периода времени происходило снижение проектных температурных графиков 150/70°C, характерных для всех крупных систем централизованного теплоснабжения. В настоящее время максимальная температура теплоносителя в подающем трубопроводе тепловых сетей не превышает 105°C. Одним из

путей преодоления сложившейся ситуации является обоснование технических требований к параметрам и режимам работы всех звеньев системы, соответствующим фактически установившимся более низким значениям температуры теплоносителя при качественно-количественном и количественном регулировании тепловой нагрузки на тепловых источниках. Фактически пониженный температурный график в большинстве случаев обеспечивает качество теплоснабжения, поскольку расчётные расходы теплоносителя фактически обеспечивают меньшие тепловые нагрузки. К существенным недостаткам сниженного графика относится длительность работы в зоне нижнего спрямления температурного графика (для работы систем ГВС). Указанный недостаток может быть преодолен внедрением систем автоматизации тепловых вводов потребителей.

### **3.2. Проблемы определения существующих и перспективных нагрузок**

В настоящее время в системе теплоснабжения ГУП «ТЭК СПб» имеет место ситуация, когда подключаемые ежегодно нагрузки новых потребителей практически не приводят к росту годового теплоотпуска. Как и в случае расхождения договорных и расчетных (фактических) нагрузок, при прогнозировании тепловых нагрузок необходимо учитывать статистически неопровержимую тенденцию снижения теплопотребления существующего фонда, происходящую в результате реализации мероприятий по повышению энергоэффективности.

Причин отсутствия или незначительного прироста годового отпуска тепловой энергии в сеть при наличии приростов тепловой нагрузки может быть несколько:

1. сокращение потребления тепловой энергии существующими потребителями в результате установки автоматизированных ИТП. Автоматическое регулирование расхода и температуры теплоносителя позволят избегать «перетопов» не только в переходные периоды, но и в течение всего отопительного периода;
2. сокращение потребления тепловой энергии существующими потребителями в результате внедрения энергосберегающих мероприятий (утепление фасадов, чердачных перекрытий, замена стеклопакетов и пр.);
3. сокращение потерь тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях в результате реконструкции ветхих сетей, восстановления теплоизоляционного слоя трубопроводов;
4. повышение средней температуры отопительного периода.

Одной из важных проблем в сфере теплоснабжения на сегодняшний день является существенное отличие фактически применяемой модели системы теплоснабжения от проектной модели, что выражается в:

- отличии фактических и договорных нагрузок потребителей;
- отличии фактического температурного графика от проектного, в том числе, отличие проектного перепада температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах от фактического.

Анализ данных, выполненный в схеме теплоснабжения, показывает, что усредненное значение коэффициента соотношения договорных и расчетных (фактических) тепловых

нагрузок в зонах действия котельных ГУП «ТЭК СПб» составляет 0,608 по нагрузке отопления и вентиляции и 0,51 по нагрузке ГВС среднечасовой (данные схемы теплоснабжения актуализация на 2024г. гл.1. том 4).

Продолжает наблюдаться снижение темпа прироста подключенной тепловой нагрузки, связанное со снижением фактического теплопотребления на нужды ГВС и общим снижением теплопотребления промышленными потребителями.

Учитывая сложившуюся ситуацию, решением проблемы несоответствия фактически применяемой и проектной модели системы теплоснабжения является комплекс организационных мероприятий, состоящий из следующих этапов:

1. Определение расчетных (фактических) тепловых нагрузок для каждой системы теплоснабжения в соответствии утвержденной методикой (см. приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 5 марта 2019 года № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения» П14.2. Определение расчетной тепловой нагрузки с использованием данных приборов учета).
2. Расчет и обоснование необходимости перехода на оптимальный температурный график.

При определении необходимой установленной мощности котельной для обеспечения перспективной нагрузки следует учитывать расчетную (фактическую) тепловую нагрузку с учетом пересчета на температуру наружного воздуха  $-24^{\circ}\text{C}$  и потерь в тепловых сетях.

### **3.3. Проблемы надежности систем теплоснабжения**

Системными являются следующие проблемы:

- избыточная централизация системы теплоснабжения;
- несоблюдение температурного графика, разрегулированность систем теплоснабжения;
- завышенные по сравнению с нормативными значениями температуры обратной сетевой воды.

По источникам тепловой энергии:

- избыток мощностей источников теплоснабжения;
- низкий остаточный ресурс (изношенность оборудования);
- отсутствие водоподготовки.

По тепловым сетям:

- выработка ресурса тепловых сетей и значительное превышение нормативного уровня интенсивности отказов.

Наиболее существенное влияние на безотказность теплоснабжения потребителей и управляемость систем при эксплуатации оказывают тепловые сети.

### **3.4. Проблематика использования мазута в качестве резервного и аварийного топлива на источниках тепловой энергии**

При рассмотрении вопросов использования жидкого топлива на котельных учитывать СТО ГУП «ТЭК СПб» «Порядок обеспечения альтернативным (дизельным) топливом предприятия, не имеющих аварийного (резервного) топливного хозяйства».



Для хранения и сжигания резервного топлива (мазута) на котельных предусматриваются мазутные хозяйства, занимающие до 40% площадки предприятия. В связи с высокой степенью износа, мазутные хозяйства на значительном количестве котельных не соответствуют ФНППБ "Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов", утвержденным Приказом ФСЭТАН от 15 декабря 2020 г. № 529.

Необходимость поддержания высокой температуры резервного топлива в отопительный период, обуславливает высокие расходы тепловой энергии на мазутное хозяйство, иногда достигающих 50% собственных нужд котельной.

Тепловая энергия в виде пара используется:

- на разогрев мазута на сливных эстакадах;
- на подогрев мазутной емкости слива мазута;
- на подогрев мазутных баков;
- на мазутоподогревателях;
- в паровых спутниках мазутопроводов;
- на подогрев очистных сооружений.

Применение пара в качестве теплоносителя для обеспечения тепловой энергией мазутного хозяйства обуславливает необходимость иметь паровую часть котельной.

Переход на дизельное топливо в качестве резервного экономически оправдан при сжигании в год менее 400 тонн резервного топлива. При больших объемах сжигания резервного топлива оправдано сохранение мазута.

По предложению ГУП «ТЭК СПб» в схему теплоснабжения включена «Проработка вопроса о переходе на трехконтурную систему топливоподготовки (СТТ-ГРИН) части котельных». ГУП «ТЭК СПб» предложил рассмотреть вопрос о переходе на трехконтурную систему топливоподготовки СТТ-ГРИН вместо проведения мероприятий по переводу резервного топлива на дизельное топливо котельных, использующих в качестве резервного топлива мазут.

Также необходимо рассматривать возможность в качестве основного и резервного топлива (при наличии технической возможности, подтвержденной ТУ) предусматривать использование газа, что позволит исключить из системы топливоснабжения мазутное хозяйство. Исключение мазута уменьшает эксплуатационные затраты котельной и экологическое воздействие объекта на окружающую среду.

### **3.5. Температурные графики работы тепловых сетей и оптимизация методов регулирования отпуска тепловой энергии**

В большинстве систем теплоснабжения котельных ГУП «ТЭК СПб» применяется центральный качественный способ регулирования отпуска тепловой энергии по нагрузке отопления, при котором температура теплоносителя устанавливается на источнике. При этом автоматизированное местное и индивидуальное регулирование режимов теплопотребления преимущественно отсутствует. При данном способе регулирования имеет место поддержание стабильного гидравлического режима работы тепловых сетей,

при плавном изменении параметров теплоносителя, что является неоспоримым преимуществом данного способа.

В качестве проектного температурного графика на районных и квартальных котельных ГУП «ТЭК СПб» был принят график 150/70 °С. По температурному графику 95/70 °С предусмотрена работа групповых котельных.

На большинстве источников с проектными графиками 150/70 °С теплоотпуск производится со срезкой температуры теплоносителя в подающей магистрали. Данное решение повышает надежность теплоснабжения, сокращает аварийность, и значительно снижает ущерб от последствий технологических нарушений.

Основной же причиной, позволяющей поставлять потребителям теплоноситель со значительно меньшими, чем по проекту, температурами, является объективно установленное существенное снижение фактических нагрузок относительно договорных.

Снижение тепловых нагрузок существующих зданий обусловлено: снижением фактической кратности воздухообмена по сравнению с нормативной (основная причина); повышением теплозащиты прозрачных ограждений, остеклением балконов и лоджий; изменением расчетной температуры наружного воздуха с -26 °С до -24 °С; эффектом «закрытых форточек», когда регулирование объема естественной вентиляции непосредственно выполняют жильцы домов, а также увеличением внутренних тепловыделений вследствие повышения оснащенности квартир бытовой техникой. Наблюдается также существенное сокращение потребления воды на нужды ГВС (на 60-70 % по сравнению с проектной) после массовой установки приборов учета.

Поскольку при наружных температурах выше температуры точки излома графика в систему отопления подается более высокая, чем требуемая, температура теплоносителя, необходимо регулировать теплоподачу либо изменением расхода сетевой воды, либо периодическим прекращением ее подачи (режимом пропусков).

Такое регулирование в этот период возможно осуществлять только на ЦТП. Для потребителей, подключенных непосредственно к тепловым сетям по нерегулируемой элеваторной схеме, такой режим количественного регулирования практически невозможен, что приводит к значительным перетокам помещений.

Для исключения перетоков целесообразно применять качественно-количественное регулирование по совместной нагрузке отопления и ГВС. Оптимальные параметры температурных графиков для источников тепловой энергии с проектными графиками 150/70 °С следует принимать в зависимости от соотношений расчетных (фактических) и договорных нагрузок, которые для большинства источников тепловой энергии находятся в диапазоне 0,55-0,65, что приводит к понижению оптимальных параметров температурных графиков.

При реконструкции перевод источников тепловой энергии с параметрами температурного графика 95/70 °С на повышенный температурный график нецелесообразен.

При выполнении работ, направленных на развитие зон централизованного теплоснабжения, необходимо предусматривать работу источников теплоснабжения на пониженных температурных графиках с выполнением гидравлических расчетов.

При проектировании теплоисточников и тепловых сетей следует применять температурные графики, предусмотренные ТЭО и концепциями.

### **3.6. Условия и проблемы перехода на закрытую схему ГВС**

Обязательный переход до 2022г. на закрытую схему горячего водоснабжения отменен законодательно. Мероприятия по переводу на закрытую схему ГВС должны подтверждаться расчетом экономической эффективности. В настоящее время в соответствии с выполненными расчетами в Схеме теплоснабжения СПб определено, что экономическая эффективность таких мероприятий отсутствует.

При разработке ТЭО, по возможности, необходимо предусматривать, при дальнейшей реконструкции систем теплоснабжения с смешанными схемами ГВС (открытая и закрытая) разделение зон теплоснабжения с открытой и закрытой схемами ГВС.

При подключении групп новых потребителей - в зонах с открытой схемой ГВС – рассматривать возможность выполнения компенсирующих мероприятий для обеспечения надлежащего качества горячего водоснабжения существующих потребителей (отдельный независимый циркуляционный контур котельной, строительство ЦТП, перевод всех существующих абонентов на закрытую схему теплоснабжения и др.) с учетом обоснования технико-экономической эффективности мероприятий.

## **4. Основные направления Технической политики**

Одним из основных направлений Технической политики является повышение энергетической и экономической эффективности, в связи с чем, при техническом перевооружении, строительстве и реконструкции объектов, систем теплоснабжения, обоснованность принятых решений на каждом этапе выбора технологических циклов, оборудования, необходимо подтвердить экономическими расчетами.

### **4.1. Основные направления Технической политики при новом строительстве, реконструкции и техническом перевооружении котельных, ЦТП и тепловых сетей**

При техническом перевооружении действующего оборудования следует стремиться к максимально возможной унификации (как по номенклатуре, так и по производителю), в целях снижения затрат на эксплуатацию, обслуживание и ремонт. Унификация должна предусматриваться для однотипного оборудования как внутри котельной, так и для энергетических объектов предприятия в целом. При этом необходимо выбирать оптимальные решения, предлагаемые отечественными и зарубежными производителями.

Все поставляемое оборудование и связанные процессы проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки такого оборудования, а также организационные мероприятия при подготовке к эксплуатации объектов предприятия

должны отвечать требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании.

Совершенствование систем теплоснабжения с целью повышения уровня эксплуатации, а также экономичности и энергоэффективности производства должно идти по пути внедрения в производство передовых технологий отрасли при формировании и исполнении инвестиционных программ и программ капитального и текущего ремонта, а именно:

- модернизация действующих отопительных котельных с заменой или реконструкцией котельных агрегатов с заменой основного оборудования на современное энергоэффективное;

- при строительстве и реконструкции ЦТП, а также котельных установленной мощностью до 50Гкал, рассматривать возможность автоматизации работы и исключения постоянного присутствия на объекте технического персонала;

- оптимизация распределения тепловых нагрузок между источниками, в том числе, за счет внедрения кольцевой схемы работы тепловых сетей (объединения контуров теплоснабжения);

- диспетчеризация тепловых сетей с обеспечением контроля параметров в узловых точках магистральных и внутриквартальных тепловых сетей;

- применение современных методов контроля и диагностики состояния сетей теплоснабжения;

- оснащение котельных, ЦТП и тепловых сетей (в зонах покупки) приборами контроля и учета энергоресурсов, внедрение и развитие автоматизированной системы сбора данных с узлов учёта энергоресурсов;

- экономически обоснованное применение частотного регулирования электродвигателей насосных установок для поддержания заданного давления теплоносителя;

- применение количественно-качественного регулирования тепловой нагрузки регулирующими клапанами с электроприводами.

- применение для теплоизоляции трубопроводов и оборудования современных высокоэффективных теплоизоляционных материалов.

#### **4.2. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности, экология**

Техническая политика ГУП «ТЭК СПб» в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности направлена на реализацию Федерального закона РФ от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», состоит в реализации Предприятием требований и мероприятий по проведению обязательного энергетического обследования, разработка и выполнение программы ГУП «ТЭК СПб» в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Целями и задачами являются энергосбережение и повышение энергетической эффективности ГУП «ТЭК СПб» через сокращение потерь по основному виду деятельности (сокращение потерь при передаче теплоносителя по сетям) и сокращение затрат на источниках (за счет повышения коэффициента полезного действия, снижения собственных нужд, затрат на фонд оплаты труда и др.), которые реализуются через разработку программных мероприятий, в том числе с применением современных информационных технологий.

В целях внедрения принципов бережливого производства и построения объективной системы контроля работы источников тепловой энергии и расхода энергоресурсов необходимо предусмотреть установку (модернизацию, замену) приборов учета тепловой энергии и энергоресурсов, устанавливаемых на тепловых выводах источников Предприятия в соответствии с требованиями «Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденных постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 г. №1034.

Основными направлениями технической политики ГУП «ТЭК СПб» в части энергосбережения и повышения энергетической эффективности является реализация мероприятий, направленных на:

- снижение потерь тепловой энергии при передаче теплоносителя;
- разработку и совершенствование нормативно-правовых документов, внутренних регламентов (документов), а также на проведение информационно-разъяснительной работы с населением;
- организацию процесса сбора информации на основе данных приборов учета посредством организации автоматизированной системы сбора данных с узлов учёта энергоресурсов;
- выбор оптимального состава и режима работы котельных посредством внедрения соответствующей информационной системы, которая позволит оптимизировать работу источников с целью выбора оптимального состава и режима работы, прогнозировать и рассчитывать потери в тепловых сетях, а также прогнозировать энергопотребление абонентами;
- достижение оптимальной загрузки (использования) оборудования;
- снижение затрат живого труда;
- развитие АСУ ТП;
- переход на безбумажный вариант ведения журналов, нарядов допусков и нарядов на проведение работ сокращает время на обработку бумажных документов - передачу их из подразделения в подразделение, согласование, хранение, поиск документов и, тем самым, оптимизирует бизнес процесс;
- обеспечение информационной безопасности инфраструктуры АСУ ТП.

Приоритетными задачами ГУП «ТЭК СПб» при реализации экологической политики являются: соблюдение природоохранного законодательства; оценка воздействия производственных объектов на окружающую среду; разработка природоохранных мероприятий, выполнение которых направлено на рациональное природопользование и

снижение негативного воздействия на окружающую среду; обеспечение экологической безопасности производственных объектов.

Значимыми экологическими аспектами на объектах ГУП «ТЭК СПб», управление которыми осуществляется в рамках природоохранной деятельности для снижения экологических рисков, являются:

Выбросы загрязняющих веществ с дымовыми газами в атмосферу; Потребление большого количества водных ресурсов, реагентов и образование сточных вод; Образование значительных объемов отходов водоподготовки.

С целью уменьшения негативного воздействия на окружающую среду (уменьшение меди в производимых сбросах), предусматривать замену медьсодержащих материалов теплообменного оборудования на изделия из коррозионностойких сталей.

Предусматривается повышение топливной экономичности и экологичности систем теплоснабжения путем закрытия (переключения нагрузки на более эффективные источники тепловой энергии) морально и технически устаревших угольных, дизельных, мазутных и прочих котельных. Реконструкция источников тепловой энергии (строительство БМК, реконструкция в существующем здании, установка электродкотлов и т.д.) с учетом оптимизации состава оборудования и использования современных технических решений.

В схему теплоснабжения и в инвестиционную программу включены мероприятия по повышению топливной экономичности и экологичности на котельных ГУП «ТЭК СПб»:

Замена котлоагрегатов и использованием энергоэффективного оборудования с высоким КПД; замена котлов в групповых котельных; автоматизация котельного оборудования;

Очистка теплообменников; Наладка тепломеханического оборудования; Консервация водогрейных котлов ингибитором коррозии; Установка (реконструкция) систем частотного регулирования насосного оборудования

Модернизация систем освещения с увеличением доли осветительных устройств с использованием светодиодов;

Замена и реконструкция тепловых сетей с использованием энергоэффективного оборудования, применения эффективных технологий;

Защита оборудования систем теплоснабжения от коррозии и отложений за счет применения коллоидного ингибитора коррозии.

Предприятием осуществляется проработка вопроса повышения топливной экономичности и экологичности систем теплоснабжения Санкт-Петербурга путем переключения нагрузки устаревших газовых котельных на более эффективные источники тепловой энергии, в том числе ТЭЦ.

### **4.3. Диагностика тепловых сетей**

Основными задачами диагностики тепловых сетей являются:

- обнаружение технологических нарушений на ранней стадии;
- оценка технического состояния и остаточного ресурса эксплуатации трубопроводов;

- определение изношенных участков тепловых сетей, с целью формирования предложений для включения в производственные программы текущего ремонта, капитального ремонта и реконструкции.

Все методы диагностики делятся на две категории:

1. Мониторинг тепловых сетей. Данная категория диагностики характеризуется постоянным контролем различных технических параметров.
2. Обследование тепловых сетей. Обследования проводятся в плановом порядке.

К мониторингу относятся, из применяемых в ГУП «ТЭК СПб» методов диагностики:

1. Обходы и осмотры тепловых сетей, которые регулярно проводят бригады филиала тепловых сетей по утверждённым маршрутам. С целью повышения качества планирования мероприятий обхода, ТОиР тепловых сетей предполагается создание и внедрение информационной системы оперативного управления работами.
2. Контроль за параметрами теплоносителя. Координация всей информации о состоянии тепловых сетей, дефектах, режимах работы котельных и любых отклонениях в параметрах теплоносителя, в том числе за счет внедрения комплексной системы централизации диспетчерского управления.
3. Метод оперативно-дистанционного контроля (ОДК) состояния изоляции – применяется на новых трубопроводах с ППУ изоляцией.
4. Постоянный мониторинг качества сетевой воды.
5. Система мониторинга на трубопроводах тепловых сетей ГУП «ТЭК СПб» с применением акустических (и других видов) датчиков.

К обследованиям тепловых сетей относятся:

1. Температурные и гидравлические испытания.
2. Тепловизионное обследование, которое позволяет выявить различные разновидности дефектов трубопроводов: скрытые утечки теплоносителя, неисправности запорной арматуры, нарушения изоляции труб.
3. Проведение шурфовок.
4. Определение уровня коррозионного воздействия при замене трубопроводов.
5. Поиск дефектов трубопроводов методом акустических корреляционных течеискателей.
6. Проведение внутритрубной диагностики стальных сетевых трубопроводов с применением роботизированных комплексов.

Приоритетными методами диагностики тепловых сетей, которые дают наиболее достоверные данные являются: мониторинг с применением акустических (и других видов) датчиков; тепловизионное обследование и проведение внутритрубной диагностики.

#### **4.4. Применение инновационных решений при реконструкции, строительстве и эксплуатации объектов теплоснабжения**

1. Снижение доли паровых котлов. Исключение паровой части котельной позволит снизить общий объём оборудования, трубопроводов и, как следствие, металлоемкость строительства, сократить объемно-планировочные решения, упростить технологические

решения, а также снизить дальнейшие трудовые и финансовые затраты при эксплуатации.

2. Установка сетевых деаэраторов атмосферного типа на перегретой воде.
3. В качестве основного и резервного топлива (при наличии технической возможности, подтвержденной ТУ) предусматривать использование газа, что позволит исключить из системы топливоснабжения мазутное хозяйство. Исключение мазута уменьшает эксплуатационные затраты котельной и экологическое воздействие объекта на окружающую среду.
4. Предусматривать максимальную степень автоматизации управления технологическими процессами основного и вспомогательного оборудования, что позволит значительно сократить персонал котельной.
5. Применение бессточных технологий на котельных с установленной мощностью свыше 150 МВт: замкнутые схемы сбросов функциональных систем котловой воды и сбросов функциональных систем сетевой и подпиточной воды. Применение вышеуказанных решений, систем и приборов позволит выйти на качественно новый уровень обслуживания и эксплуатации котельной.
6. На котельных, использующих в качестве резервного топлива мазут, предусматривать вывод из эксплуатации мазутного хозяйства при условии организации второго ввода газа. При отсутствии возможности организации второго ввода газа реконструкция мазутного хозяйства с переводом на использование дизельного топлива или внедрение технологии «Трехконтурной системы топливоподготовки» (СТТ-ГРИН) обеспечивающей хранение мазута без нагрева (возможность хранения мазута более 10 лет без потери его качества и эксплуатационных свойств), снижение расхода пара на собственные нужды, утилизацию нефтесодержащих сред предприятием, снижение сбросов сточных вод с мазутного хозяйства, сокращение общей нагрузки и эксплуатационных затрат на очистные сооружения, снижение загрязняющих веществ в выбросах.
7. Внедрение новых методов диагностики тепловых сетей: системы мониторинга на трубопроводах тепловых сетей ГУП «ТЭК СПб» с применением акустических или иных датчиков; роботизированного комплекса для дистанционной внутритрубной диагностики стальных сетевых трубопроводов.

## **5. Реализация Технической политики**

Инструментом реализации Технической политики является система производственных программ (Инвестиционная программа в сфере теплоснабжения; Адресная программа ремонта объектов за счёт собственных средств; Программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности; План эксплуатационных затрат) (далее – программы).

В программы включаются проекты по реконструкции и техническому перевооружению действующего оборудования и связанных с ним объектов действующих



котельных, ЦТП и тепловых сетей, относящихся к объектам нового строительства, с учётом программы ремонтов и технического (сервисного) обслуживания оборудования.

Разрабатываются долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные программы. При составлении программ необходимо учитывать влияние их реализации на экономику предприятия в целом. Кроме того, рекомендуется предусматривать вариантность программ в долгосрочной перспективе.

Контроль за реализацией технической политики организует и осуществляет блок главного инженера ГУП «ТЭК СПб» при участии инжинирингового центра, проектного управления, управления перспективного развития, управления капитального строительства, управления ремонта и реконструкции, управления подготовки проектной документации, подразделений филиала энергетических источников, филиала тепловых сетей, управления складского хозяйства и других служб в соответствии с действующими локальными нормативными актами.

### **5.1. Основные механизмы реализации**

- разработка предложений по реконструкции систем теплоснабжения:
  - разработка технико-экономических обоснований реконструкции систем теплоснабжения;
  - разработка концепций развития систем теплоснабжения в отдельных зонах теплоснабжения;
  - разработка мероприятий по оптимизации систем теплоснабжения в локальных зонах;
  - разработка мероприятий по оптимизации состава оборудования котельных при их реконструкции;
  - разработка мероприятий по реконструкции вспомогательного оборудования котельной (водоподготовительные установки, топливное хозяйство, контрольно-измерительные приборы и автоматика и т.д.);
  - разработка мероприятий по оптимизации работ по переводу котельных на экономичные виды топлива;
  - разработка мероприятий по повышению эффективности использования тепловых сетей;
  - разработка мероприятий по оптимизации технических решений по тепловым сетям при их реконструкции;
  - разработка мероприятий по оптимизации технических решений по реконструкции ЦТП и ПНС;
- включение разработанных предложений в программы развития предприятия;
- обоснование и включений мероприятий в Схему теплоснабжения;
- реализация запланированных мероприятий.

## **5.2. Пилотное применение новых видов оборудования и материалов**

Внедрение новых видов технологического оборудования, конструкций, изделий и материалов, а также новых технологий при новом строительстве, техническом перевооружении и реконструкции энергетических источников и тепловых сетей должно производиться через реализацию пилотных проектов (см. Раздел 9.2).

Пилотный проект – опытная эксплуатация новых видов технологического оборудования, конструкций, изделий и материалов, а также новых технологий в условиях действующего объекта (объектов) Предприятия.

Реализация пилотных проектов осуществляется за счет средств разработчика нового продукта (технологии).

Статус пилотного проекта должен присваиваться проектам, обладающим следующими основными свойствами:

- наличием обоснованной потребности в применении новой техники или технологии;
- новизной научно-технических подходов, заложенных в основу проектных решений, предполагающих достижение качественного улучшения технико-экономических показателей и надежности функционирования объекта или системы теплоснабжения в целом;
- наличием научно-технического задела и проведенных исследований в части разработки новой техники или технологии, позволяющих предполагать положительный результат от их внедрения.

Пилотный проект по опытной эксплуатации новшества является этапом процедуры допуска новой технологии, оборудования, материала к применению на объектах Предприятия.

Пилотные проекты, внедрение которых требует значительного времени для анализа и оценки эксплуатационных показателей работы ранее не применявшегося оборудования, технологий или схемных решений, должны переводиться в опытно-промышленную эксплуатацию.

## **6. Развитие инженерных компетенций**

На Предприятии выстроена система развития инженерных технических компетенций персонала для поддержки целей и задач Технической политики, которая заключается в:

- поддержании квалификации на современном уровне развития техники персонала, задействованного в СМР, модернизации и эксплуатации систем и оборудования системы теплоснабжения (в том числе курсы повышения квалификации);
- развитии инженерных компетенций в части цифровизации проектирования, моделирования, автоматизированных систем управления оборудованием, технико-экономического анализа, применения процессного подхода и др.;
- развитии компетенций в части организации работ по мониторингу, отбору и внедрению результатов НИОКР в процессах теплоснабжения.

В настоящее время на Предприятии мероприятия по поддержанию и развитию инженерных компетенций работников реализуются по следующим направлениям:

- прием на работу инженеров (специалистов), имеющих профильное высшее образование, или организация переобучения, в соответствии с занимаемой должностью;
- регулярное повышение квалификации;
- участие в конференциях, выставках, семинарах и технических советах;
- выполнение сложных, нетиповых задач;
- знакомство с передовым опытом и анализ его применимости на Предприятии;
- предоставление возможностей по овладению смежными инженерными компетенциями.

Учебный центр ГУП «ТЭК СПб» осуществляет организацию внешнего обучения для развития инженерных компетенций работников на основании заявок от руководителей структурных подразделений.

## **7. Технический совет**

Для управления Технической политикой, координации работ по разработке и организации внедрения новой техники и технологий, направленных на повышение эффективности функционирования энергетического комплекса, снижение издержек его эксплуатации, ремонта и повышения надежности его работы, охраны окружающей среды, здоровья персонала и реализации других функций, действует Технический совет ГУП «ТЭК СПб».

Основными задачами Технического совета являются:

- определение приоритетных и перспективных направлений научно-технической и инновационной политики;
- выработка единой научно-технической политики, внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники, прогрессивных, инновационных технологий и передового опыта;
- рассмотрение крупных инвестиционных проектов, материалов технических исследований аварий на энергетических источниках и тепловых сетях;
- рассмотрение наиболее важных или сложных проектных работ или технических решений по проектированию объектов системы теплоснабжения;
- рассмотрение и принятие решения о возможности применения новых видов оборудования, материалов и технологий в производственных циклах на объектах теплоснабжения Предприятия.

## **8. Организация НИОКР и работ по услугам научно-технической направленности**

Для обеспечения повышения надежности и эффективности функционирования энергетических объектов, а также повышения технического уровня энергетического оборудования, рассматриваются предложения научно-исследовательских, испытательных,

проектных организаций и сервисных центров. На основании предварительного анализа специалистами Предприятия данные предложения рассматриваются на Техническом совете. При положительном решении и предварительном технико-экономическом обосновании мероприятие по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) включается в инвестиционную программу.

Формирование перечня перспективных НИОКР осуществляется на основе:

- основных положений Технической политики;
- программ нового строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения;
- предложений подразделений и работников предприятия;
- предложений научно-исследовательских, испытательных, проектных организаций и сервисных центров;
- технико-экономических обоснований реализации новой техники и технологий на объектах предприятия;
- решений Технического совета;
- маркетинговых исследований, выполненных независимыми организациями;
- предложений производителей оборудования, технологий и материалов.

## **9. Требования к выбору материалов и оборудования**

Выбор для применения технологии (оборудования, материалов) (далее – продукции) осуществляется на основании анализа следующих основных критериев:

- подтверждение потребности Предприятия в данном виде продукции;
- оборудование и материалы должны быть преимущественно российского производства; при аналогичных технико-экономических и стоимостных характеристиках, приоритет имеет продукция, произведенная в Санкт-Петербурге, а также продукция, включенная в Каталог отечественного оборудования и материалов для предприятий инженерно-энергетического и транспортного комплексов Санкт-Петербурга (СПб ГБУ «Центр энергосбережения»), при невозможности – предусмотреть импортное, произведенное на территориях иностранных государств, не входящих в перечень иностранных государств и территорий, совершающих недружественные действия в отношении Российской Федерации, российских юридических и физических лиц, имеющее соответствующие сертификаты РФ; в крайнем случае, при острой необходимости и отсутствии аналогов, допускается применение продукции, произведенной на территории государств, признанных недружественными, при отсутствии прямого законодательного запрета;
- Объекты критической информационной инфраструктуры должны соответствовать требованиям Указов Президента РФ от 30.03.2022 № 166 и от 01.05.2022 № 250 и иных нормативных правовых актов в области критической инфраструктуры в части преимущественного применения Предприятием отечественной радиоэлектронной продукции и телекоммуникационного оборудования, а также средств защиты

- информации на принадлежащих им значимых вышеуказанных объектах в целях обеспечения их технологической независимости и безопасности;
- оборудование, материалы и технологии должны соответствовать государственным и межгосударственным стандартам
  - коммутационное сетевое оборудование и средства защиты информации должно быть отечественного производства, управляемым и иметь преимущественно промышленное исполнение;
  - качество исполнения, современность конструкции, степень автоматизации, соответствие требуемым режимам работы, ремонтпригодность, экологичность;
  - оборудование и комплектующие, преимущественно, серийных марок;
  - соблюдение принципов унификации оборудования и материалов с учетом практики применения на Предприятии;
  - комплексный технико-экономический показатель, характеризующий энергетическую эффективность, стоимость оборудования, стоимость монтажа, стоимость эксплуатации и срок службы оборудования;
  - наличие регионального представительства и сервисной службы производителя в г. Санкт-Петербурге для обеспечения гарантийного и послегарантийного обслуживания, оказания консультационных услуг при монтаже и эксплуатации оборудования, для оперативной подмены оборудования при выходе из строя и своевременной замены его при необходимости;
  - энергопотребление и шумовые характеристики;
  - оборудование должно быть сертифицировано, иметь свидетельство о государственной регистрации Таможенного союза, санитарно-гигиенические сертификаты (при необходимости) и др.;
  - безопасность использования, наличие положительного опыта эксплуатации;
  - гарантийный срок эксплуатации на материалы и оборудование тепловых сетей, тепловых источников и ЦТП должен составлять не менее 10 лет, за исключением аппаратно-программного комплекса систем диспетчеризации, коммутационного, сетевого и серверного оборудования;
  - назначенный срок службы изделий и оборудования определяется при проектировании, с учетом требований ФНП "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением" (утв. Приказом ФСЭТАН от 15.12.2020 № 536);
  - при аналогичных технико-экономических и стоимостных характеристиках оборудования, материалов наличие сертификата системы добровольной сертификации «СЕРТЭНЕРГО» является преимуществом.
- \* - приоритеты, указанные в настоящем разделе, применяются исключительно при условии соблюдения требований законодательства Российской Федерации о защите конкуренции.

## 9.1. Применение технологий, оборудования и материалов стандартных видов

Технологии, оборудование и материалы, применяемые в основных технологических циклах производства:

1. Трубопроводная продукция стальная: трубы, фасонные изделия;
2. Трубы и фасонные изделия стальные с антикоррозионными покрытиями;
3. Предизолированные стальные трубы, фасонные изделия и комплектующие (ГОСТ 30732);
4. Сильфонные компенсаторы;
5. Сильфонные компенсационные устройства предизолированные (ГОСТ 30732);
6. Неподвижные опоры щитовые предизолированные (ГОСТ 30732);
7. Гибкие трубы из металлических и полимерных материалов, фасонные изделия к ним;
8. Трубы из коррозионностойких неметаллических материалов и комплектующие;
9. Комплектующие системы ОДК;
10. Трубопроводная арматура (запорная и регулирующая);
11. Приводы для трубопроводной арматуры;
12. Шламоотводители, фильтры, грязевики;
13. Антикоррозионные материалы по металлу;
14. Тепло-, гидроизоляционные материалы (ТГМ):
  - 14.1 ТГМ оборудования тепловых камер;
  - 14.2 ТГМ оборудования котельных и ЦТП;
  - 14.3 ТГМ подземных тепловых сетей;
15. Теплообменное оборудование;
16. Насосное оборудование;
17. Отопительное оборудование – котлы, электродкотлы, котлоагрегаты на нетрадиционных видах топлива;
18. Горелочное оборудование (газовые и комбинированные горелки);
19. Дымовые трубы (в т.ч. из композитных материалов);
20. Деаэраторы;
21. Электрооборудование (частотные преобразователи, системы плавного пуска и т.д.);
22. Оборудование КИП (расходомеры, теплосчетчики, контроллеры и т.д.);
23. Программируемые логические контроллеры и операторские панели, применяемые в автоматизированных системах управления технологическими процессами и в системе диспетчеризации;

подлежат прохождению процедуры допуска к применению при строительстве, реконструкции, ремонте, модернизации и техническом перевооружении объектов ГУП «ТЭК СПб» (далее – Процедура допуска).

Методика и порядок проведения Процедуры допуска продукции определяются в локальных нормативных актах Предприятия.

Процедура допуска продукции проводится в целях подтверждения декларируемых характеристик, надежности и стабильности качества продукции, при этом производится:

1. экспертиза технической документации (ТД) (технические условия, программа и методика испытаний и др.), иных сведений на предлагаемую продукцию;
2. инспекционное посещение производства, подтверждение достаточного технологического уровня, уровня организации технического контроля, наличие аттестованной лаборатории, и т.д.);
3. проверка качества продукции в независимой лаборатории (испытательная лаборатория СПб ГБУ «Центр энергосбережения» и др.). Для трубопроводной продукции и запорной арматуры протоколы испытаний должны быть выданы: не ранее 6 месяцев до даты поставки трубопроводной продукции; не ранее 3 лет до даты поставки запорной арматуры;
4. иные мероприятия, предусмотренные локальными нормативными актами Предприятия.

При получении положительных результатов на всех этапах Процедуры допуска принимается решение о возможности применения продукции на объектах ГУП «ТЭК СПб».

Срок допуска продукции к применению составляет не более чем 3 (три) года. По истечении срока допуска проводится актуализация допуска продукции к применению.

По результатам эксплуатации продукции, в случае предъявления рекламаций, на основании иных данных Предприятием может быть принято решение о приостановке допуска данной продукции к применению, проведении дополнительных проверок, до устранения замечаний в порядке, установленном локальными нормативными актами Предприятия.

## **9.2. Применение новых технологий (оборудования и материалов)**

Проверка продукции на соответствие декларируемым характеристикам, критериям качества и надежности производится в следующем порядке:

1. экспертиза технической документации (ТД) (технические условия, программа и методика испытаний и др.), иных сведений на предлагаемую продукцию (производитель вправе представлять результаты исследований предлагаемой продукции по индивидуальным программам);
2. инспекционное посещение производства (подтверждение достаточного технологического уровня, уровня организации технического контроля, наличие аттестованной лаборатории, и т.д.);
3. проверка качества продукции в независимой лаборатории (испытательная лаборатория СПб ГБУ «Центр энергосбережения» и др.);
4. опытная эксплуатация (при получении положительных результатов на всех предыдущих этапах) - проводится для подтверждения технических и

эксплуатационных характеристик инновации в условиях Предприятия, для доработки НТД по проектированию, монтажу, эксплуатации.

5. иные мероприятия, предусмотренные локальными нормативными актами Предприятия.

Срок опытной эксплуатации составляет не менее 1 (одного) года.

По результатам опытной эксплуатации, при получении положительных результатов на всех этапах Процедуры допуска принимается, в установленном локальным нормативным актом порядке, решение о возможности применении продукции на объектах ГУП «ТЭК СПб».

#### **Приложения:**

1. Требования к модернизации, техническому перевооружению, строительству и реконструкции теплоисточников и ЦТП;
2. Требования к модернизации, техническому перевооружению, строительству и реконструкции тепловых сетей.

