



ТЕПЛОЭНЕРГО
НИЖНИЙ НОВГОРОД

ПОЛОЖЕНИЕ
о технической политике АО "Теплоэнерго"
при выполнении работ по строительству, реконструкции,
модернизации, расширению, техническому перевооружению,
капитальному ремонту оборудования.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель генерального директора по
оперативному управлению и эксплуатации-
технический директор


_____/С.А. Прокофьев/
« » _____ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор по развитию


_____/Ю.С. Девяткин/
« » _____ 2023 г.

г. Нижний Новгород
2023 год

Оглавление

1. Общие положения.
2. Сокращения, используемые в тексте.
3. Цели и задачи Технической политики.
 - 3.1. Принципы и приоритеты Технической политики.
 - 3.1.1. Принципы Технической политики при проектировании объектов нового строительства, реконструкции, модернизации, расширения, и технического перевооружения теплоэнергетических объектов (котельных, ЦТП, насосных подкачивающих станций).
 - 3.1.2. Принципиальные решения при проектировании, техническом перевооружении, реконструкции, модернизации и строительстве теплоэнергетических объектов.
 - 3.1.3. Общие критерии выбора оборудования и материалов.
 - 3.1.4. Принципы Технической политики в области экологии.
4. Основные направления Технической политики.
 - 4.1. Основные направления Технической политики при новом строительстве, реконструкции, модернизации, расширении, и техническом перевооружении котельных.
 - 4.1.1. Основные направления Технической политики в области экологии, топливообеспечения, водоснабжения и водоотведения.
 - 4.1.1.1. Общесистемные меры в области экологии.
 - 4.1.2. Основные направления Технической политики при техническом перевооружении систем теплоснабжения.
 - 4.2. Основные направления Технической политики в области автоматизированных систем управления технологическими процессами.
 - 4.2.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.
 - 4.2.2. Функции автоматизированных систем управления технологическими процессами.
 - 4.2.3. Требования к структуре АСУТП.
 - 4.2.4. Требования к программно-техническому комплексу.
 - 4.2.5. Требования к автоматизированному рабочему месту центральной аварийно-диспетчерской службы.
 - 4.2.6. Требования к контроллерам.
 - 4.2.7. Требования к устройствам связи с объектом:
 - 4.2.8. Требования к резервированию.
 - 4.3. Программное обеспечение ПТК (SCADA система).
 - 4.4. Информационное обеспечение.
 - 4.5. Лингвистическое обеспечение.
 - 4.6. Система единого времени.
 - 4.7. Защита от несанкционированного доступа.
 - 4.8. Контрольно-измерительные средства.
 - 4.9. Требования к электропитанию элементов АСУТП.
 - 4.9.1. Общие положения.
 - 4.9.2. Организация электропитания ПТК.
 - 4.9.3. Организация электропитания полевого оборудования АСУТП.
 - 4.9.4. Требования к характеристикам источников электропитания АСУТП.
 - 4.9.5. Требования к электроприемникам АСУТП.
 - 4.9.6. Требования к питанию и управлению электродвигателями ЗРА.
 - 4.10. Метрологическое обеспечение измерительных систем.
 - 4.10.1. Общие положения.
 - 4.10.2. Метрологическая экспертиза технической документации.
 - 4.10.3. Сертификация измерительной системы.
 - 4.10.4. Проверка и калибровка ИК ИИС.
 - 4.10.5. Ввод в эксплуатацию измерительной системы.
 - 4.11. Порядок контроля создания и приемки АСУТП.
 - 4.11.1. Требования к приемке:
 - 4.11.2. Виды испытаний АСУТП:
 - 4.11.3. Требования к документированию:
 - 4.11.4. Показатели надежности АСУТП.
 - 4.11.5. Комплексная система безопасности.
 - 4.12. Основные направления Технической политики в части подготовки персонала для работы на новом и модернизируемом оборудовании.
 - 4.12.1. Проверка знаний персонала:

- 4.12.2.Тренинг оперативного персонала:
- 4.12.3.Проведение конкурсов профессионального мастерства:
- 4.12.4.Обучение/инструктаж персонала обслуживанию нового оборудования на базе изготовителей поставляемого оборудования:
- 4.12.5.Совершенствование навыков специалистов при модернизации существующего оборудования и/или его программного обеспечения:
- 4.13. Основные направления Технической политики в части подготовки персонала для ремонта оборудования.
- 4.14. Основные направления Технической политики при эксплуатации оборудования котельных ЦТП (ИТП), НПС.
 - 4.14.1.Оперативное обслуживание.
 - 4.14.2.Планирование и организация ремонтной и эксплуатационной деятельности.
- 4.15. Основные направления Технической политики при техническом обслуживании и ремонте оборудования.
 - 4.15.1.Организационные направления.
 - 4.15.2.Комплексы работ, направленные на обеспечение надежности.
 - 5. Реализация Технической политики.
 - 5.1. Долгосрочные программы – 10 лет.
 - 5.2. Среднесрочные программы – 5 лет.
 - 5.3. Краткосрочная программа - 2 года.
 - 5.4. "Пилотное" внедрение новых видов оборудования на объектах.
 - 5.5. Услуги научно-технической направленности.
 - 5.6. Технический совет Общества.
 - 5.7. Нормативное обеспечение реализации Технической политики.
 - 5.8. Обеспечение надежности в условиях старения оборудования.
 - 5.9. Повышение эффективности эксплуатации и технического обслуживания оборудования Общества.
 - 5.10. Программа снижения потерь, повышения надежности и качества работы оборудования.
 - 5.11. Программа анализа аварийности и повреждаемости оборудования по статистическим данным эксплуатации.
 - 5.12. Программа предупреждения чрезвычайных ситуаций и пожаров на энергообъектах Общества.
 - 5.13. Программа повышения эффективности топливоиспользования.
 - 5.14. Повышение эффективности системы управления охраной труда, экологической и санитарно-эпидемиологической безопасностью.
 - 5.15. Повышение эффективности системы управления промышленной безопасностью.
 - 5.16. Организация НИОКР и работ по услугам научно-технической направленности.
 - 5.17. Аттестация оборудования, технологий и материалов в Обществе.
 - 5.18. Организация закупок материально-технических ресурсов и оборудования (МТРО), работ и услуг.
 - 5.19. Контроль и оценка качества выполнения работ и услуг.
 - 5.20. Действующее оборудование Общества.
 - 5.21. Проектируемые объекты Общества.
 - 5.22. Электротехническое оборудование.
 - 5.22.1.Принятые схемы вводных распределительных устройств с автоматическим включением резерва до 1000В.
 - 5.22.2.Принятые схемы вводных распределительных устройств с автоматическим включением резерва выше 1000В.
 - 5.22.3.Схема СУН с ПЧ для насосов ГВС (ХВС), отопления, внутреннего контура котлов, подпитки, насосов перекачивающих станций. Схема 4.
 - 5.22.4.Схема СУН без ПЧ для насосов подпитки, насосов рециркуляции котла. Схема 5.
 - 5.23. Предложения к проектированию и монтажу АСУ. Унификация.
 - 5.24. Основные направления Технической политики при ремонте, реконструкции и техническом перевооружении оборудования систем тепловой автоматики котельных, ЦТП, ИТП.
 - 5.24.1.Тепломеханическое оборудование.
 - 5.24.2.Теплообменные аппараты
 - 5.24.3.Водоподготовительное оборудование и материалы.
 - 5.24.4.Насосные станции и трубопроводы теплоэнергетических объектов.
 - 5.24.5.Вспомогательное оборудование.
 - 5.24.6.Требования к арматуре.
 - 5.24.7.Системы приточно-вытяжной вентиляции.
 - 5.25. Основные направления в области развития системы диспетчеризации:

- 5.26. Ввод энергообъектов в эксплуатацию после строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения.**
- 6. Приложения к Положению о технической политике АО "Теплоэнерго" при выполнении работ по строительству, реконструкции, модернизации, расширению, техническому перевооружению, капитальному ремонту оборудования:**
 - 6.1. Положение по обеспечению технического состояния оборудования.**
 - 6.2. Технические требования к системе автоматизации технологического объекта.**
 - 6.3. Технические требования к системе автоматизации центра аварийно-диспетчерского управления.**

1. Общие положения.

Техническая политика АО "Теплоэнерго" (далее по тексту – Техническая политика) является составной частью стратегии АО "Теплоэнерго" (далее по тексту – Общество).

Соблюдение требований Технической политики является обязательным для всех структурных подразделений Общества, которые участвуют или вовлечены в формирование, подготовку планов и мероприятий по строительству, реконструкции, модернизации, расширению, техническому перевооружению, капитальному ремонту и эксплуатации, в том числе при осуществлении закупочной деятельности Общества.

Техническая политика определяет требования к оценке технического состояния котельных, ЦТП (ИТП), НПС, предельного состояния их оборудования, организации ремонтов и технического обслуживания, обеспечению надежности и экономичности эксплуатируемого оборудования, выбору технических решений и мероприятий по строительству, реконструкции, модернизации, расширению, техническому перевооружению и капитальному ремонту.

Реализация Технической политики осуществляется:

- при разработке технических заданий на проектирование;
- при разработке проектной и рабочей документации;
- при выполнении работ.

Контроль реализации Технической политики осуществляют профильные структурные подразделения Общества: блок директора по развитию, блок директора по строительству и блок технического директора, в соответствии со своими функциональными обязанностями.

Техническая политика разработана на основе требований действующей нормативной документации.

Срок действия настоящей Технической политики – 5 лет. Внесение корректировки, изменений (дополнений) в Техническую политику Общества осуществляется по мере необходимости, с учетом развития технологий производства и распределения энергии, но не реже чем раз в три года.

2. Сокращения, используемые в тексте.

АС	Переменный ток
SCADA	SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). Система супервизорного управления и сбора данных. Система управления и мониторинга, содержащая программно-аппаратные средства, взаимодействующие между собой через локальные и глобальные сети
АВР	Автоматический регулятор возбуждения
АИИСКУЭ (АСКУЭ)	Автоматизированная (информационно-измерительная) система коммерческого учета электроэнергии
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСУП	Автоматизированные системы управления производством
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
ВРУ	Вводное распределительное устройство
ГВС	Горячее водоснабжение
ГОСТ	Государственный стандарт
ЗРА	Запорно-регулирующая арматура
ИСУП	Информационная система управления производством
ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
КИП	Контрольно-измерительные приборы
КПД	Коэффициент полезного действия
МТРИО	Материально-технические ресурсы и оборудование
НИОКР	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
НД	Нормативная документация
НПС	Насосная подкачивающая станция
ПДК	Предельно-допустимые концентрации
ПО	Программное обеспечение
ПТЭ	Правила технической эксплуатации
ПУЭ	Правила устройства энергоустановок
ПЧ	Преобразователь частоты
РД	Руководящий документ
РУ	Распределительное устройство
СУН	Система управления насосов
ТЗ	Техническое задание
ТО	Техническое обслуживание
ТОиР	Техническое обслуживание и ремонт
ТП	Технологический процесс
ТЭО	Теплоэнергетическое оборудование
УПП	Устройство плавного пуска
ХВС	Холодное водоснабжение
ЦТП	Центральный тепловой пункт
ЧР	Частотное регулирование
ШУ	Шкаф управления

ШУК Шкаф управления котельной

3. Цели и задачи Технической политики.

Цели:

- надёжное обеспечение потребителей тепловой энергией,
- снижение технологических потерь тепловой энергии при сохранении надёжности и эффективности оборудования,
- соблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических норм в соответствии с национальными законодательными актами и нормативной документацией,
- совершенствование управления технологическими процессами.

Задачи:

- принятие и внедрение технических решений, позволяющих увеличить темпы замены оборудования с целью снижения повреждаемости и повышения надёжности систем генерации тепловой энергии;
- опережающее развитие генерирующих мощностей с учётом прогнозируемого теплоснабжения и для преодоления тенденции морального и физического старения основных фондов;
- обеспечение устойчивой и безопасной работы оборудования котельных, ЦТП (ИТП), НПС;
- минимизация повреждений и времени восстановления нормального режима работы оборудования при возникновении аварийных ситуаций;
- снижение издержек на эксплуатацию и поддержание работоспособности энергообъектов;
- минимизация удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии;
- рациональное использование всех видов ресурсов;
- использование передовых природоохранных технологий и оборудования для снижения выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
- создание единой информационной системы управления предприятием.

3.1. Принципы и приоритеты Технической политики.

Техническая политика строится на следующих принципах и приоритетах:

- прозрачность и обоснованность принимаемых технических решений;
- унификация оборудования и технологий на базе апробированных решений;
- непрерывное повышение эффективности топливоиспользования на базе внедрения передовых технологий (как технических, так и организационных), в том числе в области учета энергоресурсов и планирования режимов работы оборудования;
- интеграция усилий сторонних научных, проектных, строительных и иных организаций на основе различных форм взаимодействия (взаимовыгодного сотрудничества) для обеспечения требуемого для развития Общества уровня научно-технического прогресса и принятия оптимальных технических решений;
- защиты жизни или здоровья граждан и сотрудников Общества, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;

- минимизация негативного воздействия на окружающую среду;
- обеспечения энергетической эффективности и ресурсосбережения.

3.1.1. Принципы Технической политики при проектировании объектов нового строительства, реконструкции, модернизации, расширения, и технического перевооружения теплоэнергетических объектов (котельных, ЦТП, насосных подкачивающих станций).

При строительстве, реконструкции и техническом перевооружении теплоэнергетических объектов использовать оборудование и технологии, удовлетворяющие критериям Постановления Правительства РФ №600 от 17 июня 2015 г. "Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности".

В основе выбора проектных решений должен лежать критерий технико-экономической эффективности с обязательным учетом основных направлений Технической политики.

За основу проектов нового строительства, модернизации, расширения и технического перевооружения берутся долгосрочные программы развития на десятилетний период, разработанные с учетом прогноза оценки динамики и режимов теплотребления.

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 каждой котельной, так и для других энергообъектов Общества в целом. При этом необходимо выбирать наиболее оптимальные решения, предлагаемые отечественными и зарубежными производителями.

При принятии решения проектирования дополнительно учитывают:

- оценку важности объекта в части обеспечения надежности, соответствия экологическим и санитарно-эпидемиологическим требованиям и перспектив его дальнейшего использования с уточненными характеристиками.
- степень надежности объекта (статистику аварийности, акты и протоколы оценки технического состояния).

Для повышения технического уровня и качества проектов должны применяться принципы конкурсного проектирования для выбора проектных организаций, обладающих наиболее высоким уровнем квалификации.

Все проекты должны выполняться в соответствии с требованиями законодательных актов, нормативных документов и локальных нормативных актов Общества.

Все вновь разрабатываемые технические решения должны проходить обязательную проверку расчетами, а при необходимости специальными испытаниями и/или проходить независимую экспертизу.

Все реализуемые проектные решения должны размещаться в техническом архиве Общества, а информация о наиболее успешных – в обязательном порядке доводиться до сведения технического персонала Общества, для оценки возможности дальнейшего применения (дополнительно, при необходимости, доводить до сведения информацию о неуспешных проектных решениях).

Для обеспечения обоснованности выбора основных технических и ценообразующих решений проектирование, как правило, должно выполняться в две стадии:

- первая стадия осуществляется в два этапа:
 - ✓ этап первый – обоснование инвестиций,
 - ✓ этап второй – предпроектное решение и ТЭО;

– вторая стадия – рабочая документация.

3.1.2. Принципиальные решения при проектировании, техническом перевооружении, реконструкции, модернизации и строительстве теплоэнергетических объектов.

Источники тепловой энергии

Для выработки тепловой энергии необходимо предусматривать автоматизированные котельные, работающие без обслуживающего персонала.

Конструктивные решения котельных.

При выборе архитектурно-планировочных решений зданий и сооружений котельных следует руководствоваться требованиями Федерального закона ~~№169-ФЗ~~ от 17.11.1995; №169-ФЗ "«Об архитектурной деятельности в Российской Федерации»", а также СП 42.13330.2016, СП 56.13330.2021 и СП 43.13330.2012.

Необходимо рассматривать возможность сокращения площадей зданий и сооружений путем оптимизации схемно-компоновочных решений, при условии сохранения надежности и безопасности.

Помещение блочно-модульных котельных может состоять из одного или нескольких модулей. Модуль должен быть сформирован из утепленных стеновых панелей, закрепленных на стальном каркасе, или металлического каркаса, обшитого с двух сторон металлическими листами, с заложением между ними утеплителем. В помещении блочно-модульной котельной должен быть предусмотрен стенд размером не менее 600х650 мм для размещения технологических схем и эксплуатационных инструкций.

Планировочные решения котельных должны обеспечивать единое архитектурное и композиционное решение всех зданий и сооружений, простоту и выразительность фасадов и интерьеров, а также предусматривать применение экономичных конструкций и отделочных материалов.

Внешний вид и материалы наружных ограждающих конструкций котельных следует выбирать, учитывая архитектурный облик расположенных вблизи зданий и сооружений. Цвет ограждающих конструкций здания котельной должен соответствовать принятому цветовому оформлению теплоэнергетических объектов Общества.

В помещениях котельных следует предусматривать отделку ограждений долговечными влагостойкими материалами, обеспечивающих легкую очистку, соответствующими классу пожарной безопасности здания.

Площадь и размещение оконных проемов в наружных стенах следует определять из условия естественной освещенности, а также с учетом требований необходимой площади открывающихся проемов. Площадь оконных проемов должна быть минимально необходимой.

Для котельных с постоянно присутствующим персоналом допускаемые уровни звукового давления и уровень звука на постоянных рабочих местах и у щитов контроля и управления следует принимать в соответствии с требованиями действующей нормативной документацией.

Здания и сооружения котельных должны быть оборудованы вентиляционными и обеспыливающими установками, местами хранения инвентаря, раздевалками, шкафами и полками для хранения документации, инструментов и аптечки.

Окраска помещений и оборудования котельных должна выполняться в соответствии с требованиями промышленной эстетики.

Котлоагрегаты.

Для отопительных котельных – применение водогрейных котлов. Срок службы котлоагрегатов – 20 лет, вне зависимости от мощности и параметров рабочей среды, при средней продолжительности работы котлоагрегата в год с номинальной теплопроизводительностью – 4000 ч. Диапазон регулирования тепловой производительности котлоагрегатов, работающих на газообразном и жидком топливе, тепловой мощности от 0,63 до 180 МВт и температуры теплоносителя на выходе из котла от 95 до 150 °С, должен находиться в диапазоне от 25% до 100% ее номинального значения, вне зависимости от параметров рабочей среды.

Номинальная теплопроизводительность жаротрубных котлов в котельных, расположенных в условиях плотной жилой застройки принимать предпочтительно до 8 МВт.

Коэффициент полезного действия котлоагрегатов работающих на газообразном топливе – не менее 92%÷95%, в зависимости от типа котлоагрегата и режима его работы, котлоагрегатов работающих на жидком топливе - не менее 91%.

Дымовые трубы.

Рекомендуется следующие типы несущей конструкции дымовых труб котельных:

- колонные,
- фермовые,
- мачтовые.

Конструкция дымовой трубы должна выбираться в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, исходя из условий обеспечения требуемой надежности и долговечности сооружения, максимального снижения трудоемкости строительно-монтажных работ, с учетом:

- типа местности,
- ветровой нагрузки (ветрового района),
- сейсмичности района,
- климатического района.

Для каждого котла, оборудованного дутьевым горелочным устройством, рекомендуется установка индивидуальной дымовой трубы (индивидуального ствола).

Оптимальное количество стволов, размещаемых на одной колонне, ферме, мачте определяется расчетом.

Расчет сечения трубы должен выполняться для условий работы котельной с тепловыми нагрузками, соответствующими средней температуре наиболее холодного месяца и летнему режиму в зависимости от объема дымовых газов и оптимальной скорости их выхода.

Выбор материала дымовой трубы должен производиться на основании технико-экономических расчетов в зависимости от района строительства, габаритов трубы, вида сжигаемого топлива, вида тяги (принудительная или естественная). Для элементов дымовых труб, непосредственно взаимодействующих с агрессивной средой необходимо предусматривать применение коррозионностойких материалов.

Основными элементами конструкции металлической дымовой трубы являются металлические теплоизолированные газоотводящие стволы, закрепленные на несущей конструкции. Толщина стенки ствола дымовой трубы определяется расчетом, но должна быть не менее 2 мм.

Рекомендуется применение трехслойной конструкции дымовой трубы, состоящую из двух труб различного диаметра (внешней и внутренней), пространство между которыми заполнено негорючим теплоизоляционным слоем, изготовленным из базальтовой

минеральной ваты. Внутренний слой должен изготавливаться из материалов, отличающихся стойкостью к воздействию конденсата и иных агрессивных сред.

Газоотводящий ствол изолируется теплоизоляционным материалом толщиной, обеспечивающей эффективную тепловую изоляцию, позволяющую свести к минимуму охлаждение дымовых газов в трубе и образование конденсата.

При необходимости снижения шумового воздействия, применять шумоглушители.

В зависимости от места установки шумоглушители разделяют на:

- верхний шумоглушитель (устанавливается в верхней части ствола),
- нижний шумоглушитель (устанавливается в нижней части ствола горизонтально или вертикально).

В случаях, установленных требованиями нормативно-технической документации дымовая труба должна иметь светоограждение и маркировку.

Насосные агрегаты.

Насосные агрегаты должны обеспечивать работу основного энергетического оборудования теплоэнергетического объекта во всем диапазоне нагрузок, включая номинальную.

Насосы холодного и горячего водоснабжения: все детали насоса, имеющие контакт с перекачиваемой жидкостью, должны быть из коррозионностойких материалов и иметь разрешительную документацию на применение в системах транспортирующих питьевую воду.

Насосы теплоснабжения: материал вала и рабочего колеса предпочтительно из коррозионностойких материалов.

Предпочтительно применение насосов с высоким КПД, класс энергетической эффективности "А" или "В".

Насосы должны быть оборудованы установками регулирования частоты вращения электродвигателя. Станции управления, преобразователи частоты должны устанавливаться в непосредственной близости от насосов.

Аккумуляторные баки.

Предусматривать антикоррозийное покрытие внутренних поверхностей и внутренних устройств баков. Предусматривать использование герметика в БАГВ объемом более 400 м³ для защиты от вторичной аэрации воды и защиты внутренней поверхности баков от коррозии. Оборудовать БАГВ схемой "паровая подушка", для защиты в период временного отсутствия герметика. Предусматривать устройство для загрузки и выгрузки герметика с промежуточным баком. Предусматривать выполнение баков малого объема из нержавеющей стали, особенно для котельных, где не предусмотрена деаэрация воды.

Предусматривать антикоррозийное покрытие наружных поверхностей баков, теплоизоляцию баков и окложивание изоляции. Предусматривать защиту уторного шва от коррозии, а также предусматривать обваловывание по всему периметру бакового хозяйства.

Теплообменные аппараты.

Приоритетом является применение разборных пластинчатых теплообменников со сроком службы не менее 10 лет.

Трубопроводы теплоэнергетических объектов.

Для технологических трубопроводов горячей воды следует предусматривать углеродистые стальные электросварные или бесшовные стальные трубы группы В с нормированными механическими свойствами и химическим составом из спокойной стали,

марки не ниже 20, а также легированные трубы из сталей марок 12X18H10T, предназначенные для транспортирования горячей воды с температурой до 150 °С и давлением до 2,5 МПа включительно. При соответствующем обосновании возможно применение труб из коррозионностойких материалов.

Трубопроводы схемы подготовки ГВС - из коррозионностойких материалов, преимущественно сталь 12X18H10T.

Паропроводы – качественная углеродистая сталь в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности.

Не допускается применение труб, изготовленных контактной сваркой токами высокой частоты, спиральношовных и двухшовных труб, изготовленных электродуговой сваркой.

Трубопроводная арматура на оборудовании.

На трубопроводах в пределах котлов, трубопроводах горячего и холодного водоснабжения устанавливается арматура, присоединяемая с помощью фланцев или сваркой встык.

Запорная арматура для трубопроводов горячей и холодной воды преимущественно шарового типа. Запорную арматуру на трубопроводах, на которые распространяются требования Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору необходимо предусматривать стальную, марка стали не ниже сталь 20. На трубопроводах, транспортирующих питьевые среды, необходимо устанавливать запорную арматуру из коррозионностойких сталей, марки не ниже 12X18H10T.

Применение дисковой запорной арматуры допускается при наличии ограничений, связанных с конфигурацией трубопроводов и условий стесненности для размещения оборудования.

Упругие вставки блоков водопроводных (компенсаторов) должны обеспечивать безаварийную работу технологической системы в диапазонах температур рабочей до 130°С и давлением до 1,6 МПа.

В качестве запорной арматуры необходимо применять мало обслуживаемое оборудование отечественного или, в случае отсутствия, эквивалента иностранного производства, зарекомендованное надежностью эксплуатации в период всего расчетного срока службы с увеличенным межремонтным циклом и минимальным объемом регламентных работ.

До диаметров 400 мм включительно применять краны шаровые, свыше 400 мм - поворотные трёх эксцентриковые затворы.

Применение шаровых кранов больших диаметров (свыше 400 мм) допускается при обосновании экономической целесообразности, технической возможности установки, важности и надежности узла отключения.

Для магистральных сетей необходимо применять шаровые полнопроходные (краны с диаметром прохода (отверстия в шаре), равным номинальному диаметру трубопровода). Для разводящих и квартальных сетей выбор между стандартнопроходными (краны с диаметром прохода меньше условного диаметра трубы на 10% и более) и полнопроходными кранами определяется результатами гидравлических расчетов.

Расчетный срок службы арматуры должен составлять не менее 30 лет.

Запорная арматура, на которую распространяет свое действие Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования работающего под избыточным давлением должна иметь документ о подтверждении соответствия требованиям ТР ТС 032/2013.

Требования к конструкции запорной арматуры:

Краны шаровые с уплотнением шара из фторопласта Ф4К20 (PTFE+С, Teflon):

- а. Должны соответствовать классу А в соответствии с ГОСТ 9544-2015 в обоих направлениях, при максимальном перепаде давления на затворе 1,6 или 2,5 МПа.
- б. Должны выдерживать испытательное давление и максимальные расчетные осевые напряжения при $T=150\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_y = 1,6$ или $2,5$ МПа
- в. Металлы, применяемые для изготовления кранов, - по ГОСТ 33260-2015:
 - для изготовления корпуса и патрубков допускается использование цельнотянутой трубы;
 - материал шаровой пробки - сталь нержавеющая аустенитного класса, с содержанием хрома не менее 16%, рекомендуемая марка 12Х18Н10Т;
- г. Назначенный ресурс по наработке должен составлять для:
 - DN№15- DN№100 - 8000 циклов;
 - DN№125 - DN№300 - 4000 циклов;
 - DN№350 - DN№600 и более - 2000 циклов.
- д. Рабочая среда: подготовленная теплосетевая вода без содержания абразивных примесей.

Поворотные трёх эксцентриковые затворы. Тип уплотнения "металл по металлу" (в том числе с ТРГ):

- а. Должны соответствовать классу А в соответствии с ГОСТ 9544-2015 в обоих направлениях, при максимальном перепаде давления на затворе 25 кгс/см².
- б. Должны выдерживать испытательное давление и максимальные расчетные осевые напряжения при $T=150$ град. С, $P_y = 25$ кгс/см².
- в. Назначенный ресурс по наработке должен составлять для:
 - DN№15- DN№100 - 8000 циклов;
 - DN№125 - DN№300 - 4000 циклов;
 - DN№350 - DN№600 и более - 2000 циклов.
- г. Рабочая среда: подготовленная сетевая вода без содержания абразивных примесей.

Трубопроводы тепловых сетей

Материалы труб, отводов, арматуры, опор, компенсаторов и других элементов трубопроводов тепловых сетей, а также методы их изготовления, ремонта и контроля должны обеспечивать безопасные эксплуатационные параметры, соответствовать требованиям ГОСТов, Правил, Технических условий. Данные о качестве и свойствах материалов и полуфабрикатов должны быть подтверждены предприятием - изготовителем материала или полуфабриката, соответствующей маркировкой и технической документацией.

Для труб тепловых сетей, компенсаторов и других элементов должны применяться требования ГОСТ 10705-80 (группа В), ГОСТ 20295-85 (тип 3), ГОСТ 8731-74 (группа В), ГОСТ 8733-74 (группа В).

При замене (прокладке) тепловых сетей использовать стальные трубы с толщиной стенки не менее значений, указанных в таблице №1.

Таблица №1

Условный диаметр стальных труб,	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Условный диаметр стальных труб,	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм
---------------------------------	----------------------	--------------------	---------------------------------	----------------------	--------------------

мм			мм		
50	57	4,0	300	325	8,0
65	76	5,0	350	377	9,0
80	89	5,0	400	426	10,0
100	108	5,0	450	480	10,0
125	133	6,0	500	530	12,0
150	159	6,0	600	630	12,0
175	194	6,0	700	720	12,0
200	219	7,0	800	820	12,0
250	273	8,0	900	920	12,5
			1000	1020	14,0

1.4. При замене (прокладке) тепловых сетей также допускается применять трубы с высокой заводской готовностью в пенополиминеральной (ППМ) и (пенополиуретановой) ППУ изоляции и со сроком эксплуатации не менее 30 лет без потери исходных физических характеристик.

Необходимость применения предизолированных труб с ППМ и ППУ изоляцией определяется проектом и технико-экономическим обоснованием.

Данные предизолированные трубопроводы и изделия должны соответствовать действующим требованиям ГОСТов, сводов правил, технических условий, иметь соответствующие сертификаты качества.

При прокладке тепловых сетей горячего водоснабжения допускается применять трубопроводы из гибких полиэтиленовых, полимерных труб с изоляцией заводского изготовления в оболочке, разрешенные к использованию в соответствии с действующим законодательством и санитарными нормами и правилами, а также сроком эксплуатации не менее 30 лет без потери исходных физических характеристик.

Необходимость применения гибких полиэтиленовых, полимерных труб с изоляцией заводского изготовления в оболочке определяется проектом и технико-экономическим обоснованием.

Требования к материалам и толщинам стенок отводов должно соответствовать требованиям к трубам соответствующих диаметров.

Для компенсации тепловых удлинений применяются стальные компенсаторы:

- гибкие компенсаторы из труб (П-образные) с предварительной растяжкой при монтаже;
- сальниковые компенсаторы;
- сильфонные компенсаторы со стальным защитным кожухом;
- углы поворотов от 90 до 130 град. (самокомпенсация).

Технические характеристики компенсаторов должны удовлетворять расчету на прочность в холодном и в рабочем состоянии трубопроводов.

Требования к теплогидроизолированным осевым сильфонным компенсирующим устройствам (СКУ):

- СКУ в ППМ изоляции с теплогидроизоляционной защитой, предназначенные для компенсации осевых температурных деформаций трубопроводов тепловых сетей.

– SKU должны быть многослойного типа.

Устройство должно обеспечивать:

а. Полную компенсацию осевых перемещений теплопровода.

б. Соосность сильфонов.

в. Защиту сильфонов от поперечных усилий и изгибающих моментов, возникающих при возможных прогибах теплопровода из-за просадки грунта или направляющих опор, а также при погрузочно-разгрузочных работах и монтаже.

г. Гарантийный срок эксплуатации устанавливается на срок не менее 10 (десяти) лет с даты получения Продукции.

д. Сильфон:

– наружные слои (со стороны окружающей среды) - AISI 321 (ст08X18H10T), AISI 316 или аналог;

– внутренние слои (со стороны проводимой среды) - AISI 321 (ст08X18H10T), AISI 316 или аналог;

– промежуточные слои изготавливаются из стали марок 08Кп, 08Пс или 08Ю по ГОСТ 9045-93 или аналогов;

– изготовление сильфона должно осуществляться методом составления обечаек в пакеты обечаек (сильфон), должна производиться автоматическая сварка каждой обечайки всех слоев;

– метод формовки сильфона - механическая формовка;

– сильфоны должны изготавливаться с полностью герметичным межслойным пространством;

– обязательно указание количества слоев сильфона и толщины каждого слоя.

е. SKU должны иметь заключения специализированных материаловедческих организаций:

– о работоспособности примененных материалов сильфона с рабочей средой, содержащей повышенное содержание хлор-ионов;

– о возможности применения антикоррозийного покрытия сильфона, стойкого к повышенному содержанию хлор-ионов при температуре эксплуатации сильфонных компенсаторов.

ж. SKU должны иметь протокол испытаний на склонность материала сильфона к межкристаллитной коррозии.

з. Ресурс, циклы:

– при растяжении - сжатии от минимального до максимального состояния под действием осевого усилия и внутреннего давления - не менее 10 циклов;

– при растяжении - сжатии в пределах 70% величины полного рабочего хода от состояния при минимальной температуре проводимой среды до максимального состояния компенсаторы и устройства - не менее 150 циклов;

– при растяжении - сжатии в пределах 20% величины полного рабочего хода от любого первоначального состояния компенсаторы и устройства - не менее 10 000 циклов;

– назначенная наработка должна быть подтверждена протоколами испытаний в соответствии с требованиями ГОСТ 32935-2014. Подтверждение назначенной наработки по эквивалентному режиму - 1000 циклов с амплитудами, равными 70% от максимальных.

- и. SKU должен иметь протокол периодических испытаний сильфонных компенсаторов на подтверждение вероятности безотказной работы.
- к. SKU при изготовлении должны проходить приемо-сдаточные испытания в объеме:
 - испытаний на прочность давлением не менее 1,25 от номинального давления (PN);
 - герметичность при номинальном давлении (PN);
- л. патрубки SKU должны быть изготовлены по ГОСТ используемой трубы;
- м. изоляция должна быть нанесена в заводских условиях
- н. SKU, на которые распространяется свое действие ТР ТС 032/2013. SKU, на которые распространяет свое действие ТР ТС 010/2011 должны иметь документ о подтверждении соответствия требованиям ТР ТС 010/2011.
- о. Производитель SKU обязан предоставить:
 - копию свидетельства о производственной аттестации технологии сварки в соответствии с требованиями РД 03-615-03, в которых указан допуск проведению сварочных работ на следующих группах технических устройств опасных производственных объектов - КО (котельное оборудование) п.п. 2 (Трубопровода пара и горячей воды с рабочим давлением пара более 0,07 МПа и температурой воды свыше 115 град. С);
 - копию свидетельства об аттестации сварочного оборудования, используемого при изготовлении продукции (наименование технических устройств - КО (котельное оборудование, трубопроводы пара);
 - копию свидетельств об аттестации сварочных материалов;
 - копии удостоверений специалистов сварочного производства НАКС группы технических устройств опасных производственных объектов КО - не менее 2 чел. (1 уровень), не менее 1 специалиста 3-4 уровня;
 - копию свидетельства об аттестации лаборатории неразрушающего контроля или договор с аттестованной лабораторией на оказание услуг по неразрушающему контролю.
- п. Область аттестации:
 - наименование оборудования - Трубопровода пара и горячей воды с рабочим давлением пара более 0,07 МПа и температурой воды свыше 115 град. С.
 - виды неразрушающего контроля и диагностики - ультразвуковой, визуальный и измерительный.

Для трубопроводов и конструкций (балки, опоры, мачты, эстакады и др.) тепловых сетей, не имеющих предварительную заводскую изоляцию, должны применяться стойкие антикоррозионные покрытия, наносимые непосредственно на наружную поверхность стальной трубы.

Материалы тепловой изоляции и покровного слоя теплопроводов должны отвечать требованиям СП 61.13330.2012, норм пожарной безопасности и выбираться в зависимости от конкретных условий и способов прокладки.

Конструкция тепловой изоляции должна исключать деформацию и сползание теплоизоляционного слоя в процессе эксплуатации трубопроводов.

Допускается при проведении ремонта трубопроводов применение подвесной тепловой изоляции из минеральной ваты, прошивных матов или скорлупы ППУ с обязательным устройством защитного покровного слоя из тонколистовой оцинкованной стали (при надземной прокладке тепловой сети), стекловолокна в каналах и технических этажах зданий и сооружений.

Стальная запорная и запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях должна соответствовать следующим техническим характеристиками:

- температура рабочей среды - до 150°C;
- номинальное давление среды - до 16 кгс/см²;
- класс герметичности затвора – класс "А";
- отсутствие необходимости технического обслуживания;
- обеспечение 10-летней гарантии качества;
- иметь усиленное защитное антикоррозионное покрытие.

Задвижки, запорная арматура диаметром 500 мм и более оборудуются электроприводами, устанавливаются в помещении или заключаются в кожухи, защищающие арматуру и электропривод от атмосферных осадков и исключающие доступ к ним посторонних лиц.

Должна предусматриваться установка секционной запорной арматуры на магистральных трубопроводах с целью снижения объемов дренируемого теплоносителя при проведении ремонтных работ, а также запорная арматура для возможности отключения (ограничения) потребителей.

3.1.3. Общие критерии выбора оборудования и материалов.

Критерии выбора оборудования и материалов формируются с учетом технических параметров, а также экономических и экологических характеристик оборудования, которые определяют издержки производства. Критерии выбора оборудования являются основополагающим инструментом, обеспечивающим необходимые темпы технического и экономического развития и гарантированное качественное теплоснабжение потребителей.

Основные критерии выбора оборудования:

- качество исполнения,
- применение современных технологий,
- степень автоматизации,
- соответствие требуемым режимам работы,
- ремонтпригодность,
- экологичность,
- энергетическая эффективность,
- стоимость оборудования, монтажа, эксплуатации
- срок службы оборудования.

Оборудование и комплектующие должны выбираться серийных марок.

Оборудование должно обладать минимальным энергопотреблением и тепловыделением, иметь минимальные шумовые характеристики.

При выборе оборудования необходимо учитывать наличие регионального представительства и сервисной службы для гарантийного и послегарантийного обслуживания, оказания консультационных услуг при монтаже и эксплуатации оборудования.

Гарантийный срок эксплуатации на оборудование должен составлять не менее пяти лет, а в случаях, установленных ФЗ №190-ФЗ от 27.07.2018, необходимо получить от изготовителя гарантии качества в отношении произведенных оборудования, изделий и материалов сроком не менее десяти лет.

Оборудование должно соответствовать требованиям, устанавливаемым законодательством Российской Федерации о техническом регулировании и Федеральным

законом №116-ФЗ от 21.07.1997 "О промышленной безопасности производственных объектов".

Оборудование, изделия, материалы и технологии, предполагаемые к применению на объектах Общества, должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации, действующей на территории Российской Федерации и внутренним распорядительным документам и локальным актам Общества.

При равных условиях приоритет должен отдаваться отечественным производителям.

3.1.4. Принципы Технической политики в области экологии.

- Обязательная паспортизация энергетического оборудования с точки зрения экологической безопасности и выявление неблагополучных энергетических объектов по степени воздействия на окружающую среду и население с целью реконструкции, модернизации, технического перевооружения или вывода из эксплуатации этого оборудования.
- Использование типовых технических и технологических мероприятий, направленных на обеспечение экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности объектов Общества.
- Дифференциальный подход к действующим и проектируемым объектам Общества.
- Использование наилучших существующих (доступных) технологий при строительстве новых и реконструкции действующих объектов Общества.
- Сочетание общесистемных и технологических природоохранных мер, направленных на минимизацию вредного и негативного воздействия на окружающую среду и снижение вредных выбросов в атмосферу.

4. Основные направления Технической политики.

4.1. Основные направления Технической политики при новом строительстве, реконструкции, модернизации, расширении, и техническом перевооружении котельных.

Одними из основных задач при строительстве новых объектов являются повышение эффективности топливоиспользования (повышение КПД, снижение выбросов вредных выбросов и т.д.) теплоэнергетическими объектами и увеличение их маневренности (расширение диапазона регулирования) выдачи мощности в условиях работы.

При строительстве, реконструкции и техническом перевооружении котельных использовать оборудование и технологии, удовлетворяющие критериям Постановления Правительства РФ №600 от 17.06.2015 г. "Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности".

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 каждой котельной, так и для энергообъектов Общества в целом. При этом необходимо выбирать наиболее оптимальные решения, предлагаемые отечественными и зарубежными производителями.

Расчетный ресурс основных элементов теплоэнергетического оборудования вновь вводимых энергообъектов должен быть не менее 200 тыс.ч.

Все поставляемое оборудование и связанные процессы проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки такого оборудования, а также организационные мероприятия при подготовке к эксплуатации объектов Общества, хранение, перевозка, реализация и утилизация конечной продукции должны отвечать требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании.

Ниже рассмотрены перспективные технологии, которые будут применяться на энергообъектах Общества в ближайшем будущем.

4.1.1. Основные направления Технической политики в области экологии, топливообеспечения, водоснабжения и водоотведения.

Техническая политика в области экологии определяется необходимостью соблюдения экологических и санитарно-эпидемиологических норм и требований (ограничений) на региональном и локальном уровнях, включая обязательные требования, установленные законодательством Российской Федерации об охране окружающей среды и санитарно-эпидемиологических, предъявляемые к хозяйственной и иной деятельности обязательные условия, ограничения или их совокупность, установленные законами, иными нормативными правовыми актами, природоохранными нормативами и иными нормативными документами в области охраны окружающей среды.

Региональный уровень – это ограничения выбросов и сбросов загрязняющих веществ по многосторонним и двусторонним международным Конвенциям и соглашениям, в том числе "Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния" и "Рамочной конвенции об изменении климата".

Локальный уровень – это ограничения выбросов и сбросов загрязняющих веществ, образования отходов, а также физических воздействий, при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды в зоне влияния объектов.

4.1.1.1. Общесистемные меры в области экологии.

Основные направления:

- использование новых более эффективных технологий производства тепловой энергии, обеспечивающих значительное уменьшение расхода топлива на выработку энергии и негативного воздействия на окружающую среду;
- оптимизация структуры генерирующих мощностей Общества с учетом состояния окружающей среды в местах их размещения.

На котельных должны также предусматриваться технологические решения, обеспечивающие минимизацию выбросов вредных веществ и соответствие их установленным нормативным значениям, а также снижение количества загрязненных стоков в водные бассейны, в частности использованием вод, от химических промывок оборудования и водоподготовительных установок.

4.1.2. Основные направления Технической политики при техническом перевооружении систем теплоснабжения.

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 ремонтных и инвестиционных программ, а именно:

- модернизация действующих отопительных котельных с заменой или реконструкцией котельных агрегатов;
- автоматизация работы оборудования водогрейных котельных, связанная с автоматизацией процессов горения, оптимизация и наладка работы котлов с целью повышения их КПД, снижения расхода топлива и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и парниковых газов;
- применение трубных заготовок высокой заводской готовности с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке или стальным защитным покрытием с применением системы оперативного дистанционного контроля с целью снижения тепловых потерь и повышения надежности эксплуатации трубопроводов теплоэнергетических объектов;
- применение необслуживаемой запорной арматуры;
- применение для теплоизоляции трубопроводов и оборудования современных высокоэффективных теплоизоляционных материалов;
- предпочтительное применение комплексного многослойного покрытия (далее КМП) в качестве наружного антикоррозионного покрытия поверхностей трубопроводов и металлических конструкций;
- автоматизация работы с целью снижения затрат электроэнергии на перекачку теплоносителя, поддержанию оптимальных параметров гидравлического режима тепловой сети, методами частотного регулирования, а также их совокупности;
- перевод потребителей на закрытую схему горячего водоснабжения;
- диспетчеризация теплоэнергетических объектов с обеспечением контроля параметров в узловых точках магистральных и внутриквартальных тепловых сетей;
- применение современных методов контроля и диагностики состояния сетей теплоснабжения;

- оснащение теплоэнергетических объектов приборами автоматизации, контроля и учета тепловой энергии, внедрение автоматизированной системы коммерческого учета тепловой энергии;
- реконструкция индивидуальных тепловых пунктов потребителей с применением современного энергосберегающего оборудования (пластинчатые подогреватели, насосное оборудование с частотным регулированием, автоматизация и диспетчеризация) с переводом их на независимую схему;
- проведение режимно-наладочных мероприятий в системах отопления и горячего водоснабжения потребителей;
- применение частотного привода электродвигателей;
- применение количественно-качественного регулирования тепловой нагрузки;
- применение современных, эффективных методов консервации водогрейных и паровых котлов;
- применение современных методов очистки конвективных поверхностей нагрева водогрейных котлов.

4.2. Основные направления Технической политики в области автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) должны обеспечивать решение задач управления технологическими процессами производства и распределения тепловой энергии с минимальным участием человека. Все котельные, ЦТП и перекачивающие насосные станции любой мощности должны оснащаться автоматизированными системами управления.

Требования, изложенные в настоящей технической политике, относятся к АСУТП всех процессов производства и распределения тепловой энергии, включая автоматизированное управление технологическими процессами. АСУТП котельных и ЦТП должны являться составными частями автоматизированной системы управления предприятия, осуществляющей дистанционный контроль и управление объектами.

Техническая политика в области автоматизации технологических процессов на объектах Общества, ориентирована на поддержку и применение современной микропроцессорной техники (контроллеров) в соответствии с общепринятыми в мировой практике промышленными стандартами. При внедрении современной микропроцессорной техники, предпочтение должно отдаваться устройствам с развитой системой команд, позволяющим реализовать в реальном времени предусмотренные алгоритмы контроля и управления технологическим процессом.

Техническая политика определяет требования по применению АСУТП технического и организационного характера, относящиеся как к вновь создаваемым, так и к модернизируемым (технически перевооружаемым) автоматизированным системам управления технологическими процессами используемым Обществом.

Техническая политика учитывает возможность использования для автоматизированного управления полномасштабных АСУТП, включающих все функции, необходимые для эффективного управления технологическими процессами на группе энергообъектов. Реализация конкретной автоматизированной системы управления технологическим процессом зависит от конкретных задач управления и технологической схемы энергообъекта.

Основные задачи:

- Создание полномасштабной АСУТП с функциями управления и взаимодействия с энергообъектами (котельные, ЦТП, перекачивающие станции).
- Разработка комплексной программы по автоматизации энергообъектов с привязкой проведения работ по замене устаревшего парка КИП и ЗРА в период текущих и капитальных ремонтов основного и вспомогательного оборудования.
- Повышение эффективности функционирования энергообъектов в целом в нормальных и аварийных режимах.
- Снижение аварийных ущербов и потерь на действующих энергообъектах.
- Снижение эксплуатационных затрат и затрат на ремонт основного и вспомогательного оборудования.
- Создание единого комплекса технических средств, с интеграцией систем измерений, защиты, автоматики, управления основным оборудованием энергообъектов, видеонаблюдения, ОПС, ОС, и СКУД.
- Создание и внедрение средств диагностики основного оборудования и тепловых сетей, обеспечивающих раннее диагностирование и выявление предполагаемых мест отказа, а также мест требующих предупредительно технического обслуживания для заблаговременного планирования работ в период выполнения плановых ремонтов.

Основные направления развития в области автоматизации технологических процессов на энергообъектах Общества:

- Замена морально устаревшего парка контрольно-измерительных приборов на современные с приоритетной возможностью передачи сигнала по цифровым интерфейсам.
- Создание полномасштабной системы управления основным и вспомогательным оборудованием.
- Унификация и типизация программных и технических решений для снижения общей стоимости внедрения и согласования различных протоколов передачи данных.
- Замена устаревшей электроприводной арматуры на современную.
- Внедрение и разработка систем оперативного мониторинга на основе человеко-машинного интерфейса (далее ЧМИ) на различных уровнях управления.
- Широкое внедрение микропроцессорных устройств измерений, защиты, автоматики и управления в составе АСУТП и SCADA-систем.
- Внедрение современного электротехнического оборудования, предназначенного для работы в составе полностью автоматизированных технологических комплексов.
- Контроль выполнения условий технического и программного единообразия, а также совместимости всех систем управления котельных, ЦТП и перекачивающих станций, в том числе при смене поколений вычислительных средств и вновь вводимых объектов производства и распределения тепловой энергии.

На объектах Общества оборудование для оперативного контроля технологическим процессом, которое морально и физически устарело (срок эксплуатации более 20 лет, либо срок эксплуатации превышает паспортные данные) и требует ежедневных осмотров, частых проверок, перезапусков, фиксаций состояния в оперативных журналах и т.п., должно заменяться и выводиться из эксплуатации в первую очередь.

Вновь создаваемая автоматизированная система на базе микропроцессорной техники должна эффективно (оперативно и без потерь) обрабатывать внутренние и внешние события и обмениваться информацией и командами с другими элементами системы. С другой стороны, внедряемое силовое оборудование, также должно быть адаптировано к новейшим системам управления, защиты и мониторинга. Автономные устройства необходимо применять только в случае отсутствия системных аналогов. В связи с этим, на объектах в централизованном порядке должны быть исключены возможности применения микропроцессорных устройств с закрытыми протоколами обмена, устройств, не поддерживающих работу в стандарте единого времени.

Детальные технические требования к «объектовым» средствам АСУ ТП («средний» уровень) представлены в документе «Технические требования к системе АСУ ТП», смотри Приложение №6.2.

Детальные технические требования к «центральный» средствам АСУ ТП («верхний» уровень, средства диспетчерского и технологического управления/СДТУ) представлены в документе «Технические требования к системе СДТУ», смотри Приложение №6.3.

4.2.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Важнейшим приоритетом для Общества должно быть создание единой информационной системы управления предприятием (ИСУП) консолидирующей на верхнем уровне все имеющиеся и вновь вводимые автоматизированные системы управления (АСУТП, АСДТУ, АСУП и т.д.).

АСУТП энергообъекта должна создаваться для автоматизированного управления как совокупностью теплоэнергетических объектов (котельной, ЦТП, ИТП, перекачивающих насосных станций) так и отдельным оборудованием вне зависимости от их типов, мощности, параметров и других характеристик.

Системы управления технологическими процессами энергообъектов должны обеспечивать решение следующих задач:

- автоматическое регулирование технологических параметров,
- автоматическую защиту тепломеханического и электротехнического оборудования,
- автоматическое управление оборудованием по заданным алгоритмам,
- технологическую и аварийную сигнализацию,
- дистанционное управление регулирующей, запорной арматурой, коммутационной аппаратурой,
- автоматическое измерение и контроль технологических параметров,
- автоматический контроль и анализ состояния теплоэнергетического и электротехнического оборудования,
- автоматизированный пуск отдельных технологических операций (логическое управление),
- технологические защиты и блокировки,
- визуальное отображение энергообъекта,
- архивирование информации о ходе и управлении технологическими процессами,
- самодиагностику состояний, используемых в системе технических и кабельных компонентов,

- оперативное отображение хода и документирование ведения технологических процессов,
- формирование отчетности.

АСУТП должна строиться как микропроцессорная многоуровневая, распределённая, отказоустойчивая, открытая система, состоящая из аппаратно- и программно- совместимых технических средств, объединенных локальными вычислительными сетями, интегрирующая в одно целое контроль и управление тепломеханическим и электротехническим оборудованием энергоблока.

АСУТП должна строиться по модульному принципу. Отказ оборудования одного технологического объекта, (узла) не должен ограничивать функции АСУТП по контролю и управлению другим технологическим объектом (узлом). Должна **обеспечиваться унификация и типизация используемых компонентов АСУ ТП с сохранением** возможности выбора различной серии (номенклатуры) контроллеров, коммуникационных модулей, модулей УСО, модулей расширения, серверов, и другого оборудования с различной вычислительной способностью и по объему обрабатываемых сигналов.

Все средства автоматизации, в том числе и применяемые программно-технические комплексы, должны соответствовать обязательным требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании.

Для организации внутренней и сетевой инфраструктуры, система должна поддерживать работу с **«распространенными»** сетевыми и **прикладными** протоколами и интерфейсами.

Для организации передачи данных в смежные системы, либо в системы верхнего уровня, система должна иметь поддержку стандартных общепринятых сетевых протоколов: ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, OPC DA/HDA, OPC UA, SQL (ODBC/OLE DB/ADO), MODBUS (ASCII/RTU/TCP).

Алгоритмы дистанционного управления, авторегулирования должны быть реализованы в контроллерах. Система должна быть многозадачной, способной при необходимости обрабатывать цикл задачи программы с **необходимым** быстродействием.

Для программирования ПТК должна быть предусмотрена отдельная инженерная станция. ПТК должен обеспечивать простую и наглядную возможность изменения алгоритмов работы, а также добавление нового или удаление старого оборудования без привлечения программистов-наладчиков. Все алгоритмы должны быть доступны для корректировки и изменения. Не допускается применение закрытого программного кода алгоритмов, шаговых программ, ФГУ и т.д.

Должны использоваться унифицированные средства серийного производства со сроком службы не менее 10 лет. Производитель оборудования должен гарантировать поддержку выбранного оборудования при реализации проектов по автоматизации сроком не менее 10 лет с момента внедрения. АСУТП должна позволять производить модернизацию и наращивание по числу обрабатываемых сигналов с запасом не менее 20 % проектного объема по вводу и выводу информации и выдаче управляющих воздействий.

Допускается для отдельных подсистем АСУТП использование программно-технических комплексов (ПТК) разных производителей, если они:

- поставляются комплектно с технологическим и электротехническим оборудованием,
- реализуют специфические функции контроля, диагностики, управления, учёта энергоресурсов, обмена технологической информацией с автоматизированными системами другого оборудования и верхним уровнем

АСУТП (системы управления электротехническим оборудованием, АИИС КУЭ и др.).

При этом ПТК, на которых реализованы отдельные подсистемы, должны:

- обеспечивать совместимость межсистемных связей и протоколов обмена данными и интеграцию с другими системами (подсистемами) АСУТП для решения задач управления и контроля энергообъектом в целом,
- соответствовать требованиям Технической политики.

4.2.2. Функции автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Функции АСУТП подразделяются на информационные (контроль), управляющие и вспомогательные (сервисные).

Информационные функции:

- **сбор**, преобразование и передача параметров технологического процесса, обеспечивающая измерение параметра, преобразование в цифровой, аналоговый или дискретный сигнал и передачу этого сигнала в систему сбора и первичной обработки информации,
- представление информации, обеспечивающее отображение информации о технологическом процессе на средствах отображения, в том числе оперативному персоналу для контроля технологического процесса
- объективное наблюдение за объектом,
- технологическая сигнализация, обеспечивающая своевременное (в автоматическом режиме) предоставление оперативному персоналу информации об отклонениях в технологическом процессе,
- регистрация событий для констатации происходящих на объекте и в АСУТП событий, накопления полученной информации в архиве и последующего представления этой информации на устройствах отображения,
- информационно-вычислительные и аналитические функции для решения информационно-аналитических и расчетных задач, возникающих при эксплуатации оборудования,
- архивирование информации, используемой для накопления и последующего представления данных об истории протекания технологических процессов, работе средств АСУТП, действиях оператора,
- протоколирование информации (составление отчетов), обеспечивающее автоматическое составление технических протоколов и отчетов,
- выполнение других необходимых информационных функций.

Управляющие функции:

- Автоматическое регулирование, обеспечивающее непрерывное поддержание заданных значений параметров технологического процесса и нагрузки энергоустановки.
- Логическое управление, обеспечивающее автоматическое и/или автоматизированное управление оборудованием и автоматическими устройствами, не решаемое средствами непрерывного управления и регулирования.

- Дистанционное управление, обеспечивающее передачу команд управления, формируемых оперативным персоналом, для влияния на технологический процесс посредством воздействия на привод исполнительного механизма (рабочего органа), коммутационное оборудование, регуляторы, логические программы и т.д.,
- Технологические защиты, обеспечивающие своевременное выявление факта возникновения аварийной ситуации и формирование управляющих воздействий, обеспечивающих защиту персонала и предотвращение повреждения оборудования.

Вспомогательные (сервисные) функции:

- непрерывный автоматический контроль и администрирование программных и технических средств в части выполнения информационной и управляющей функций АСУТП,
- самодиагностика программных и технических средств АСУТП, включая предупредительную выдачу рекомендаций, анализ отказов, неисправностей и ошибок оборудования АСУТП,
- обеспечения функционирования баз данных, включая нормативно-техническую,
- метрологический контроль и аттестацию измерительных каналов информационно-измерительных систем (далее – ИИС),
- предоставление рекомендаций, пояснений, справочной информации при настройке, наладке и эксплуатации программных и технических средств АСУТП,
- другие необходимые функции.

4.2.3. Требования к структуре АСУТП.

АСУТП должна выполняться как единая система, включающая в себя комплекс технических и программных средств для решения задач контроля и управления основным и вспомогательным оборудованием, технологическими процессами, а также инструментальных систем для модификации и обслуживания самой АСУТП.

Структура АСУТП должна представлять собой многоуровневую иерархическую систему, соответствующую технологической структуре объекта управления. Должна быть обеспечена интеграция АСУТП и АСУ энергообъекта с использованием стандартных протоколов (степень интеграции должна определяться на этапе технического задания на разрабатываемую АСУТП).

Технические средства, обеспечивающие реализацию АСУТП, включают в себя:

- программно-технические средства контроля и управления технологическими процессами и оборудованием («средний уровень»),
- компоненты для централизованного сбора (передачи), обработки и хранения информации (телекоммуникационная подсистема и серверные компоненты «верхнего» уровня),
- компоненты для представления информации и осуществления функций управления (клиентские подсистемы «верхнего» уровня).

4.2.4. Требования к программно-техническому комплексу.

Программно-технический комплекс (ПТК), как минимум, должен включать в себя:

- программируемые контроллеры,
- телекоммуникационная подсистема (средства связи),

- серверы и рабочие станции, оснащенные фирменным (базовым) программным обеспечением (включая средства разработки, администрирования и мониторинга),
- средства защиты информации,
- средства резервирования.

Все используемые программно-технические комплексы должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 51841-2001.

Программно-технические комплексы и их составные элементы должны быть приспособлены к непрерывно-дискретному режиму работы в жестких условиях промышленной эксплуатации на теплоэнергетических объектах (низкая или высокая температура, наличие пыли, влаги, вибрации, электромагнитные поля и др.).

Входящие в состав ПТК операторские станции, персональные компьютеры и др. должны иметь гигиенический сертификат, а также сертификаты, гарантирующие соблюдение стандартов по электрической, механической и пожарной безопасности (ГОСТ Р МЭК 60950-2002), уровню создаваемых радиопомех (по ГОСТ ~~Р-5131830805.22-200613~~), уровню электростатических полей (по ГОСТ 12.1.045-84), работоспособности в условиях электромагнитных помех (по ГОСТ Р 50628-2000) и уровню создаваемого шума (по ГОСТ 12.1.003-83, СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 СП 2.4.3648-20) и вибрации (по ГОСТ 12.1.012-2004, СП 2.4.3648-20 ~~СанПин 2.2.2/2.4.1340-03~~).

Входящее в состав ПТК программное обеспечение, в том числе в составе программно-аппаратных комплексов, должно быть включено в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных или в единый реестр программ для электронных вычислительных машин и баз данных из государств - членов Евразийского экономического союза, за исключением Российской Федерации.

4.2.5. Требования к автоматизированному рабочему месту центральной аварийно-диспетчерской службы.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера центральной аварийно-диспетчерского управления (ЦАДУ) должно обеспечивать удаленный оперативный контроль технологического процесса на теплоэнергетических объектах Общества в реальном масштабе времени с помощью технических средств связи с объектами.

Функции АРМ диспетчера:

- контроль технологического процесса на теплоэнергетическом объекте,
- корректировка (при необходимости) параметров технологического процесса на теплоэнергетическом объекте,
- фиксация и отработка важных событий (тревог), включая их квитирование,
- приём и организация исполнения заявок на выполнение аварийных работ,
- ведение базы данных аварийных заявок,

АРМ диспетчера ЦАДУ должно располагаться в специальных помещениях аварийно-диспетчерского управления, отвечающих требованиям к размещению технических средств, входящих в состав АРМ, в части микроклимата, электромагнитной совместимости и контроля доступа.

4.2.6. Требования к контроллерам.

Техническое и программное обеспечение контроллеров:

Все электрические цепи входных и выходных сигналов контроллера должны иметь гальваническое разделение между собой, должны быть отделены соответственно от выходных или входных цепей и "земли". Рабочее напряжение гальванической развязки должно быть не менее:

- 100 В для аналоговых сигналов,
- 500 В для дискретных сигналов 24 В,
- 1000 В для дискретных сигналов 220 В.

Для дискретных сигналов допускается групповая гальваническая развязка, для дискретных потенциальных сигналов количество сигналов в группе должно быть не более 8.

Входы контроллера, рассчитанные на прием аналоговых сигналов, в течение неопределенно длительного времени должны выдерживать без повреждения перегрузку, равную 150 % верхнего значения диапазона изменения входного сигнала любой полярности.

Программное обеспечение, используемое при реализации функции АСУТП, должно соответствовать:

- общим требованиям по ГОСТ 24.104-85,
- требованиям к пятому (нормальному) уровню безопасности программного обеспечения согласно МЭК ПК 65А/РГ9/45.
- требованиям к языкам программирования стандарта МЭК 61131-3
- требованию к наличию ОСПВ,
- требованию к поддержке протоколов SNMP, NTP, OPC, ModBus (TCP, RTU, ASCII), МЭК 60870-5-104-2004.
- требованиям к наличию модулей расширения,

4.2.7. Требования к устройствам связи с объектом:

Каналы УСО для ввода аналоговых токовых и дискретных сигналов постоянного напряжения, а также вывода управляющих команд напряжением 24 и 220 В постоянного тока должны иметь защиту от перенапряжений, возникающих в цепях ввода-вывода при размыкании контактов в цепях мощных электромагнитов.

Каналы УСО должны иметь гальваническое разделение электрических цепей отдельных каналов между собой, выдерживающее воздействия электрического напряжения от 0,5 кВ до 1,5 кВ в цепях всех сигналов.

Во всех устройствах ввода аналоговых сигналов должна быть обеспечена фильтрация электромагнитных помех общего и нормального вида не менее 60 дБ и устойчивость к помехам импульсного типа амплитудой до 1,5 кВ. Устройства связи с объектом для приема токовых аналоговых сигналов должны обеспечивать фильтрацию помех поперечного вида с уровнем 20 мВ.

Прием сигналов от термопреобразователей сопротивления должен обеспечиваться по трех- или четырехпроводной линии связи.

Электрическое сопротивление изоляции входных цепей УСО для ввода сигналов от термоэлектрических преобразователей (термопар) и термопреобразователей сопротивления (термометров сопротивления) должно быть не менее 1 МОм.

Должен быть предусмотрен контроль исправности линий связи дискретных сигналов и контроль взаимного паразитного влияния измерительных каналов ИИС.

Должен быть предусмотрен контроль исправности выходных каналов. При обнаружении повреждения выходной сигнал должен блокироваться с сигнализацией данного события.

Программное обеспечение, используемое при реализации функции диспетчеризации, должно соответствовать:

- общим требованиям по ГОСТ 24.104-85,
- требованиям к пятому (нормальному) уровню безопасности программного обеспечения согласно МЭК ПК 65А/РГ9/45.
- требованиям к языкам программирования стандарта МЭК 61131-3

Контроллеры связи с объектом, используемые при реализации функции диспетчеризации, должны соответствовать:

- требованиям к наличию модулей расширения,
- требованию к размещению модулей расширения на одном шасси,
- требованию к наличию ОСРВ,
- требования к поддержке протоколов SNMP, NTP, OPC, ModBus (TCP, RTU, ASCII), МЭК 60870-5-104-2004.

Требования к каналам связи с объектом:

4.2.8. Требования к каналам связи с объектом:

Каналы связи с объектом должны подразделяться на основной и резервный.

Основной канал связи должен организовываться по выделенным каналам передачи данных, по сетям оператора связи на основе волоконно-оптических линий связи.

Резервный канал должен быть организован на основе сетей оператора подвижной радиотелефонной связи (3G, 4G).

При отсутствии технической возможности либо экономической нецелесообразности организации основного канала на основе волоконно-оптических линий связи допускается использование радиоканалов либо сетей подвижной радиотелефонной связи (3G, 4G).

Основной и резервный каналы связи должны организовываться по сетям разных операторов связи.

Основной и резервный каналы должны представлять собой организуемые операторами связи выделенные каналы связи без возможности выхода в сеть связи общего пользования. При отсутствии технической возможности либо экономической нецелесообразности организации выделенных каналов связи допускается организация каналов через сеть Интернет с применением необходимых мер защиты и при получении согласования в соответствии с приказом ФСТЭК России от 28.05.2020 №75.

Канал передачи данных должен представлять из себя сквозной тоннель L3 уровня, коммутация точка - многоточка.

4.2.9. Требования к резервированию.

В составе ПТК должны использоваться контроллеры, реализованные на базе современных микропроцессоров в соответствии с общепринятыми в мировой практике промышленными стандартами, с развитой системой команд, позволяющие реализовать в реальном времени предусмотренные алгоритмы контроля и управления технологическим процессом. Контроллеры должны также эффективно (оперативно и без потерь) обрабатывать внутренние и внешние события и обмениваться информацией и командами с другими элементами системы.

Для создания высоконадежных подсистем технологических защит и автоматического регулирования должно обеспечиваться резервирование контроллеров "режим горячего резервирования на аппаратном уровне". Переход с основного контроллера на резервный

должен происходить мгновенно, безударно, без потери функций управления, регулирования, передачи информации и т.д. Входящие в состав контроллеров модули и программное обеспечение должны позволять выбирать различные виды резервирования (дублирования). Контроллеры, предназначенные для реализации функций технологических защит теплоэнергетического оборудования должны удовлетворять требованиям РД 153-34.1-35.137-00.

Контроллеры должны иметь возможность перехода в автономный режим работы, в котором при необходимости может изменяться состав реализованных в них алгоритмов в соответствии с требованиями режима автономного функционирования. Внутренняя структура контроллеров должна обеспечивать повышенную надежность выполнения функций управления, что должно достигаться применением в составе контроллеров промышленных обрабатывающих процессоров, работающих в режиме "горячего" резервирования. Переключение процессоров с основного на резервный должно производиться автоматически средствами системного (базового) программного обеспечения, либо принудительно при помощи аппаратных ключей, с обеспечением функции индикации активного процессора.

Внутренняя система электропитания компонентов каждого контроллера должна обеспечивать надежное резервированное питание всех модулей и блоков, входящих в состав контроллера.

В контроллерах различного назначения одного ПТК предпочтительно использование модулей с однотипными методами тестирования с целью максимального облегчения наладки, обслуживания и обучения персонала.

В ПТК должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие взаимозаменяемость однотипных блоков.

Конструкция контроллеров, схема питания, система начальной инициализации компонентов должны обеспечивать возможность замены любого модуля в стойке без отключения остальных. Включение в работу вновь установленного модуля должно производиться автоматически (по факту включения). Восстановление должно производиться путем замены вышедшего из строя блока резервным из состава ЗИП без дополнительной настройки.

Конструкция стоек контроллеров должна предусматривать возможность обслуживания и беспрепятственный доступ ко всем элементам, требующим обслуживания. Должен быть обеспечен постоянный контроль функционирования контроллеров, коммуникационных модулей, модулей УСО, сетевых компонентов, серверов. Система диагностики должна обеспечивать определение неисправности с точностью до одного сменного конструктива (модуля). Результаты контроля и диагностики должны регистрироваться в системном архиве и выводиться на отображение и сигнализацию.

При потере питания должна быть исключена выдача ложных команд. После восстановления питания последующее включение в работу должно производиться обслуживающим персоналом. При перерывах питания выдача ложных команд должна исключаться.

Работоспособность контроллеров должна обеспечиваться без дополнительной вентиляции шкафов в пределах требований к климатическим условиям эксплуатации:

Требования к условиям эксплуатации устройств верхнего уровня ПТК, устанавливаемых в специально подготовленных помещениях с постоянным присутствием оперативного персонала (компьютеры, видеомониторы, принтеры, клавиатуры и др.), должны соответствовать ГОСТ 15150-69, исполнение УХЛ, категория размещения 4.1 и техническим

условиям на используемые технические средства. Технические средства, устанавливаемые в этих помещениях, должны соответствовать ГОСТ Р 52931-2008, группа В4 и надежно функционировать при следующих условиях:

- рабочая температура окружающей среды — $15 \div 25^{\circ}\text{C}$,
- предельная температура (на период не более 2 ч) — $10 \div 40^{\circ}\text{C}$,
- относительная влажность воздуха при температуре 25°C — $30 \div 75\%$,
- предельная относительная влажность воздуха при температуре 25°C — 80% ,
- атмосферное давление (группа Р1) — $84,6 \div 106,7$ кПа,
- вибрация в диапазоне частот $0,5 \div 50$ Гц с амплитудой $0,15$ мм (группа N1),
- напряженность внешних магнитных полей постоянного и переменного тока с частотой 50 Гц — до 40 А/м,
- напряженность внешних электрических полей до 10 кВ/м,
- содержание пыли (размер частиц не более 3 мкм) в помещениях не более $1,0$ мг/м³.

Технические средства среднего уровня АСУТП, устанавливаемые в специально подготовленных для этого помещениях, должны соответствовать ГОСТ Р 52931-2008, группа В4 и иметь степень защиты IP54 и надежно функционировать при следующих условиях:

- рабочая температура окружающей среды — $10 \div 40^{\circ}\text{C}$,
- относительная влажность воздуха при температуре 25°C — $30 \div 75\%$,
- предельная влажность воздуха при температуре 25°C — $20 \div 80\%$,
- атмосферное давление (группа Р1) — $84,6 \div 106,7$ кПа,
- вибрация в диапазоне частот $0,5 \div 50$ Гц с амплитудой $0,15$ мм (группа N1),
- напряженность внешних магнитных полей постоянного и переменного тока с частотой 50 Гц до 400 А/м,
- напряженность внешних электрических полей до 10 кВ/м,
- содержание пыли в помещениях — в соответствии с требованиями для электротехнических помещений.

Технические средства среднего уровня АСУТП, устанавливаемые вблизи технологического оборудования, должны соответствовать ГОСТ Р 52931-2008, группа Д3, иметь степень защиты IP54 и надежно функционировать при следующих условиях:

- атмосферное давление $84 \div 106,7$ кПа,
- вибрация в диапазоне частот $0,5 \div 50$ Гц с амплитудой $0,1$ мм,
- напряженность магнитных полей постоянного и переменного тока до 400 А/м,
- напряженность переменных электрических полей до 10 кВ/м,
- наличие промышленных радиопомех,
- рабочая температура окружающей среды в нормальных условиях $10 \div 50^{\circ}\text{C}$,
- относительная влажность не более 90% .

В аварийных режимах кратковременно, не более одной смены, допускается температура 75°C и относительная влажность 100% . Для обеспечения данного условия необходимо иметь степень защиты не хуже IP65. Конструктивное исполнение технических средств и СИ, устанавливаемых открыто в помещениях телоэнергетических объектов, должно обеспечивать защиту от несанкционированного вмешательства в их работу посторонних лиц.

Контроллеры должны иметь модули, обеспечивающие возможность цифрового обмена с другими устройствами ПТК. При необходимости контроллеры должны иметь модули, обеспечивающие подключение к цифровыми магистралями нижнего уровня — "полевыми

шинами" для подключения и обмена информацией и командами с интеллектуальными выносными модулями УСО.

Должна обеспечиваться взаимозаменяемость рабочих операторских станций, расположенных на щитах управления, включая возможность доступа ко всей необходимой информации и возможность управления соответствующим оборудованием.

4.2.10. Программное обеспечение ПТК (SCADA система).

Должно предусматриваться разделение программного обеспечения (ПО) на базовое (фирменное), поставляемое разработчиком ПТК, и прикладное (пользовательское), которое разрабатывается разработчиком/наладчиком системы автоматизации.

Базовое ПО должно включать в себя:

- системное ПО,
- программное обеспечение среды исполнения и инструментальных средств разработки, отладки и документирования.

Системное ПО должно включать в себя:

- операционную систему (системы),
- пакеты программной поддержки обмена данными,
- системы управления локальными и распределенными базами данных.

Программное обеспечение инструментальных средств разработки, отладки и документирования должно включать в себя:

- средства настройки базового ПО, диагностики и самодиагностики работоспособности ПТК,
- средства создания и отладки прикладного ПО.

Программное обеспечение ПТК должно быть защищено от несанкционированного доступа. Должны быть предусмотрены средства:

- обязательной аутентификации (опознавания) пользователей по паролю для выполнения функций (просмотр информации, управление, изменение настроек, обновление ПО),
- авторизации (разграничения доступа) к функциям,
- контроля целостности (неизменности) базового ПО.

Программное обеспечение ПТК должно сопровождаться эксплуатационной документацией, включая инструкции по эксплуатации.

Операционные системы устройств верхнего уровня ПТК должны удовлетворять следующим требованиям:

- поддержка многозадачного режима,
- поддержка обменов информации по локальным сетям передачи данных,
- поддержка обменов между сторонними базами данных,
- возможность работы с мультимедиа,
- возможность конфигурирования под конкретные условия использования.

На среднем уровне ПТК должны использоваться высокопроизводительные операционные системы, обеспечивающие:

- поддержку многозадачного или псевдомногозадачного режима,
- модульность, гибкую конфигурируемость, возможность 100 %-го размещения в энергонезависимой памяти контроллера,
- многоуровневую, основанную на приоритетах, обработку прерываний и присвоение меток времени зафиксированным событиям,

- развитые средства коммуникации (поддержка стандартных сетей и протоколов передачи данных, а также различных промышленных интерфейсов ввода-вывода),
- возможность интеграции с техническими средствами сторонних разработчиков,
- использование операционных систем общего назначения в комплекте с приложениями, обеспечивающими реализацию свойств, характерных для мультизадачных систем реального времени.

Прикладное ПО должно включать следующие программные средства:

- библиотеку программных модулей стандартных алгоритмов сбора и обработки технологической информации, управления, регулирования и технологических защит,
- средства автоматизированного формирования исполняемых программных модулей на основе технологических заданий, представленных в виде баз данных и технологических алгоритмов, разработанных с использованием технологических языков и библиотек стандартных алгоритмов,
- средства организации и обслуживания баз данных,
- средства проведения самодиагностики и тестирования аппаратуры и программного обеспечения,
- средства разработки и включения в состав математического обеспечения ПТК и АСУТП программ, написанных на универсальных языках программирования,
- средства контроля и диагностики функционирования ПТК, а также его коррекции, модернизации и наладки на объекте.

Все типовые функции, связанные со сбором, обработкой, передачей, хранением и представлением информации, а также с выдачей управляющих воздействий и информации на исполнительные и другие внешние устройства, должны программироваться на технологических языках или с помощью других программных средств, не требующих знаний в области применения универсальных языков программирования.

Должна предусматриваться возможность изменения или коррекции пользовательских программ в процессе эксплуатации ПТК. Корректировка отдельных программ должна быть локальной и не должна требовать вмешательства в остальные программы.

Все специальное и общесистемное программное обеспечение, входящее в состав систем управления оборудованием энергообъектов, должно устанавливаться на аппаратную часть (сервер) любого производителя без привязки к конкретному типу серверного оборудования.

Заказчик должен иметь возможность по разработанному Исполнителем "Руководство по установке ПО "с нуля" самостоятельно устанавливать (в случае необходимости) ПО на аппаратную платформу (сервер) в рамках рекомендуемых минимальных системных требований к оборудованию.

4.2.11. Информационное обеспечение.

В основу построения информационного обеспечения АСУТП должны быть положены следующие принципы:

- однократный ввод и многократное использование информации внутри системы,
- преобразование входной информации в цифровую форму с присвоением метки времени на нижнем уровне системы (объект),
- преобразование выходной информации из цифровой формы в физическую форму как можно ближе к месту ее использования,

- защита от недостоверной информации,
- помехоустойчивое кодирование и защита от несанкционированного получения, искажения и уничтожения информации.

Во всех случаях многократного ввода должны предусматриваться меры по сигнализации о недостоверной информации.

4.2.12. Лингвистическое обеспечение.

Лингвистическое обеспечение представляет собой совокупность средств и правил, используемых при общении пользователей и эксплуатационного персонала с комплексом средств ПТК при его разработке, монтаже и эксплуатации.

Лингвистическое обеспечение должно быть рассчитано на пользователя, не владеющего универсальными языками программирования или языками описания алгоритмов.

Лингвистическое обеспечение оператора-технолога должно сводиться к системе видеокладов и текстовых сообщений, снабженных необходимыми "меню", "подсказками" и "помощью", при организации его диалога с системой.

Лингвистическое обеспечение разработчиков, наладчиков и обслуживающего персонала ПТК и АСУТП должно содержать:

- инструментальные средства проектирования системы и разработки программного обеспечения,
- средства формирования и ведения баз данных,
- способы описания (языки описания) задач управления,
- способы формирования и включения в систему мнемосхем, отчетов, протоколов, ведомостей, архивов и т.д.,
- способы формирования и включения в систему прикладных информационных функций и задач (технологической сигнализации, регистрации событий, регистрации аварийных ситуаций, анализа действия технологических защит),
- способы включения в систему информационно-вычислительных задач,
- способы программирования и включения в систему специальных задач управления и обработки информации,
- унифицированные способы обмена информацией (сопряжения) с системой автоматизированного создания документации для автоматизации процессов проектирования и формирования файлов параметрирования АСУТП.

Языки технологического программирования должны обладать средствами документирования, позволяющими совмещать собственно программирование функций и задач АСУТП с получением эксплуатационной документации.

Лингвистическое обеспечение, используемое при наладке и эксплуатации АСУТП, должно обеспечивать возможность проведения тестирования, диагностирования, других регламентных работ и настройки системы.

Для реализации программ логического управления в конфигурационном языке должны быть предусмотрены унифицированные средства:

- управления программами,
- реализации шаговых программ,
- реализации логических и других преобразований.

Библиотека стандартных алгоритмических модулей должна включать в себя, как минимум, следующие группы алгоритмов:

- П-, И-, ПИ- и ПИД - законов регулирования,

- динамического преобразования,
- алгебраических и других статических преобразований,
- импульсного преобразования с временной зависимостью, задаваемой на стадии проектирования,
- логических преобразований и связанных с ними операций, а также шагов логической программы,
- стандартных алгоритмов управления приводами, механизмами и другими подобными объектами, а также регуляторами, программами, группами оборудования и т.п., включая приоритетную обработку команд от различных подсистем,
- первичной и статистической обработки информации.

Система описания типовых информационных задач должна включать подсистемы:

- генерации видеogramм,
- генерации отчетов (ведомостей, журналов),
- генерации архивов.

Для описания нетиповых задач должен использоваться любой формальный язык описания алгоритмов (блок-схемы, язык "проектирования" и т.п.). Программирование нетиповых задач должно осуществляться на одном из универсальных языков программирования.

Вся текстовая информация, включая язык интерфейса, должна быть выполнена на русском языке либо на языке, выбранном пользователем АСУТП (эксплуатирующей организацией).

4.2.13. Система единого времени.

В состав ПТК должна входить система единого времени, предназначенная для синхронизации таймеров всех вычислительных средств комплекса, технических и программных средств, обеспечивающих прием сигналов от стандартных устройств, формирующих сигналы точного времени на основе сигналов внешнего источника астрономического времени.

Подсистема единого времени должна обеспечивать автоматическую синхронизацию таймеров всех устройств ПТК, включая таймеры интеллектуальных УСО, внешних цифровых устройств (систем (подсистем) управления, измерительных центров и т.п.).

Погрешность привязки системного времени ПТК в составе локальных АСУТП должна быть не больше (не хуже) погрешности ПТК, на базе которого реализована основная (базовая) АСУТП.

4.2.14. Защита от несанкционированного доступа Обеспечение защиты информации.

Безопасность АСУТП (как значимого объекта критической информационной инфраструктуры) должна быть реализована в соответствии с Федеральным законом от 26.07.2017 N 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации», приказом ФСТЭК России от 25.12.2017 N 239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и иными подзаконными актами.

Обеспечение безопасности должно являться составной частью работ по созданию (модернизации) АСУТП в соответствии с техническим заданием на создание (модернизацию) АСУТП и (или) частным техническим заданием на создание (модернизацию) подсистемы

безопасности АСУТП. Меры по обеспечению безопасности должны приниматься на всех стадиях (этапах) жизненного цикла АСУТП, включая проектирование, создание, модернизацию, эксплуатацию и вывод из эксплуатации. Автоматизированная система управления должна быть защищена от несанкционированных или ошибочных действий как в части вмешательства в работу оборудования или программных блоков, так и в части доступа к файловой системе, базам данных, прикладному программному обеспечению.

Должны быть предусмотрены:

- возможность администрирования прав пользователей и сервисов;
- система управления базой данных с обеспечением ограничений доступа к данным;
- средства контроля доступа к техническим средствам системы;
- протоколирование действий персонала при работе с программным обеспечением АСУТП или ПТК.

Конструктивное исполнение и настройка автоматизированных рабочих мест операторов, за исключением рабочего места инженера АСУТП, должны исключать доступ к сменным носителям информации и коммуникационным портам компьютеров, используя которые, оператор смог бы загрузить постороннее программное обеспечение.

Должна быть исключена возможность управления и изменения параметров настройки программно-технических средств АСУТП через внешнюю сеть Internet.

4.2.15. Требования к электропитанию элементов АСУТП.

4.2.15.1. Общие положения.

Технические средства АСУТП должны рассматриваться как электроприемники особой группы.

Основным источником электропитания средств АСУТП должно являться напряжение переменного тока секции надежного питания от распределительного устройства собственных нужд (РУСН) 380/220 В (400/230 В для новых объектов).

Должен быть предусмотрен резервный (независимый) источник электропитания особой группы электроприемников в виде источника постоянного тока (аккумуляторной батареи или независимого источника бесперебойного питания (ИБП)), который сможет обеспечивать работу электроприемников в течение не менее чем 30 минут.

Аккумуляторные батареи, входящие в состав ИБП, должны быть герметичными (клапанно-регулируемыми), необслуживаемыми в течение всего срока службы, с внутренней рекомбинацией газа (не выделяющими водорода).

Электроприемники, не имеющие резервного источника питания от аккумуляторной батареи, должны нормально работать при перерывах электропитания на время (автоматического включения резерва) АВР переменного тока. При отсутствии аккумуляторной батареи возможны два варианта организации резервного питания в течение 30 минут:

- от батарей, встроенных в каждый шкаф нижнего уровня ПТК,
- от батарей, встроенных в ИБП централизованного узла питания.

При полной потере питания группы потребителей или одного из вводов ПТК на щите управления должна срабатывать сигнализация об отключении электропитания.

4.2.15.2. Организация электропитания ПТК.

Организация электропитания ПТК в границах его поставки осуществляется разработчиком (поставщиком) ПТК. Надежность электропитания должна соответствовать требованиям настоящего Положения.

Для питания оборудования верхнего уровня программно-технических средств АСУТП или ПТК (рабочих станций, серверов, коммуникационного оборудования и т.д.) должны быть организованы секции стабилизированного питания с применением ИБП, рассчитанным на снабжение рабочих станций, серверов, коммуникационного оборудования в течение 16 часов, которые должны входить в объем поставки программно-технических средств.

4.2.15.3. Организация электропитания полевого оборудования АСУТП.

Питание датчиков, сигналы от которых вводятся в ПТК, должно осуществляться от входных устройств ПТК на напряжении ПТК.

В исключительных случаях возможна организация питания датчиков, сигналы от которых вводятся в ПТК, от внешних источников. При этом качество электропитания должно быть не хуже качества питания шкафов потребителей нижнего уровня ПТК.

Электропитание исполнительных устройств и механизмов должно осуществляться через самостоятельные аппараты защиты, обеспечивающие селективное отключение поврежденных участков и ремонт элементов сети электропитания по возможности без останова основного оборудования, для каждой из групп оборудования. Группы оборудования должны быть организованы по технологическому принципу.

Питание исполнительных механизмов, участвующих в технологических защитах должно осуществляться от отдельной сборки, запитанной как электроприемники особой группы первой категории.

При организации электропитания вторичных источников питания в шкафах нижнего уровня АСУТП непосредственно от секций переменного тока 380/220 В (400/230 В для новых объектов) должны применяться источники питания, обеспечивающие надежную работу в условиях бросков напряжения на секциях (источники питания промышленного исполнения).

Электропитание резервирующих друг друга элементов АСУТП (датчиков, запорных устройств, механизмов) должно производиться от максимально независимых источников.

4.2.15.4. Требования к характеристикам источников электропитания АСУТП.

Источники электропитания АСУТП должны соответствовать следующим характеристикам:

- сеть переменного тока 380/220 В (400/230 В):
 - а) частота - 50 ± 1 Гц,
 - б) номинальное линейное напряжение - 380 В (400 В) $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$,
 - в) номинальное фазное напряжение - 220 В (230 В) $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$,
 - г) число фаз - 3,
- вводы (фидеры) постоянного тока от аккумуляторной батареи - номинальное напряжение 220 В $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$.

4.2.15.5. Требования к электроприемникам АСУТП.

Электроприемники переменного тока должны нормально работать при эксплуатационных бросках напряжения и помехах в сети переменного тока.

Электроприемники постоянного тока должны иметь защиту от подачи напряжения постоянного тока обратной полярности.

Электроприемники должны сохранять работоспособность в случаях:

- независимых или одновременных изменений напряжения сетей переменного и постоянного тока на $\pm 25\%$ длительностью до 100 мс при электропитании АСУТП от сети переменного и постоянного тока,
- длительных перерывов электропитания в одной из двух питающих сетей,
- одновременных перерывов электропитания длительностью не более 1с в двух питающих сетях переменного тока,
- одновременных перерывов электропитания длительностью не более 100 мс в двух питающих сетях постоянного тока,
- подключения и/или отключения одной из двух сетей первичного электропитания через самостоятельные аппараты защиты, обеспечивающие селективное отключение поврежденных участков и ремонт элементов сети электропитания.

4.2.15.6. Требования к питанию и управлению электродвигателями ЗРА.

Для питания и управления электродвигателями различной мощностью запорной и регулирующей арматуры, а также электродвигателями, задвижками, регуляторами, клапанами и другими механизмами, используемыми в собственных нуждах энергообъектов, должны применяться низковольтные комплектные устройства (НКУ).

НКУ должны иметь модульную конструкцию с размещением аппаратуры на выдвижных и стационарных блоках, могут быть выполнены с верхним или нижним подводом кабелей, с вводом питания шинами сверху, справа или слева. Выпускаются шкафы одностороннего и двухстороннего обслуживания. Изделия изготавливаются в климатическом исполнении – УХЛ и Т, категории размещения 3, степенью защиты оболочки – IP41. Возможно изготовление шкафов со степенью защиты оболочки – IP54 по ГОСТ 14254-96 ~~2015 (МЭК 529-89)~~.

Должна быть возможность вывода функциональных блоков и коммутирующих аппаратов в отсоединенное (отделенное) положение без снятия питания на распределительных шинах, перевод их в тестовое положение позволяющего оперативно проводить тестирование, ремонт, наладку оборудования. Должна применяться аппаратура с широкими возможностями по измерениям, сигнализации и управления с систем АСУТП.

4.2.16. Показатели надежности АСУТП.

Требования к показателям надежности АСУТП должны устанавливаться в соответствии с ГОСТ 27883-88, ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012.

При создании АСУТП должны быть использованы следующие способы повышения надежности:

- повышение аппаратной надежности технических средств,
- резервирование технических средств и программного обеспечения,
- применение отказоустойчивых структур,
- самодиагностика технических средств и программного обеспечения,
- защита от выдачи ложных команд и использования недостоверной информации,

- рациональное распределение функций управления между техническими средствами и персоналом,
- использование рационального человеко-машинного интерфейса, позволяющего быстро и однозначно идентифицировать и устранять нарушения,
- использование специальных кодов для защиты информации в процессе обмена и при необходимости контроль доставки информации,
- хранение наиболее важной информации и программ в энергонезависимом запоминающем устройстве,
- защита данных и программного обеспечения от несанкционированного вмешательства.

Для повышения надежности технических средств на стадии разработки и изготовления должны учитываться следующие положения:

- должны использоваться только высококачественные элементы промышленного исполнения,
- технические средства должны быть ориентированы на продолжительные предельные эксплуатационные условия,
- технические средства должны обладать высокой помехозащищенностью от различных внешних воздействий,
- в процессе изготовления должна выполняться проверка функционирования элементов, входящих в состав модулей, самих модулей и завершенных изделий,
- должна проводиться приработка модулей при повышенной температуре и при циклическом изменении температуры.

4.2.17. Порядок контроля создания и приемки АСУТП.

4.2.17.1. Требования к приемке:

К приемке должен быть предъявлен комплект АСУТП, включающий:

- комплекс технических средств (КТС), смонтированных и соединенных в соответствии с рабочими чертежами монтажа технических средств АСУТП и подготовленных к эксплуатации с сервисной аппаратурой и инструментами для обслуживания и ремонта ПТК,
- эксплуатационную и техническую документацию, содержащую все сведения о системе, необходимые для освоения АСУТП и обеспечения ее эксплуатации и сопровождения а также перечень необходимых технических средств для оснащения служб эксплуатации Заказчика,
- программное обеспечение в виде программ, с комментариями, на машинных носителях информации в двух экземплярах и сопровождающая его программная документация,
- алгоритмы прикладных программ с описанием функционирования, разработанные и поставляемые поставщиком ПТК,
- ЗИП, приборы и устройства для проверки работоспособности, наладки технических средств и контроля метрологических характеристик измерительных каналов АСУТП в объеме, предусмотренном заказной проектной документацией, согласованной с службой АСУТП и метрологической службой Заказчика в части аппаратурной поверки, включая техническую документацию и методику определения неисправностей,

- формуляр на АСУТП в целом и формуляры на программные изделия, каждый в одном экземпляре.

4.2.17.2. Виды испытаний АСУТП:

АСУТП должна пройти следующие виды испытаний:

- заводские испытания с участием представителей Заказчика,
- автономные испытания - для определения работоспособности отдельных подсистем и АСУТП в целом,
- приемо-сдаточные испытания отдельных подсистем и АСУТП в целом, решение вопроса о возможности приемки системы управления в опытную эксплуатацию,
- опытную эксплуатацию - для проверки правильности функционирования АСУТП и ПТК в ее составе на действующем оборудовании при выполнении каждой автоматизированной функции,
- приемо-сдаточные испытания отдельных подсистем и АСУТП в целом, решение вопроса о возможности приемки системы управления в промышленную эксплуатацию, Этапы ввода в промышленную (постоянную) эксплуатацию (ввода в действие) автоматизированных систем управления ТЭС должны соответствовать ГОСТ 34.601-90. Приемосдаточные испытания АСУТП должны проводиться в соответствии с ГОСТ ~~34.603~~р 59792-2021, ГОСТ 24.104-85.

Автономные испытания отдельных структурных узлов АСУТП должны быть выполнены до начала подключения контрольных кабелей связи к шкафам ПТК. До начала пусковых испытаний должны быть проведены испытания и приняты в опытную эксплуатацию системы мониторинга и диагностики состояния объектов. Более детально порядок проведения испытаний, длительность опытной эксплуатации прорабатывается с учетом конкретного ПТК на этапе создания технического задания на АСУТП и отдельные подсистемы.

4.2.17.3. Требования к документированию:

Поставщиком ПТК должна быть поставлена техническая и эксплуатационная документация, в объеме, достаточном для уверенного освоения ПТК и его эксплуатации. Перечень документации и ее содержание согласовываются на этапе разработки технического задания на АСУТП и корректируется после обучения персонала и на этапе пуско-наладочных работ по АСУТП. Вся документация должна быть выпущена на русском языке. Вся документация предоставляется в виде файлов на современных электронных носителях и в четырех экземплярах твердых копий.

4.3. Метрологическое обеспечение измерительных систем.

4.3.1. Общие положения.

Метрологическое обеспечение измерительных систем (ИС) должно включать в себя совокупность организационных мероприятий, технических средств, требований, положений, правил, норм и методик, необходимых для обеспечения единства измерений и требуемой точности измерений и вычислений.

Метрологическое обеспечение должно охватывать все стадии создания и эксплуатации измерительных систем и проводиться в соответствии с СТО 7.6 - 033 "Метрологическое обеспечение", ГОСТ Р 8.596-2002 "Метрологическое обеспечение измерительных систем" и

Федеральным законом №102-ФЗ от 26.06.2008 г. "Об обеспечении единства измерений в РФ".

Метрологическое обеспечение должно осуществляться путем:

- проведения метрологической экспертизы технических заданий на проектирование и проектов ИС,
- использования средств измерения (СИ), включенных в Государственный реестр СИ, допущенных к применению на территории Российской Федерации, имеющих действующие свидетельства об утверждении типа средств измерений, а также Сертификаты соответствия Техническим регламентам РФ и Таможенного союза,
- расчета нормированных метрологических характеристик измерительных каналов (пределы допускаемых погрешностей, диапазоны измерений и т.п.) на стадии проектирования,
- контроля метрологических характеристик измерительных каналов в процессе наладки и эксплуатации,
- отнесения измерительных каналов к Сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений согласно Федеральному закону №102-ФЗ от 26.06.2008 г. на стадии проектирования,
- проведения метрологической аттестации (поверка или калибровка) измерительных каналов (ИК) до опытной эксплуатации ИС с целью утверждения типа ИК,
- периодической поверки (калибровки) ИК, осуществлением метрологического надзора в процессе эксплуатации ИС,
- использованием при проверке/калибровке эталонов, погрешность которых должна соответствовать применяемым методикам проверки/калибровки.

Метрологическое обеспечение должно распространяться на измерительные каналы (измерительную систему) и алгоритмы контроля и управления технологическим процессом включать в себя следующие виды деятельности:

- нормирование, расчет метрологических характеристик измерительных каналов измерительной системы,
- метрологическую экспертизу технической документации,
- разработка методики измерения, поверки (калибровки) ИК,
- поверку и калибровку измерительной системы,
- метрологический надзор за монтажом, наладкой, состоянием и применением измерительной системы.

4.3.2. Метрологическая экспертиза технической документации.

Основным содержанием метрологической экспертизы технической документации является проверка соответствия заложенных в проекте ИС метрологических характеристик измерительных каналов и их компонентов, методов и средств их определения, контроля и/или расчета метрологическим требованиям, правилам и нормам.

Метрологической экспертизе должна подвергаться, как минимум, следующая документация:

- техническое задание,
- проектная и эксплуатационная документация, предназначенная для комплектации, монтажа, наладки и эксплуатации,

- методика расчета МХ ИК,
- программа и методика испытаний измерительных средств,
- методика измерений, если расчеты (вычисление величин) проводятся в ИС (на верхнем уровне),
- проект нормативного документа на методику поверки (калибровки) измерительных каналов.

В процессе метрологической экспертизы технической документации должны быть проверены:

- наличие полного перечня измерительных каналов с указанием их структуры и метрологических требований к ним, перечня измерительных, связующих и вычислительных компонентов, образующих каждый измерительный канал,
- проведена оценка конструкции с точки зрения обеспечения возможности и удобства контроля или определения метрологических характеристик в процессе ее изготовления, испытаний, эксплуатации и ремонта с учетом взаимного влияния ИК системы друг на друга.

4.3.3. Сертификация измерительной системы.

В составе измерительных каналов систем измерений, на которые будет распространен сертификат об утверждении типа, допускается применять измерительные и комплексные компоненты только утвержденных типов.

Все измерительные, связующие и вычислительные компоненты, используемые в измерительных каналах систем измерений, должны быть указаны в описании типа средства измерений и в составе СИ внесены в Госреестр СИ.

4.3.4. Поверка и калибровка ИК ИИС.

Измерительные каналы системы измерений, входящие в СГРОЕИ, до ввода в опытную эксплуатацию и после ремонта подлежат первичной поверке по методике поверки, утвержденной в установленном порядке.

Измерительные каналы системы измерений, не предназначенные для применения в СГРОЕИ, до ввода в опытную эксплуатацию и после ремонта подлежат первичной калибровке силами организации, производящей ПНР ИС по методике калибровки, согласованной с эксплуатирующей организацией.

4.3.5. Ввод в эксплуатацию измерительной системы.

Ввод в эксплуатацию измерительных каналов системы измерений АСУТП производится специализированной приемочной комиссией.

Ввод в эксплуатацию измерительных каналов системы измерений АСУТП, входящих в СГРОЕИ, должен производиться на основании результатов испытаний с целью утверждения типа.

Ввод в эксплуатацию измерительных каналов системы измерений АСУТП, не входящих в СГРОЕИ, должен производиться на основании результатов первичной калибровки.

4.3.6. Комплексная система безопасности.

Комплексная (интегрированная) система безопасности – совокупность технических средств, предназначенных для построения систем охранной и пожарной сигнализации, систем управления противопожарной автоматикой и пожаротушения, телевизионного

наблюдения, контроля и управления доступом, и обладающих технической, информационной, эксплуатационной совместимостью и связанных единой управляющей программой (системой сбора и обработки информации).

Комплексная система безопасности состоит из:

- системы охранной телевизионной, с автоматическими рабочими местами (далее – АРМ) операторов,
- системы управления противопожарной автоматикой и пожаротушения,
- системы контроля управления доступом с АРМ оператора и АРМ "Бюро пропусков,
- системы автоматической пожарной сигнализации и оповещения при пожаре с АРМ,
- системы электроснабжения основным и резервным электропитанием систем комплекса,
- рабочего и аварийного освещения.

Обеспечение комплексной безопасности должно являться составной частью работ по созданию (реконструкции и модернизации) объектов и включать в себя создание:

- системы автоматической пожарной сигнализации (АПС);
- системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ);
- системы охранной сигнализации;
- системы видеонаблюдения;
- системы контроля и управления доступом.

Системы АПС и СОУЭ, охранной сигнализации, контроля и управления доступом должны соответствовать действующим нормам и правилам и интегрироваться в единый контур безопасности.

Система видеонаблюдения должна представлять собой цифровую IP-систему, соответствовать ГОСТ Р 53246-2008 "Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования" и обеспечивать контроль периметра, а также технологический контроль внутреннего помещения объекта. Контроль периметра должен осуществляться без "белых" зон, сцены обзора видеокамер не должны перекрываться (даже частично) оптически не прозрачными препятствиями (ветки деревьев и кустарников, листва, различные трубы, столбы и пр.).

Проектирование и внедрение комплексных систем безопасности производится специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии и сертификаты, а также штат квалифицированных специалистов.

Оборудование систем безопасности должно быть сертифицировано соответствующими органами Российской Федерации, программное обеспечение должно иметь соответствующие лицензии.

4.4. Основные направления Технической политики в части подготовки персонала для работы на новом и модернизируемом оборудовании.

Основными направлениями Технической политики в части подготовки персонала для работы на новом и модернизируемом оборудовании являются:

- организация профессиональной подготовки персонала по новой должности на базе имеющегося общего среднего, среднего специального или высшего профессионального образования,
- самоподготовка персонала,

- организация проведения тренингов персонала,
- проведение конкурсов профессионального мастерства среди оперативного персонала,
- организация обучения персонала работе на новом оборудовании и его обслуживанию на базе предприятий изготовителей,
- переподготовка специалистов в связи с модернизацией имеющегося оборудования и/или его ПО на базе разработчика (изготовителя).

Внедрение этих мероприятий существенно повысит надежность работы эксплуатируемого оборудования и приведет к снижению штрафов, применяемых к Обществу по причине вынужденных остановов оборудования по вине оперативного персонала.

4.4.1. Проверка знаний персонала:

Качественная проверка знаний персонала предусматривает внедрение нового регламента проверки знаний оперативного персонала. Для осуществления этого проекта необходимо:

- организация проведения подготовительных мероприятий;
- осуществление проверки знаний персонала в соответствии с разработанным регламентом проверки знаний персонала.

4.4.2. Тренинг оперативного персонала:

Тренинг оперативного персонала включает в себя оснащение тренажерными комплексами и программами для тренировок оперативного и эксплуатационного персонала.

4.4.3. Проведение конкурсов профессионального мастерства:

Проведение ежегодных конкурсов профмастерства оперативного персонала;

По результатам проведенных конкурсов профмастерства оперативного персонала, направление победителей соревнований на Всероссийские соревнования профессионального мастерства.

4.4.4. Обучение/инструктаж персонала обслуживанию нового оборудования на базе изготовителей поставляемого оборудования:

При составлении ТЗ на поставку оборудования включать в пункт "Дополнительные требования к составу коммерческого предложения" Технического задания проведение обучения/инструктажа персонала, непосредственного выполняющего работы по эксплуатации и ремонту поставляемого оборудования, в имеющихся у производителя центрах или путем организации выездных курсов по месту установки поставляемого оборудования с привлечением специалистов производителя.

4.4.5. Совершенствование навыков специалистов при модернизации существующего оборудования и/или его программного обеспечения:

Направлять специалистов в специализированные центры для переподготовки в случаях когда на энергообъекте была проведена модернизация оборудования или изменение программного обеспечения в случае необходимости, или проводить обучение по месту с привлечением специалистов производителя.

4.5. Основные направления Технической политики в части подготовки персонала для ремонта оборудования.

Основными направлениями Технической политики в части подготовки персонала для ремонта оборудования являются:

- организация профессиональной подготовки персонала на курсах повышения квалификации,
- организация предэкзаменационной подготовки (теоретической и практической),
- проверка знаний персонала,
- проведение конкурсов профессионального мастерства по специальностям,
- стажировка персонала на заводах изготовителях отечественного оборудования, обучение и стажировка в специализированных центрах заводов-производителей,
- обучение на практике в ходе выполнения проектов совместно с сервисными фирмами.

4.6. Основные направления Технической политики при эксплуатации оборудования котельных ЦТП (ИТП), НПС.

4.6.1. Оперативное обслуживание.

- внедрение экономически обоснованных методов текущего контроля состояния оборудования, включающий в себя контроль состояния как основного, так и важнейшего вспомогательного оборудования котельных, ЦТП (ИТП), НПС экспресс-анализа оперативной обстановки и выбора персоналом стандартных вариантов оперативного реагирования (из утверждённых вариантов);
- работа по анализу и корректировке стандартных вариантов действий оперативного персонала по локализации технологических нарушений и восстановлению нормальных режимов работы оборудования, с минимизацией возможного ущерба;
- оптимизация оперативного обслуживания оборудования, его пусков и остановов, производства оперативных переключений, при безусловном обеспечении безопасного производства работ;
- корректировка выполнения оперативно-диспетчерским персоналом операционных функций по производству переключений на оборудовании, исключающая возникновение аварийности по вине персонала;
- мотивация оперативного персонала на улучшение технико-экономических показателей.

4.6.2. Планирование и организация ремонтной и эксплуатационной деятельности.

Планирование и организация ремонтной и эксплуатационной деятельности должно осуществляться на основе:

- осуществления планирования и организации ремонта и эксплуатации котельных, ЦТП (ИТП), НПС в соответствии с действующими нормативными документами, инструкциями заводов-изготовителей, опыта эксплуатации, ресурса основных элементов оборудования, установленного производителем;
- внедрения системы планирования ремонтов на основе оценки финансовых рисков от аварийной остановки оборудования (такая система организации

- ремонтной деятельности позволяет адаптировать её к условиям работы, сократить сроки и стоимость ремонтных кампаний);
- проведения диагностического обследования и анализа повреждаемости оборудования и установление на основании этих данных оптимальных сроков проведения ремонтов;
 - разработки предложений по техническому перевооружению, совершенствованию проектных решений;
 - разработки предложений по повышению эффективности топливоиспользования;
 - снижения издержек и потерь при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонтах;
 - совершенствования организационных структур подразделений Общества;
 - организации профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации эксплуатационного и административного персонала в соответствии с локальными нормативными актами Общества;
 - установки целей по параметрам и показателям технического состояния оборудования, зданий и сооружений до ремонта и анализ их выполнения по результатам испытаний и статистики после ремонта;
 - оптимизации аварийного резерва оборудования;
 - решения технических проблем при эксплуатации через оформление информационных писем, оперативных указаний, циркуляров, технических решений со статусом обязательности исполнения, приказов, распоряжений, решений совещаний и других управленческих решений;
 - экспертизы продолжительности капитальных и средних ремонтов основного оборудования.

4.7. Основные направления Технической политики при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

4.7.1. Организационные направления.

Базовые принципы организации технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования:

- при реконструкции, техническом перевооружении, модернизации, капитальном и ремонте основного и вспомогательного оборудования организация работ производится как правило с привлечением подрядных организаций;
- все виды технического обслуживания и ремонтов оборудования и вспомогательной инфраструктуры выполняются производственным или оперативно-ремонтным персоналом;
- внедрение автоматизированного учёта и управления ТОиР как Заказчиком, так и базовыми подрядчиками;
- совершенствование системы контроля качества;
- оценка качества выполненных ремонтных работ на основе сравнения технико-экономических показателей оборудования до и после проведенного ремонта;
- применение системы ключевых показателей эффективности (КПЭ) ТОиР;

- эффективное использование собственного ремонтного персонала для обеспечения технического состояния оборудования котельных, ЦТП (ИТП), НПС и оперативного устранения дефектов;
- внедрение новых технологий ремонта и обслуживания оборудования;
- внедрение и освоение современного, высокотехнологичного оборудования и приспособлений для ремонта оборудования;
- обучение ремонтного персонала новым технологиям ремонта с применением современного инструмента, приспособлений и оснастки для выполнения ремонтных работ;

4.7.2. Комплексы работ, направленные на обеспечение надежности.

- переход к ремонтам преимущественно на основе оценки технического состояния, внедрение методов и средств диагностики оборудования, в том числе без вывода из работы;
- внедрение специализации ремонтных работ;
- применение новых технологий ремонта оборудования и новых материалов, обеспечивающих высокое качество и снижение затрат;
- разработка и совершенствование нормативно-технической и эксплуатационной документации, технологических карт на выполнение ТОиР;
- развитие и совершенствование диагностических компетенций;
- внедрение современных приспособлений, оснастки, средств механизации работ по ремонту оборудования;
- мотивация персонала с целью уменьшения сроков ремонта оборудования.

Для принятия решения о возможности и целесообразности дальнейшей эксплуатации основного оборудования и его составных частей требуется интегральная классификационная оценка технического состояния диагностируемого оборудования:

Бал л	Техническое состояние диагностируемого оборудования	Дальнейшая эксплуатация оборудования	Прогнозные оценки (глубина оценки)
1	Предельное	Недопустима	Немедленный останов с выводом в неплановый ремонт
2	Неисправное, сохраняющее работоспособное состояние	Допустима в пределах ограниченного времени	Контроль технического состояния и/или проведение восстановительных работ не позднее чем через 1 месяц
3	Исправное на момент контроля, но может перейти в неисправное вне пределов глубины прогноза	Допустима в ограниченном по срокам межремонтном периоде	Контроль технического состояния и/или проведение восстановительных работ не позднее чем через 2 года работы
4	Исправное на момент контроля, но может перейти в неисправное вне пределов глубины прогноза	Допустима в пределах глубины прогноза	Контроль технического состояния и/или проведение восстановительных работ не позднее чем через 3 года работы
5	Исправное	Допустима в пределах глубины	Контроль технического состояния не позднее чем регламентированные

		прогноза	сроки для переаттестации оборудования; или результатам диагностирования
--	--	-----------------	--

5. Реализация Технической политики.

Инструментом реализации Технической политики является система производственных программ, программа капитального ремонта и инвестиционная программа (далее – программы).

В производственные программы включаются проекты по реконструкции и техническому перевооружению действующего оборудования и связанных с ним объектов действующих котельных, ЦТП (ИТП), НПС и тепловых сетей, относящиеся по учету к объектам нового строительства, с учётом программы ремонтов и технического обслуживания оборудования.

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

Все программы реализуются в рамках стратегии Общества.

Основные механизмы реализации:

- проекты нового строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения, в которых применение новых технических решений, оборудования и технологий должно регламентироваться на основе требований Технической политики;
- целевые программы внедрения новой, более совершенной техники;
- научно-технические услуги и нормативно-техническое обеспечение.

5.1. Долгосрочные программы – 10 лет.

Плановый период долгосрочной программы – 10 лет. При подготовке долгосрочной программы учитывается вся совокупность внешних возможностей и угроз, оказывающих влияние на деятельность котельных и тепловых сетей, в том числе прогнозы энергопотребления, ввода мощностей, ужесточение экологических требований. Долгосрочные программы пересматриваются в соответствии с изменением условий функционирования 1 раз в 5 лет. Долгосрочные программы формируются на основании прогнозов развития Общества в долгосрочной перспективе, с учётом схемы теплоснабжения города Нижнего Новгорода на последующие годы.

5.2. Среднесрочные программы – 5 лет.

Плановый период среднесрочной программы – 5 лет. Среднесрочные программы формируются на основании долгосрочной программы с учетом фактического исполнения программы за прошедшие периоды. По итогам прошедшего года среднесрочные программы формируются на каждые последующие шесть лет. Среднесрочные производственные программы формируются исходя из состояния конкретных единиц оборудования. Учитывается состояние оборудования, тенденция его изменения, выполнение программы за прошлый период.

Выбор метода воздействия на действующее оборудование осуществляется с использованием информации:

- о моральном и физическом износе объекта;
- надежности различных видов оборудования;
- стоимости метода воздействия;
- стоимости обслуживания разных типов оборудования.

Перечень проектов технических воздействий, целесообразных к реализации в планируемом периоде формируется на основании долгосрочной производственной программы с учетом состояния конкретных единиц оборудования, динамики его изменения (на основе статистики наблюдения за состоянием оборудования) и фактом выполнения производственной программы за прошлый плановый период.

5.3. Краткосрочная программа - 2 года.

Краткосрочная программа формируется на основе первого года среднесрочной программы с учетом фактического (ожидаемого) исполнения годовой программы за прошлый плановый период.

Ежегодно производится корректировка краткосрочной программы (на предстоящие два календарных года). Одновременно с формированием краткосрочной программы вносятся изменения в среднесрочную программу на следующие 6 лет (актуализация) и формирование годовой программы на последний (шестой) год среднесрочной программы.

Подходы к выбору технических решений учитывают особенности оборудования, сооружений котельных и тепловых сетей, находящихся на разных стадиях жизненного цикла.

5.4. "Пилотное" внедрение новых видов оборудования на объектах.

Статус "пилотного" присваивается проектам, обладающим следующими характеристиками:

- наличие обоснованной потребности применения новой техники или технологии;
- новизна научно-технических решений, заложенных в основу проектных решений, обеспечивающая достижение качественного улучшения технико-экономических показателей и надежности проектируемого объекта в целом;
- наличие научно-технического задела в части разработки новой техники или технологии, позволяющее предполагать положительный результат разработки и внедрения новой техники или технологии;
- решение Технического совета Общества с рекомендацией о сооружении объекта с применением образцов новой техники или технологии.

5.5. Услуги научно-технической направленности.

Привлечение, при необходимости, экспертов сторонних специализированных организаций:

- к участию в работе комиссий по расследованию причин повреждения оборудования на объектах Общества;
- к разработке технических решений и рекомендаций по реконструкции и модернизации оборудования, направленных на повышение их надежности, живучести, безопасности и экономичности;
- к разработке локально-нормативных справочников по расчету численности персонала;
- к проведению экспертизы технических регламентов, национальных стандартов, стандартов организации и другой нормативной документации по энергетическому оборудованию, противоаварийной автоматики и связи, системам диагностики;

- к участию в проведении контрольных испытаний оборудования, имеющего повышенную повреждаемость в процессе эксплуатации, на соответствие нормативной документации и требованиям Общества;
- к разработке и выдаче рекомендаций по модернизации оборудования на основании результатов дополнительных или контрольных испытаний;
- к подготовке заданий на проектирование объектов Общества, в том числе по пилотным объектам;
- к проведению технической экспертизы проектов по новому строительству, расширению, реконструкции и техническому перевооружению объектов Общества;
- к подготовке технико-экономических обоснований реализации пилотных проектов;
- к участию в подготовке конкурсной документации и проведении конкурсов по реализации проектов сооружения объектов Общества;
- к проведению метрологической экспертизы нормативной и проектной документации.

5.6. Технический совет Общества.

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 и здоровья персонала, действует Технический совет Общества.

5.7. Нормативное обеспечение реализации Технической политики.

Нормативное обеспечение реализации Технической политики заключается в разработке стандартов организации по следующим направлениям деятельности:

- Организация технического обслуживания и ремонта оборудования котельных, ЦТП (ИТП), НПС, зданий и сооружений с учетом технического состояния;
- Организация продления сроков эксплуатации оборудования сверх назначенного ресурса (срока службы);
- Мониторинг технического состояния оборудования, зданий и сооружений;
- Комплексная диагностика технического состояния оборудования;
- Управление производственными рисками.

5.8. Обеспечение надежности в условиях старения оборудования.

Основные принципы включают реализацию следующих направлений:

- стратегическое управление надежностью (повышение надежности выделенной части оборудования заменой наиболее ответственных элементов и объектов);
- оперативное управление надежностью (способы и приемы повышения надежности объекта или его части проведением ремонта, модернизации, дооснащения, выполнением специальных работ по реконструкции);
- антикризисное управление надежностью (восстановление нормального состояния оборудования или объекта выполнением аварийных ремонтов при росте числа отказов в результате массового проявления технических дефектов тех или иных конструкций или узлов оборудования, воздействия

неблагоприятных климатических и погодных явлений, паводка, пожаров, техногенных аварий);

- развитие методического и программного обеспечения организации расследования технологических нарушений, сбора и учета информации, анализа для оптимизации надежности оборудования для этапов планирования развития и эксплуатации;
- организация нормативно-технического обеспечения, разработка и пересмотр соответствующих НТД, включая методические указания по заполнению актов расследования технологических нарушений со сводными классификаторами, по определению экономического ущерба от нарушения работы оборудования, по оценке надежности оборудования по данным эксплуатации, а также анализу и оптимизации (обеспечение) надежности на этапах планирования развития и проектирования;
- разработка требований к информационному обеспечению задач надежности, организация мониторинга и статистического анализа аварийности оборудования с получением необходимых показателей надежности (параметр потока отказов, интенсивность восстановления, ущерб и др.), формирование и поддержание информационных баз, разработка и внедрение современных систем расследования, оформления технологических нарушений и анализа базы данных по аварийности в надежностных показателях регистрации аварийных событий и процессов;
- совершенствование требований по показателям надежности к энергетическому оборудованию, включая системы защиты и автоматики, на этапах проектирования, закупок, эксплуатации (диагностика, мониторинг, тестирование, испытание);
- разработка и обоснование критериев оценки состояния основного оборудования;
- реализация системы мониторинга технического состояния основных элементов оборудования;
- совершенствование планирования и организации ремонтов с учетом фактора надежности;
- внедрение автоматизированной системы планирования ремонтов.

5.9. Повышение эффективности эксплуатации и технического обслуживания оборудования Общества.

Наиболее существенное повышение эффективности эксплуатации оборудования обеспечивается по следующим направлениям:

- использование в работе нового, современного оборудования с применением сервисных работ;
- разработка стратегии и планов реализации постепенной замены аналоговой аппаратуры измерения и управления на цифровые системы с учетом сложившихся практик по применению однотипной аппаратуры;
- переход к ремонтам на основе оценки технического состояния с внедрением надежных методов и средств диагностики текущего технического состояния оборудования без вывода оборудования из работы;
- механизация выполнения работ на оборудовании;

- оптимизация аварийного резерва оборудования, четкая организация ликвидации аварийных ситуаций;
- улучшение противопожарного состояния.

В соответствии с конструктивными особенностями, технологией и условиями производства работ, структурой управления оборудованием, организацию обслуживания необходимо осуществлять силами специально подготовленного и прошедшего аттестацию персонала, специализирующегося на проведении основных видов работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического оборудования.

5.10. Программа снижения потерь, повышения надежности и качества работы оборудования.

Основные направления программы:

- обеспечение изменений в нормативно-технической базе для создания условий по снижению потерь и повышению надежности и качества работы оборудования;
- разработка типовой методологии, формирования и исполнения проектов (локальных программ) по снижению потерь, повышению надежности и качества работы оборудования;
- методическое и нормативное обеспечение для оперативного управления информационно-технологических систем и систем связи.

5.11. Программа анализа аварийности и повреждаемости оборудования по статистическим данным эксплуатации.

Основные направления программы:

- прогнозирование ресурсных показателей основного оборудования;
- оценка изменений показателей надежности оборудования и объектов во времени;
- разработка методики определения показателей безопасности энергетических объектов.

5.12. Программа предупреждения чрезвычайных ситуаций и пожаров на энергообъектах Общества.

Основные направления программы:

- разработка и внедрение инженерно-технических мероприятий при чрезвычайных ситуациях природного характера;
- разработка и внедрение инженерно-технических мероприятий при чрезвычайных ситуациях техногенного характера;

При проведении реконструкции зданий и сооружений, а также на объектах нового строительства в зданиях I и II степеней огнестойкости для обеспечения требуемого предела огнестойкости несущих металлических элементов здания, отвечающих за его общую устойчивость и геометрическую неизменяемость при пожаре, следует применять конструктивную огнезащиту по пункту 3.6 ГОСТ Р 53295-2009 (с изменениями №1 внесенными Приказом Росстандарта от 09.07.2014 №729-ст). Применение тонкослойных огнезащитных покрытий, по п. 3.13 ГОСТ Р 53295-2009 (с изменениями №1 внесенными Приказом Росстандарта от 09.07.2014 №729-ст) для стальных конструкций, являющихся

несущими элементами зданий I и II степеней огнестойкости, допускается только для конструкций с приведенной толщиной металла согласно ГОСТ Р 53295-2009 не менее 5,8 мм;

- разработка и внедрение инженерно-технических мероприятий гражданской обороны;
- соблюдение требований к системам обнаружения пожара:

Системы обнаружения пожара (установки и системы пожарной сигнализации) должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях организации безопасной (с учетом допустимого пожарного риска) эвакуации людей в условиях конкретного объекта. Эти системы должны быть установлены на объектах, где воздействие опасных факторов пожара может привести к травматизму и (или) гибели людей.

Автоматическая пожарная сигнализация должна монтироваться в зданиях и сооружениях в соответствии с проектной документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке. В зависимости от разработанного при её проектировании алгоритма, она должна обеспечивать автоматическое обнаружение пожара, подачу управляющих сигналов на технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, на приборы управления установками пожаротушения, на технические средства управления системой противодымной защиты, инженерным и технологическим оборудованием, а также автоматическое информирование дежурного персонала о возникновении неисправности линий связи между отдельными техническими средствами, входящими в состав пожарной сигнализации.

Пожарные извещатели и иные средства обнаружения пожара должны располагаться в защищаемом помещении таким образом, чтобы обеспечить своевременное обнаружение пожара в любой точке этого помещения.

Системы пожарной сигнализации должны обеспечивать подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещении дежурного персонала или на специальные выносные устройства оповещения.

Автоматические установки пожарной сигнализации должны быть оборудованы источниками бесперебойного электропитания.

5.13. Программа повышения эффективности топливоиспользования.

Программа включает в себя следующие направления:

- разработка и реализация эффективной системы учета и анализа технико-экономических показателей;
- разработка и реализация программного комплекса оптимизации режимов работы оборудования, распределения тепловой нагрузки;
- разработка и реализация процесса непрерывного повышения эффективности топливоиспользования (унифицированная организация работы по непрерывному повышению эффективности топливоиспользования);
- проведение энергетических обследований энергообъектов Общества с разработкой мероприятий по энергосбережению и повышения энергетической эффективности;
- разработка и реализация программ по энергосбережению и повышения энергетической эффективности;
- разработка и внедрение систем мотивации персонала на улучшение технико-экономических показателей;

- внедрение и использование ИСУП для контроля эффективности работы оборудования на всех уровнях управления;
- использование механизмов систем 5S и Lean для повсеместного сокращения издержек (повышения эффективности топливоиспользования).

5.14. Повышение эффективности системы управления охраной труда, экологической и санитарно-эпидемиологической безопасностью.

Ключевые направления:

- сохранение жизни и здоровья работников, охрану окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов, снижение негативного влияния на окружающую среду;
- постоянное совершенствование системы управления охраной труда и системы управления экологической безопасностью, которые являются неотъемлемыми составляющими всех видов деятельности;
- снижение воздействия вредных и опасных факторов, влияющих на окружающую среду, профессиональную безопасность и здоровье сотрудников;
- эффективное и бережное использование природных ресурсов;
- сокращение выбросов парниковых газов;
- вовлечение персонала в решение вопросов, связанных с экологической, профессиональной безопасностью и здоровьем, сокращением производственных рисков;
- планирование и реализация мероприятий, направленных на улучшение условий труда собственного персонала и персонала подрядных организаций, повышение культуры безопасности, а также проведение лечебно-профилактических и социально-экономических мероприятий.

5.15. Повышение эффективности системы управления промышленной безопасностью.

Ключевые направления:

- совершенствование структуры управления промышленной безопасностью и ее места в общей системе управления эксплуатирующей организации;
- оптимизация материального и финансового обеспечения мероприятий, осуществляемых в рамках системы управления промышленной безопасностью;
- организация на основе Интернет-ресурсов информационного обеспечения в рамках системы управления промышленной безопасностью;
- формирование стратегии развития системы управления промышленной безопасностью;
- разработка основных положений и проведение единой технической, организационной и экономической политики, обеспечивающей неуклонное повышение надёжности и безопасности энергетического производства с соблюдением законодательных и нормативно-технических актов в области промышленной безопасности;
- организация и координация взаимодействия в области промышленной безопасности с экспертными и консалтинговыми организациями;
- повышение эффективности осуществления производственного контроля.

5.16. Организация НИОКР и работ по услугам научно-технической направленности.

Для обеспечения повышения надежности и эффективности функционирования энергообъектов, а также повышения технического уровня энергооборудования, ежегодно формируются комплексные научно-технические программы, включающие научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) и работы по услугам научно-технического характера.

Формирование программ осуществляется на основе:

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

5.17. Аттестация оборудования, технологий и материалов в Обществе.

Оборудование, технологии и материалы, применяемые в Обществе, должны соответствовать действующему законодательству Российской Федерации.

Аттестация оборудования, технологий и материалов как элемент входного контроля:

- приемка новых (не применявшихся ранее на объектах Общества) видов оборудования, технологий и материалов отечественного производства;
- обязательное наличие сертификатов на оборудование, технологии и материалы импортного производства (в рамках обязательной сертификации на соответствие техническим регламентам РФ, которую проводят независимые Органы по сертификации);
- организация контрольных испытаний технологий, материалов, серийно выпускаемого оборудования;
- исключение приобретения для объектов Общества оборудования, технологий и материалов, не соответствующих требованиям стандартов, отраслевой и внутренней нормативной документации, условиям применения.

5.18. Организация закупок материально-технических ресурсов и оборудования (МТРО), работ и услуг.

Основными направлениями Технической политики являются:

- увеличение доли открытых конкурсных процедур закупок МТРО, работ и услуг для обеспечения должного уровня конкуренции и привлечения широкого круга претендентов;
- гибкий подход к формированию требований к закупаемым МТРО, работам и услугам для привлечения предложений с новыми техническими решениями;
- расширение критериев отбора победителей конкурса для обеспечения баланса надежности, стоимости, простоты и экономичности в эксплуатации приобретаемых МТРО;

- выстраивание партнерских отношений с ведущими производителями энергетического и электротехнического оборудования для получения своевременной информации о новейших технических решениях с возможностью влияния на дальнейшее совершенствование закупаемых МТРО;
- определение поставщиков наиболее эффективных и качественных МТРО и услуг при оптимальной стоимости;
- организация приобретения больших партий МТРО, подтвердивших свое высокое качество, для снижения затрат на приобретение и эксплуатацию унифицированного оборудования.

5.19. Контроль и оценка качества выполнения работ и услуг.

При выполнении любых видов работ/услуг на энергообъектах Общества контролируется качество выполнения работ/услуг, при этом:

- особо контролируется выполнение работ, которые влияют на безопасность, на соответствие технологии строительства, реконструкции, капитального ремонта и т.д.;
- проверяется соответствие выполняемых работ и проектной документации требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий, строительным нормам и правилам, государственным стандартам и техническим условиям и т.д.;
- подразделения Общества участвуют во входном контроле закупленных подрядчиком, либо передаваемых ему материалов, осуществляют контроль за правильностью использования подрядчиком материалов заказчика;
- производится контроль за ходом и качеством работ, соблюдением сроков их выполнения (графика);
- оперативно решаются вопросы по устранению препятствий к исполнению договоров и отклонений от условий договора путем направления подрядчику/исполнителю уведомлений о несоответствии выполняемых работ, а также принимаются правомерные меры вплоть до принятия решения о замене подрядчика/исполнителя при его отказе от выполнения договора надлежащим образом или от устранения недостатков.

5.20. Действующее оборудование Общества.

Подход к выбору вида воздействий на основные фонды действующих котельных, ЦТП (ИТП), НПС и тепловых сетей Общества должен быть дифференцированным по уровню морального и физического износа, определяемого по ряду параметров: возраст, тип и конструктивные особенности оборудования, зданий и сооружений, техническое состояние, история работы и воздействий, географическое положение и др. Выбор воздействия должен также осуществляться с учетом совокупной стоимости владения активом при альтернативных вариантах. Возможны следующие сценарии управления состоянием производственных активов действующих котельных, ЦТП (ИТП), НПС и тепловых сетей:

- сохранение работоспособности оборудования, восстановление физического износа основных фондов за счет совершенствования ремонтного обслуживания с восстановлением работоспособности и частичной модернизацией элементов оборудования с применением новых материалов и технологий, ремонта и

модернизации ресурсопределяющих узлов оборудования в заводских условиях с продлением гарантированного срока эксплуатации;

- повышение технического и технологического уровня, преодоление тенденции к нарастанию морального старения за счет ускорения технического перевооружения, основанного на внедрении нового тепломеханического оборудования, АСУ, систем мониторинга оборудования и сооружений; снижение затрат на ремонт, техническое обслуживание и эксплуатацию по мере внедрения оборудования и технологий нового поколения.

Применительно к действующим объектам выбираются следующие сценарии по группам оборудования:

Повышение эффективности котельной установки:

- снижение температуры уходящих газов;
- газоплотное исполнение ограждений топочной камеры и конвективной шахты;
- применение технологий консервации водогрейных котлов октадециламином на длительные сроки.

Модернизация водоподготовки и водоотведения:

- использование термостабильных комплексонов для водоподготовки подпитки теплосети;
- использование мембранных технологий водоочистки;
- переход на противоточные схемы ионного обмена;
- использование коррозионностойких полимерных конструкционных материалов;
- автоматизация технологических процессов и химконтроля.

Насосные станции:

Основным перспективным направлением при ремонте, эксплуатации, строительстве, модернизации и реконструкции насосных станций тепловых сетей является применение:

- мало-обслуживаемого оборудования;
- современных насосных агрегатов и энергоэффективного электротехнического оборудования;
- арматуры и устройств с увеличенным межремонтным циклом и меньшим объемом регламентных работ;
- для теплоизоляции трубопроводов и оборудования современных высокоэффективных теплоизоляционных материалов;
- с оснащением тепловых сетей приборами учета тепловой энергии и реконструкцией индивидуальных тепловых пунктов потребителей с переводом их на независимую схему.

5.21. Проектируемые объекты Общества.

Выбор технических решений для проектируемых объектов Общества должен учитывать имеющийся опыт эксплуатации действующих объектов, современный уровень развития техники и технологий, а также стоимость и эффективность альтернативных вариантов инвестиционных решений.

Настоящий раздел определяет основные требования и ограничения, предъявляемые к оборудованию как действующих, так и проектируемых объектов на стадии разработки и выбора технического решения.

Наиболее перспективным является применение оборудования, не требующего капитального ремонта в течение всего срока службы. Оборудование должно быть оснащено

комплексными диагностическими системами управления, обеспечивающими достаточный контроль состояния оборудования и режима его работы.

Обязательным требованием к вновь поставляемому оборудованию является обеспечение мероприятий по энергетической эффективности в соответствии с Федеральным законом РФ №261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и экологических мероприятий в соответствии с действующим законодательством по охране окружающей среды.

При проведении внутренней технической оценки проектной документации производится:

- проверка на соответствие техническому заданию, требованиям национальных и корпоративных стандартов;
- обеспечение высоких технико-экономических показателей сооружаемых и реконструируемых объектов (обязательна проверка энергетической эффективности предлагаемого к замене или подлежащего реконструкции оборудования);
- применение передовых аттестованных технологий и оборудования;
- рациональное использование ресурсов;
- обеспечение конструктивной надежности сооружений;
- промышленная и экологическая и санитарно-эпидемиологическая безопасность объектов при эксплуатации;
- снижение трудозатрат при обслуживании;
- максимальная автоматизация производства;
- контроль реализации замечаний и предложений по совершенствованию проектных решений.

После проведения внутренней технической оценки проект должен пройти соответствующую экспертизу, предметом которой является оценка соответствия проектной документации фактическим месту и условиям выполнения работ, требованиям технических регламентов, в том числе санитарно-эпидемиологическим, экологическим требованиям, требованиям пожарной, промышленной и иной безопасности, а также результатам инженерных изысканий, и оценка соответствия инженерных изысканий требованиям технических регламентов.

В технических заданиях на проектирование теплоэнергетических объектов в обязательных условиях включать осуществление авторского надзора за соблюдением в процессе строительства требований проектной документации и подготовленной на ее основе рабочей документации, со стороны лица, осуществившего подготовку проектной документации.

5.22. Электротехническое оборудование.

Функциональные требования к электротехническому оборудованию определяются с учетом требований нормативной документации РФ, а также требованиями отраслевых нормативных документов.

Рекомендуется применять современное электротехническое оборудование отечественного или иностранного производства при отсутствии аналогов отечественного оборудования и соответствующем обосновании выбранного оборудования.

Основная схема электроснабжения объектов предприятия обеспечена кабельными линиями от двух независимых вводов, для объектов с электропитанием выше 1000В - от двух вводов и более. Так же предусмотрено резервирование от дизель-генераторных установок.

Кабельная продукция, используемая при ремонтах и строительно-монтажных работах должна соответствовать ГОСТ.

Конструкция питающих кабелей, проложенных в земле до и выше 1000В выполняется преимущественно как кабель 3 - 4 – х жильный, алюминиевый, сечение жилы от 35 до 240мм². Номинальное напряжение кабеля до 10кВ. Алюминиевая оболочка, броня из стальных оцинкованных лент. В подушке под броней имеется слой из пластмассовых лент. Имеет наружный покров, состоящий из битумного состава или битума, пропитанной кабельной пряжи или штапелированного стекловолокна, предохраняющего витки кабеля от слипания. Оболочка герметична и влагонепроницаема по всей длине кабеля. Кабель рассчитан на работу в различных атмосферных условиях при температуре окружающей среды от -40 до +50°С. Соответствует ГОСТ 18410-73. Или кабель 3 - 4 – х жильный, алюминиевый, сечение жилы от 35мм² до 240мм², номинальное напряжение жил кабеля до 6кВ, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, с броней из стальных оцинкованных лент и защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести. Соответствует ГОСТ 16442-80, ГОСТ 7006-72.

При строительстве новых линий электропередач применяется самонесущий изолированный провод марки 4СИП, 2СИП соответствующего сечения.

Прием и распределение электроэнергии в электроустановках выше 1000В выполняют коммутационные и защитные аппараты, представленные ячейками с вакуумными выключателями преимущественно отечественного производства с соответствующими блоками управления.

Вводные, коммутационные и защитные аппараты до 1000В представлены следующими устройствами: разъединители, магнитные пускатели или автоматические выключатели с моторредуктором, отечественного и импортного производства, а также вакуумные выключатели на ток нагрузки от 630А. Управления коммутационными аппаратами до 1000В выполнено релейной схемой АВР. Силовая схема ВРУ скомпонована таким образом, чтобы обеспечить видимый разрыв в случае вывода одного из вводов в ремонт.

Согласно действующих норм ПУЭ, как правило, на вводе в ВРУ после разъединителя организован учет электроэнергии, и прибор контроля качества электроэнергии.

Узлы учета электроэнергии объектов входят в состав комплекса АСКУЭ. Опрос узлов учета, а также хранение архивов потребленной электроэнергии ТЭО предприятия осуществляются на АРМ б-р Мира, 14.

Приборы контроля качества электроэнергии объектов входят в состав системы диспетчеризации с передачей данных на АРМ диспетчера ул. Ветеринарная, 5.

Сеть освещения ТЭО состоит из светильников с лампами дневного света, дуговыми лампами, лампами накаливания. АО "Теплоэнерго" придерживается политики энергосбережения, и на равне с внедрением ЧРП, начиная с 2017г., обширно применяет светодиодное освещение. Это и замена ламп накаливания на светодиодные, и проведение программ по замене светильников с традиционными источниками света, на современные, светодиодные светильники.

5.22.1. Принятые схемы вводных распределительных устройств с автоматическим включением резерва до 1000В.

А. Односекционная схема. Схема 1.

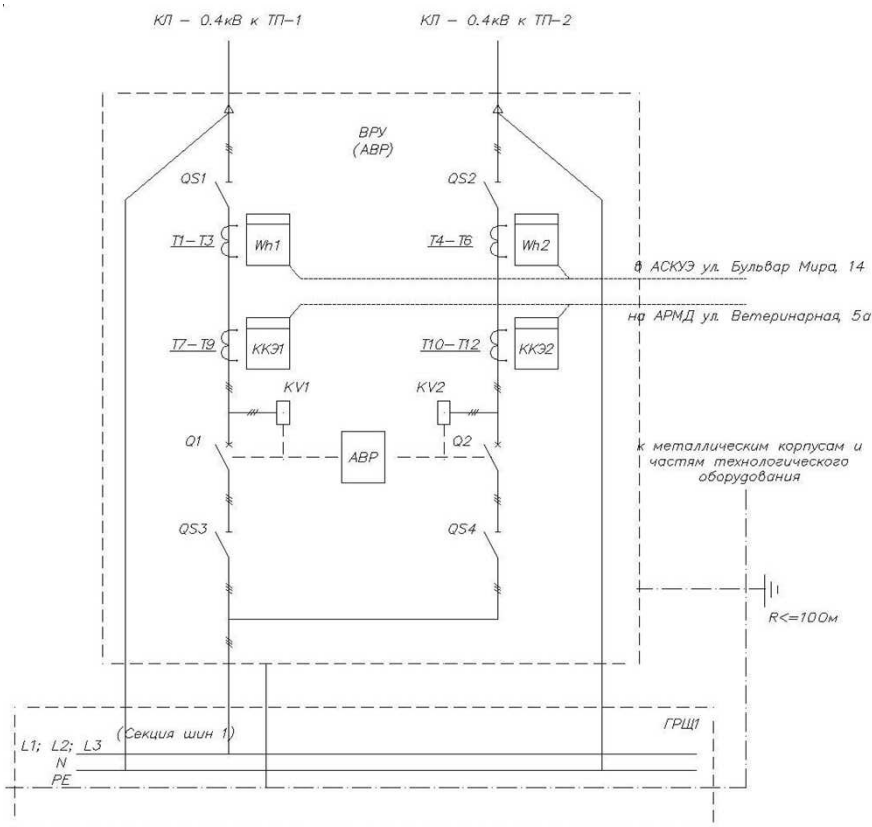
В данной схеме напряжение подается по двум и более вводам, при этом один питатель (схема 1 ф.1) всегда является основным (рабочим), т.е. находится под напряжением и под нагрузкой, второй – резервным (под напряжением, без нагрузки) (схема 1 ф.2). При возникновении аварии в цепи питания основного ввода схема АВР выводит основной ввод из работы, и подключает резервный. В качестве основных коммутационных аппаратов Q1 и Q2 могут быть использованы магнитные контакторы или автоматические выключатели с моторредуктором.

Вводное распределительное устройство предусматривает возможность подключения мобильной генераторной установки, через автоматический выключатель или рубильник с плавкими предохранителями QF1, в случае отсутствия напряжения на рабочем и резервном вводах одновременно. Коммутационных аппараты Q1 и Q2 обставлены разъединителями QS1 – QS4, для обеспечения возможности ремонта или замены вводных аппаратов, а также для предотвращения подачи напряжения в сторону ТП, при работе ТЭО от генераторной установки.

Контроль напряжения и его отсутствие выполняют реле напряжения KV1, KV2, которые установлены на всех рабочих вводах.

Узлы учета электроэнергии Wh1, Wh2 выполнены, на вводе, после вводных разъединителей QS1, QS2. Узлы учета входят в состав комплекса АСКУЭ.

Схема 1



Б. Двухсекционная схема. Схема 2.

В данной схеме напряжение подается по двум и более вводам, при этом все питатели (схема 2 ф.1, ф2) являются рабочими, находятся под напряжением и под нагрузкой. При возникновении аварии в цепи одного из вводов схема АВР выводит аварийный ввод из работы, и подключает обесточенную секцию шин, через секционный аппарат Q3 к рабочему вводу. Такая схема является аварийной.

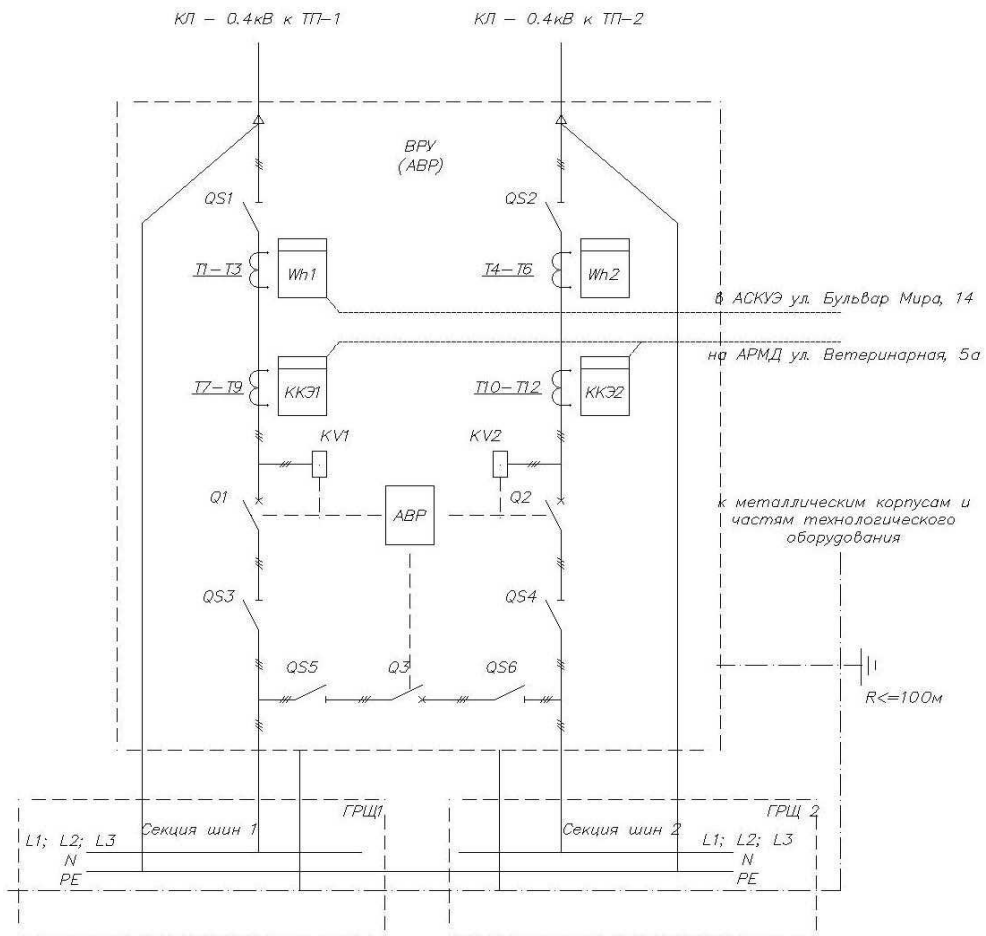
В качестве основных коммутационных аппаратов Q1, Q2, Q3 могут быть использованы магнитные контакторы или автоматические выключатели с моторредуктором или воздушные выключатели.

Вводное распределительное устройство предусматривает возможность подключения мобильной генераторной установки, через автоматический выключатель или рубильник с плавкими предохранителями QF1, в случае отсутствия напряжения на всех вводах одновременно. Коммутационных аппараты Q1, Q2, Q3 обставлены разъединителями QS1 – QS6, для обеспечения возможности ремонта или замены аппаратов, предотвращения подачи напряжения в сторону ТП, при работе ТЭО от генераторной установки, а также для вывода в ремонт оборудования ВРУ секционно.

Контроль напряжения и его отсутствие выполняют реле напряжения KV1, KV2, которые установлены на всех вводах.

Узлы учета электроэнергии Wh1, Wh2 выполнены, на вводе, после вводных разъединителей QS1, QS2. Узлы учета входят в состав комплекса АСКУЭ.

Схема 2



5.22.2. Принятые схемы вводных распределительных устройств с автоматическим включением резерва выше 1000В.

Схема 6-10кВ. Схема 3

Подобные схемы характеризуются наличием двух и более вводов 6-10кВ. Помимо того, что все питатели взаиморезервируемые, распределительное устройство находится в цепочке линий 6-10кВ и участвует в транспортировке электроэнергии сторонним потребителям.

Вводными аппаратами **Q1...Q8** являются высоковольтные вакуумные выключатели и их блоки управления. Блок управления вакуумным выключателем, кроме команд на включение и отключение, выполняет спектр защит высоковольтного оборудования при возникновении аварий на линиях 6-10кВ.

Между секциями шин распределительного устройства предусмотрены связи, выполненные кабельными перемычками и шинными мостами.

В водных ячейках, на приходящих КЛ, как и в линейных ячейках, на отходящих фидерах установлены узлы учета **Wh1 - Whn**, фиксирующие расход электроэнергии, как на собственное потребление ТЭО, так и переток.

В РУ 6-10кВ установлено следующее оборудование **схема 3**:

ТТ1...39 – трансформаторы тока узлов учета и приборов контроля напряжения в ячейках;

QS1...16 – выключатели нагрузки;

Q1...Q7 – вакуумные выключатели и их блоки управления;

QSG1...QSG18 – оперативное заземление;

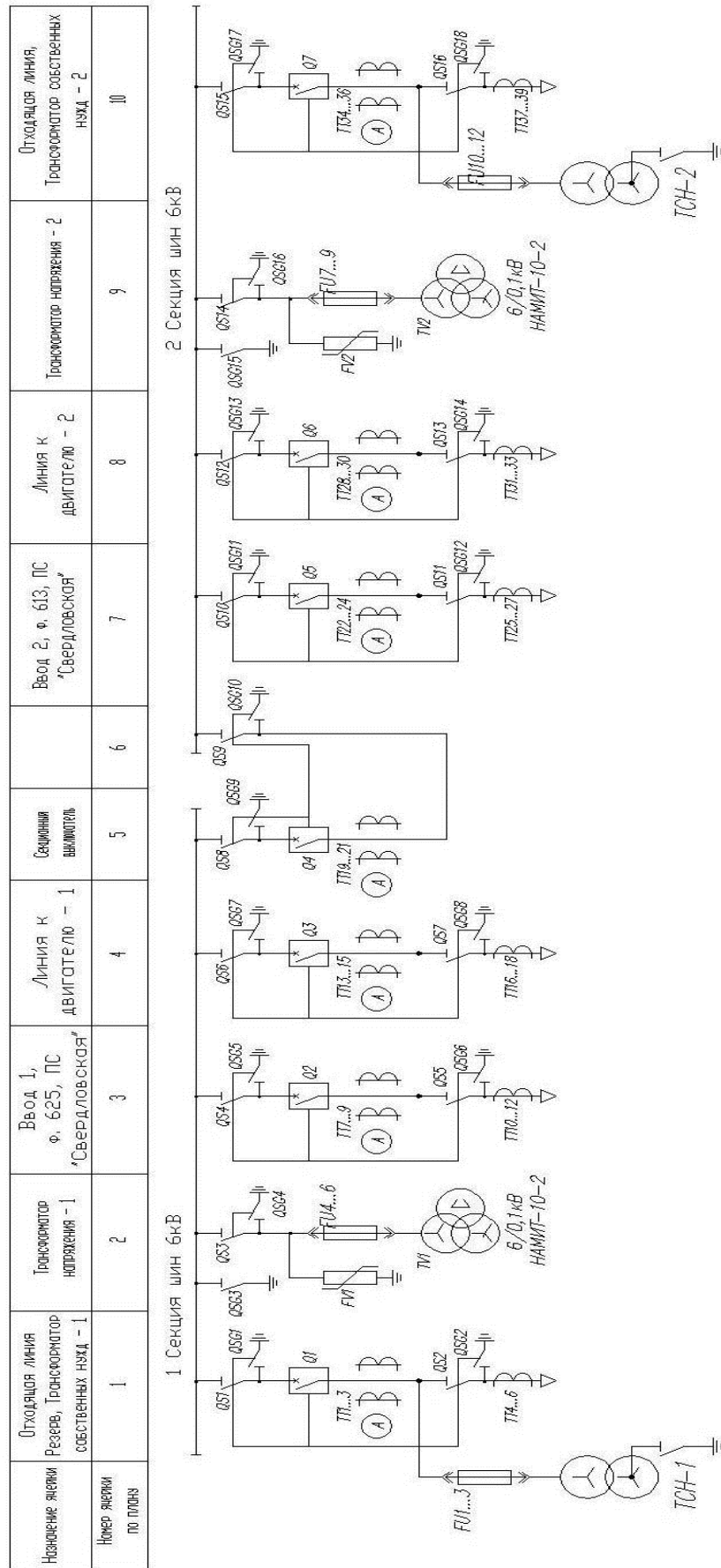
FU1...12 – плавкие предохранители;

TV1...2 – трансформатор напряжения, устанавливается для питания приборов учета, цепей АВР;

FV1...2 – вентильный разрядник, служит для защиты изоляции электрооборудования от атмосферных перенапряжений;

ТСН1...2 – трансформатор собственных нужд, для питания вспомогательного оборудования РУ таких как, освещение, обогрев, вентиляция и пр.

Схема 3



5.22.3. Схема СУН с ПЧ для насосов ГВС (ХВС), отопления, внутреннего контура котлов, подпитки, насосов перекачивающих станций. Схема 4.

Шкафы управления насосными агрегатами должны обеспечивать автоматическое поддержание заданного режима работы путем плавного бесступенчатого регулирования частоты вращения каждого насоса с помощью преобразователей частоты.

Шкафы управления насосными агрегатами должны быть выполнены в шкафном исполнении с примыкающими секциями ЧРП (для шкафов управления рассчитанных более чем на 1 насос с частотным управлением), а также должны быть оснащены устройствами индикации и управления на лицевой панели.

В шкафах управления должно быть предусмотрено прямое включение насоса от питающей сети (байпас в обход ЧРП). В шкафах управления должно быть предусмотрено резервное питание от источника бесперебойного питания для передачи данных о состоянии системы при аварийном отключении питания.

Шкафы управления должны быть выполнены на базе свободно программируемого общепромышленного контроллерного оборудования, позволяющего выполнять последующую модернизацию и расширение системы.

Шкафы управления должны поддерживать передачу данных по протоколам ModBus RTU и TCP/IP.

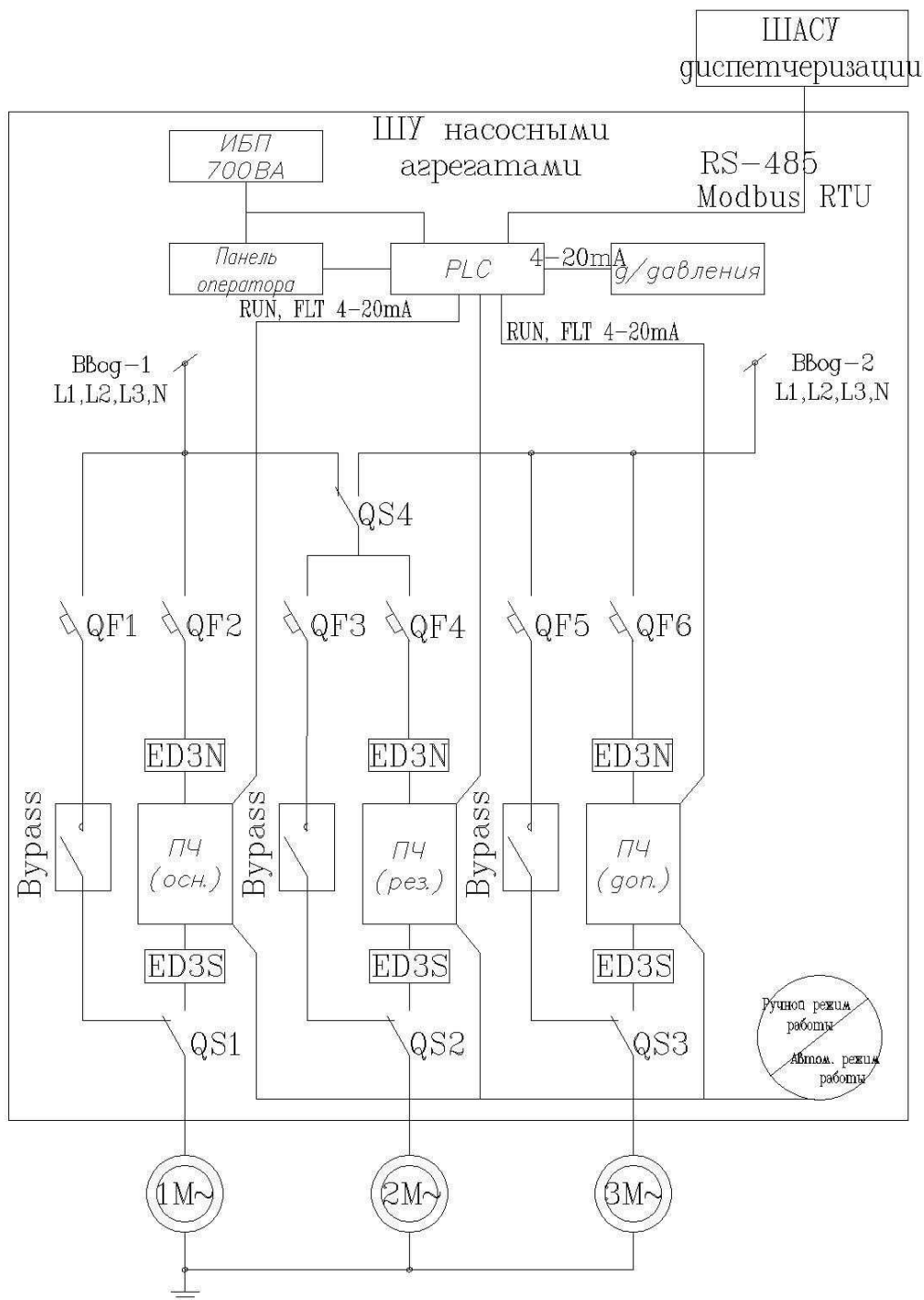
Шкафы управления насосным оборудованием должны поддерживать совместную работу (выполнение команд, передача данных, изменение уставок, алгоритмов работы, снятие аварий) со шкафом управления котельной (ШУК) и верхним уровнем системы управления (SACADA системой), работу в дистанционном режиме (управление с АРМ диспетчера), а также полнофункциональный диспетчерский контроль.

Шкафы управления насосными агрегатами должны поддерживать следующие функции:

- автоматический (по заданному алгоритму), дистанционный (с АРМ диспетчера, ШУК) и ручной режим работы (с помощью устройств управления шкафа);
- программно задаваемые параметры работы насосов: давление, уровень, №резервного насоса (при наличии), период чередования насосов;
- отображение технологических параметров во время работы системы;
- сигнализация о наличии неисправностей и передача аварий на ШУК и АРМ диспетчера;
- ведения архива аварий и режимов работы системы;
- автоматическое подключение резервных насосов при выходе из строя работающих;
- циклическое переключение насосов для обеспечения равномерного износа;
- защита двигателей от перегрева;
- защита двигателя от перекоса (обрыва) фаз;
- возможность подключения аналоговых датчиков 4-20мА (0-10В);
- возможность подключения датчика сухого хода;
- возможность съема дискретных сигналов с блока защиты насоса (при наличии);
- возможность выбора минимального количества одновременно работающих насосов;
- сбора, хранения и передачи данных с частотных преобразователей (ошибки, аварии, состояние и др.);
- автоматическое включение системы после восстановления питания;

- гибкая (для каждого насоса) настройка задержки начала регулирования с момента запуска двигателя насоса;
- настройки задержки срабатывания защиты по сухому ходу;
- гибкая (для каждого насоса) настройка задержек при каскадном включении насосов.
- возможность дистанционного сброса аварий диспетчером.

Схема 4.



5.22.4. Схема СУН без ПЧ для насосов подпитки, насосов рециркуляции котла. Схема 5.

Шкафы управления насосными агрегатами должны обеспечивать автоматическое поддержание режима работы системы по заданному алгоритму.

Шкафы управления насосными агрегатами должны быть выполнены в шкафном исполнении с устройствами индикации и управления на лицевой панели.

В шкафах управления должно быть предусмотрено дистанционное управление работой насосного оборудования со шкафа управления котельной и автоматизированного рабочего места диспетчера.

В шкафах управления должно быть предусмотрено резервное питание от источника бесперебойного питания для передачи данных о состоянии системы при аварийном отключении питания.

Шкафы управления должны быть выполнены на базе свободно программируемого общепромышленного контроллерного оборудования, позволяющего выполнять последующую модернизацию и расширение системы.

Шкафы управления должны поддерживать передачу данных по протоколам ModBus RTU и TCP/IP.

Шкафы управления насосным оборудованием должны поддерживать совместную работу (выполнение команд, передача данных, изменение уставок, алгоритмов работы, снятие аварий) со шкафом управления котельной (ШУК) и верхним уровнем системы управления (SACADA системой), работу в дистанционном режиме (управление с АРМ диспетчера), а также полнофункциональный диспетчерский контроль.

Шкафы управления насосными агрегатами установленной мощностью более 15 кВт должны снабжаться устройствами плавного пуска (УПП).

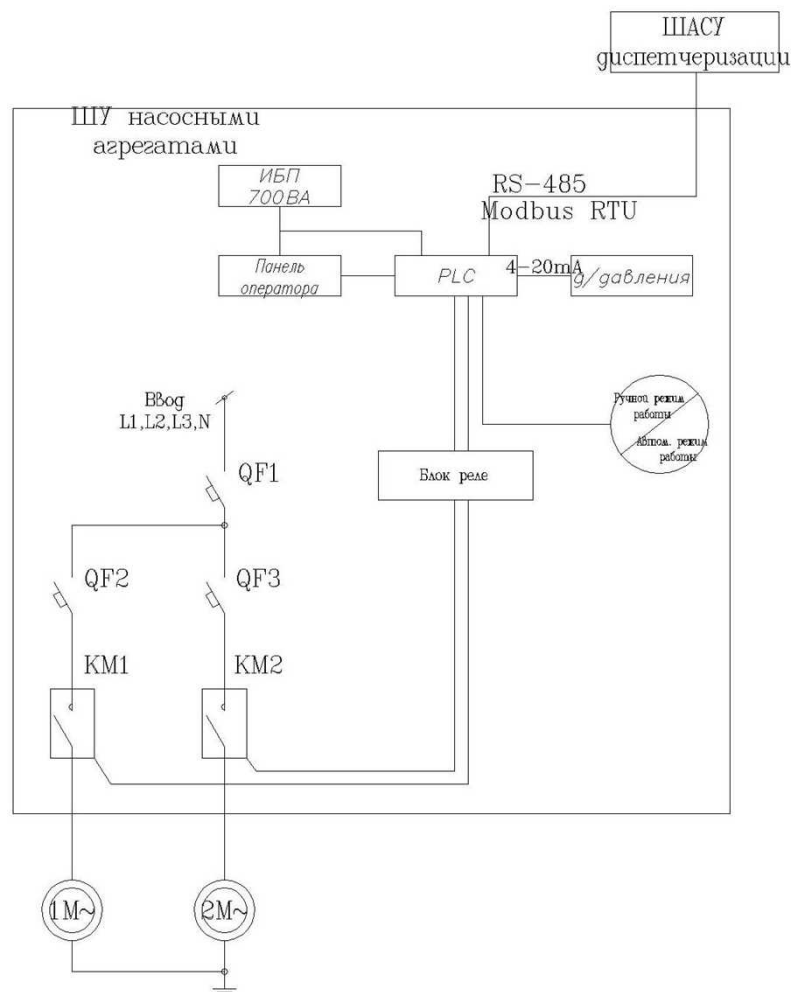
В шкафах управления при наличии устройств плавного пуска должен быть предусмотрен прямой пуск насосных агрегатов (байпас в обход УПП).

Шкафы управления насосными агрегатами должны поддерживать следующие функции:

- автоматический (по заданному алгоритму), дистанционный (с АРМ диспетчера, ШУК) и ручной режим работы (с помощью устройств управления шкафа);
- программно задаваемые параметры работы насосов: давление, уровень, резервного насоса (при наличии), период чередования насосов;
- отображение технологических параметров во время работы системы;
- сигнализация о наличии неисправностей и передача аварий на ШУК и АРМ диспетчера;
- ведения архива аварий и режимов работы системы;
- автоматическое подключение резервных насосов при выходе из строя работающих;
- циклическое переключение насосов для обеспечения равномерного износа;
- защита двигателей от перегрева;
- защита двигателя от перекоса (обрыва) фаз;
- возможность подключения аналоговых датчиков 4-20мА (0-10В);
- возможность подключения датчика сухого хода;
- возможность съема дискретных сигналов с блока защиты насоса (при наличии);

- возможность выбора минимального количества одновременно работающих насосов;
- сбора, хранения и передачи данных с устройств плавного пуска (при наличии) (ошибки, аварии, состояние и др.);
- автоматическое включение системы после восстановления питания;
- гибкая (для каждого насоса) настройка задержки начала регулирования с момента запуска двигателя насоса;
- настройки задержки срабатывания защиты по сухому ходу;
- гибкая (для каждого насоса) настройка задержек при каскадном включении насосов;
- возможность дистанционного сброса аварий диспетчером.

Схема 5



Экспликация шкафа управления схема 5.

PLC – программно логический контроллер;

QF2, 3 - автоматические выключатели защиты двигателя;

QF1 – автоматический выключатель;

KM1, 2 – магнитный пускатель выполняющий пуск двигателя от сети.

Обоснование схемы 5.

В нормальном режиме контроллер PLC поддерживает давление теплоносителя одним насосом из группы. При возникновении аварии на рабочем электроприводе, или при достижении установленной наработки моточасов, PLC формирует команду на подключение резервного насоса.

5.23. Предложения к проектированию и монтажу АСУ. Унификация.

С учетом опыта эксплуатации оборудования примененного на объектах предприятия в разные годы, сложились определенные требования к нему и к подрядным организациям при выполнении строительно-монтажных работ по АСУ.

Принципы планирования проектирования и монтажа АС.

- Индивидуальный подход к проектированию систем автоматизаций для объекта (конкретные требования в ТЗ к схеме теплоснабжения, алгоритму работы насосного оборудования, количество рабочих и резервных единиц и пр.);
- Наглядность, простота схемы АСУ. Описание принципов работы, обязательное включение в проекты чертежей и схем предлагаемых систем автоматизации;
- Надежность применяемого оборудования. Согласование оборудования с ответственным подразделением, принимая во внимание опыт эксплуатации той или иной марки;
- Ремонтпригодность устанавливаемого оборудования (наличие на предприятии ранее установленного оборудования, территориальная доступность сервисного центра, наличие запчастей);
- Формирование и заполнение опросных листов на предлагаемое к монтажу оборудование;
- АСУ должны быть выполнены на базе общепромышленного (доступного) оборудования позволяющего выполнять последующую модернизацию и расширение системы.

5.24. Основные направления Технической политики при ремонте, реконструкции и техническом перевооружении оборудования систем тепловой автоматики котельных, ЦТП, ИТП.

Совершенствование систем тепловой автоматики 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 ремонтных и инвестиционных программ, а именно:

- автоматизация работы оборудования котельных, связанная с автоматизацией процессов горения, оптимизация и наладка работы котлов с целью повышения их КПД, снижения расхода топлива и выбросов в атмосферу CO₂ и NO_x;
- реконструкция ЦТП и ИТП с применением современного энергосберегающего оборудования автоматизации.

Основные направления Технической политики в области автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Требования, настоящей технической политики, относятся к АСУТП всех процессов котельных, ЦТП, ИТП определяющих производство тепловой энергии, в том числе к автоматизированному управлению технологическими процессами тепломеханической части.

АСУТП тепломеханической части котельных, ЦТП, ИТП является составной частью интегрированной АСУТП.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) должны обеспечивать минимальное участие человека в решении задач управления

технологическими процессами производства тепловой энергии. Котельные любой мощности, ЦТП, ИТП должны оснащаться автоматизированными системами управления.

Техническая политика в области автоматизации технологических процессов, на действующих котельных Общества, ориентирована на поддержку и применение современной микропроцессорной техники (контроллеров с предустановленным ПО изготовителя) в соответствии с общепринятыми в мировой практике промышленными стандартами. При внедрении современной микропроцессорной техники, предпочтение должно отдаваться устройствам с развитой системой команд, позволяющим реализовать в реальном времени предусмотренные алгоритмы контроля и управления технологическим процессом.

Техническая политика определяет требования по применению АСУТП технического и организационного характера, относящиеся как к вновь создаваемым, так и к модернизируемым (технически перевооружаемым) автоматизированным системам управления технологическими процессами, используемым на котельных, ЦТП, ИТП.

Реализация конкретной автоматизированной системы управления технологическим процессом зависит от конкретных задач управления и технологической схемы объекта.

Основные задачи:

- Создание полномасштабной АСУТП котельной и обеспечение интеграции в АСУП;
- Разработка комплексной программы по автоматизации энергообъектов Общества с привязкой проведения работ по замене устаревшего парка КИП и автоматики в период текущих и капитальных ремонтов основного и вспомогательного оборудования;
- Организация сервисной поддержки в части восстановления работоспособности систем, оказания технических консультаций и выдачи рекомендаций, организация складов с необходимым количеством ЗИП;
- Повышение эффективности функционирования объекта в целом в нормальных и аварийных режимах;
- Снижение аварийных ущербов и потерь на действующих котельных, ЦТП, ИТП;
- Снижение эксплуатационных затрат и затрат на ремонт основного и вспомогательного оборудования;
- Создание единого комплекса технических средств, с интеграцией систем измерений, защиты, автоматики и управления электротехническим оборудованием;

Основные направления развития технологических процессов тепломеханической части:

- Замена морально устаревшего парка контрольно-измерительных приборов на современные с возможностью передачи сигнала по цифровым интерфейсам;
- Создание полномасштабной системы управления основным и вспомогательным оборудованием;
- Унификация и типизация оборудования, программных и технических решений для снижения общей стоимости внедрения и согласования различных протоколов передачи данных;
- Замена устаревшей электроприводной арматуры на современную арматуру рекомендуемого производителя;
- Широкое внедрение микропроцессорных устройств измерений, защиты, автоматики и управления в составе АСУ ТП и SCADA-систем;
- Внедрение современного электротехнического оборудования, предназначенного для работы в составе полностью автоматизированных объектах;

- Жесткий контроль выполнения условий технического и программного единообразия, а также совместимости всех систем управления котельных, ЦТП, ИТП в том числе при смене поколений вычислительных средств и вновь вводимых объектов тепловой энергии.

На объектах Общества, оборудование для оперативного контроля технологическим процессом, которое морально и физически устарело (срок эксплуатации более 20 лет, либо срок эксплуатации превышает паспортные данные) и требует ежедневных осмотров, частых проверок, перезапусков, фиксаций состояния в оперативных журналах и т.п., должно заменяться и выводиться из эксплуатации в первую очередь.

5.24.1. Тепломеханическое оборудование.

Рекомендуется применять современное тепломеханическое оборудование преимущественно отечественного производства, согласно таблице (указанный перечень производителей, а также тип применяемого оборудования по производителям не ограничивается данным перечнем):

Классификация оборудования	Предпочтительный (проверенный) производитель
Котлы водогрейные и паровые	Барнаульский КЗ, Белгородский КЗ, Дорогобужский КЗ, Бийский КЗ
Насосы (питательные, циркуляционные, сетевые)	Wilо, Grundfos, DAB, KSB, ОАО "НПО "Гидромаш", Московский насосный завод, Валдайский насосный завод, Свердловский насосный завод, Тульский насосный завод.

5.24.2. Теплообменные аппараты

Тип, конструкция и оснащение теплообменников во всех случаях должны обосновываться технико-экономическими расчётами, удобством обслуживания и ремонтпригодностью.

Для выбора типа теплообменника необходимо руководствоваться следующими рекомендациями:

При обмене теплотой двух жидкостей применять плоскостинчатые, штампованнопластинчатые или ребристойпластинчатые теплообменники.

Для сред, вызывающих повышенные отложения на поверхностях теплообменных аппаратов, приводящих к сокращению межремонтного периода, выбор обосновывается сравнительным расчётом ремонтно-эксплуатационных затрат для пластинчатых теплообменников и многоходовых трубчатых теплообменников.

Во всём вновь поставляемом теплообменном оборудовании, работающем в среде, вызывающей коррозию – обязательно применение материалов, стойких к воздействию агрессивности среды и не содержащих в своём составе медь.

При реконструкции действующего теплообменного оборудования производить замену медьсодержащих материалов на изделия из нержавеющей сталей или иных коррозионностойких материалов.

5.24.3. Водоподготовительное оборудование и материалы.

Рекомендуется применять современное водоподготовительное оборудование и материалы преимущественно отечественного производства, согласно таблицы (указанный

перечень производителей, а также тип применяемого оборудования по производителям не ограничивается данным перечнем):

Классификация оборудования		Предпочтительный (проверенный) производитель
Механические фильтры, фильтры тонкой очистки		Гейзер Бастион, TIM, Vieir, Goetze, SY, Honeywell, Amiad Filtratio№Sistem
Автоматические установки умягчения		RunXin, Clack Corporation, Fleck Controls Inc.
Дозирующие насосы		SEKO, Aqua
Деаэрационные установки		ЦВДУ
Материал для загрузки фильтров	Катиониты	ООО ПО «ТОКЕМ», Dow Chemical, Purolite, Lanxess
Реагенты	Комплексный ингибитор коррозии	Эктоскейл 450-2: Реагент на основе Нитрилотри(метиленфосфонато)цинктетранатриевой соли с функциональными добавками. Массовая доля цинка в пределах 12-14,5 % Массовая доля основного вещества (по фосфатам) в пределах 92-97 % ПДК в открытых системах теплоснабжения и ГВС (подтвержденная Экспертным заключением) 2 - 5 мг/л Показатель активности водородных ионов (рН) – от 6,8 до 7,5 включительно (в растворе). Плотность от 1,15 до 1,2 включительно (в растворе) Класс опасности реагента по ГОСТ 12.1.007-76 не ниже 4.
	Реагент для связывания растворенного кислорода	Эктоскейл Деокси, Гидрохим 140: кислотный ингибитор коррозии на основе бисульфита натрия и катализатора. рН – от 3,0 до 5,5 Плотность ρ (при 20°C), г/см ³ – от 1,24 до 1,28
	Реагент для контроля рН	Эктоскейл 902-С, Гидрохим 170 химический реагент на основе гидроксида натрия, применяемый для контроля рН. рН – от 11,5 до 12,5 Плотность ρ (при 20°C), г/см ³ – от 1,25-1,31 Массовая доля основного вещества по NaOH,% - не менее 25

5.24.4. Насосные станции и трубопроводы теплоэнергетических объектов.

Основным перспективным направлением при ремонте, эксплуатации, строительстве, модернизации и реконструкции насосных станций и трубопроводов теплоэнергетических объектов является применение:

- малообслуживаемого оборудования;
- современных конструкций трубопроводов;
- современных насосных агрегатов и энергоэффективного электротехнического оборудования;
- арматуры и устройств теплоэнергетических объектов с увеличенным межремонтным циклом и меньшим объемом регламентных работ.

Требование к оборудованию и материалам.

- в качестве наружного теплоизоляционного, антикоррозионного покрытия, баков аккумуляторов, для утепления стен зданий и сооружений сверхтонкие полимерные теплоизоляционные покрытия, а также другие современные высокоэффективные теплоизоляционные материалы (по решению Технического совета, способные сохранять свои свойства в фактической среде эксплуатации не менее 20 лет);
- в качестве наружного теплоизоляционного покрытия высокотемпературных поверхностей сложных и ответственных узлов: арматуры тепловых сетей, теплопроводов в насосных, ЦТП - сверхтонкое полимерное теплоизоляционное покрытие, а также аналогичные современные высокоэффективные теплоизоляционные материалы (по решению Технического совета);
- насосы с частотным регулированием оборотов;
- системы управления на базе современных микропроцессорных устройств серийного производства и с использованием серийных программных продуктов, обеспечивающих сбор, отображение и передачу в АСУТП текущих параметров и выработку сигналов управления;
- современные антифрикционные материалы (в т.ч. на узлах скольжения, уплотнения затворов).

Запрещается применять:

- устаревшее оборудование, снимаемое с производства;
- антикоррозийную обработку металлоконструкций с гарантийным сроком действия менее 8 лет;
- арматуру и приборы автоматики, предусматривающие технологические протечки теплоносителя при реконструкции и новом строительстве;
- кузбасслак в качестве антикоррозионного покрытия трубопроводов и элементов конструкций;
- подвесную тепловую изоляцию при реконструкции и новом строительстве, за исключением устройства противопожарных вставок;
- асбеста и асбестосодержащих материалов.

В случае необходимости применения не типовых решений, не соответствующих Технической политике, данные отступления принимаются решением Технического совета с обязательным участием Заместителя генерального директора по оперативному управлению и эксплуатации – технического директора, исходя из технической необходимости и экономической целесообразности.

5.24.5. Вспомогательное оборудование.

Основными перспективным направлением в переоснащении вспомогательного оборудования является применение малообслуживаемого оборудования с увеличенным межремонтным циклом и меньшим объемом регламентных работ.

Рекомендуется применять:

- малообслуживаемое оборудование;
- системы управления на базе современных микропроцессорных устройств серийного производства и с использованием серийных программных продуктов, обеспечивающих сбор, отображение и передачу в АСУТП текущих параметров и выработку сигналов управления.

- современные антифрикционные материалы (в т.ч. на узлах скольжения, уплотнения затворов);
- современную систему антикоррозионной защиты с длительным сроком эксплуатации;
- механизмы главного и вспомогательного подъема, механизмы передвижения и управления с частотным регулированием скоростей;

Запрещается применять:

- устаревшее оборудование, снимаемое с производства.
- антикоррозионную обработку металлоконструкций с гарантийным сроком действия менее 8 лет.

5.24.6. Требования к арматуре.

Рекомендуется применять малообслуживаемое оборудование преимущественно отечественного или иностранного производства, зарекомендованное надёжностью эксплуатации в период всего расчётного срока службы с увеличенным межремонтным циклом и меньшим объемом регламентных работ.

Транспортируемая среда – вода:

Тип присоединения и срок службы	Присоединительные патрубки под приварку. Толщина стенки патрубка должна быть не менее толщины стенки трубы. Допускается отклонение диаметра патрубка от диаметра трубы на 1,0 мм в меньшую сторону. Допускается присоединение фланцевое. Расчетный срок службы не менее 30 лет.
Конструкция	<p>Полнопроходные диаметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - до 530мм включительно - преимущественно шаровые краны с тефлоновым уплотнением; - от 630 мм и выше шаровые краны с тефлоновым уплотнением, при экономической целесообразности, важности и надежности узла отключения. <p>Допускается применять стандартно-проходную запорную арматуру на дренажных, байпасных линиях; воздушниках и при устройстве приборов КИП.</p> <p>Корпус шаровой арматуры должен быть цельнотянутым. Не допускается наличие сварных швов.</p>
Параметры эксплуатации	Должна выдерживать испытательное давление равное 1,25 рабочего.
Герметичность	Должна соответствовать классу А в соответствии с ГОСТ 9544-2010 в обоих направлениях, при максимальном перепаде давления.

Транспортируемая среда – пар:

Тип присоединения и срок службы	Присоединительные патрубки - под приварку. Допускается присоединение фланцевое. Расчетный срок службы не менее 30 лет.
Конструкция	<p>Полнопроходные диаметром:</p> <ul style="list-style-type: none"> - до 65мм включительно – клапана (вентилей) с конусоидальным затвором; - свыше 65мм – с клиновым затвором и сальниковым уплотнением из

	терморасширенного графита и фторопласта.
Параметры эксплуатации	Должна выдерживать испытательное давление равное 1,25 рабочего.
Герметичность	Должна соответствовать классу А в соответствии с ГОСТ 9544-20015 в обоих направлениях, при максимальном перепаде давления.

Корпуса поставляемой арматуры не должны содержать технологических отверстий, выполненных в процессе изготовления арматуры: линии опрессовки, линии для ввода зондов и проч., если это не предусмотрено заводской документацией.

5.24.7. Системы приточно-вытяжной вентиляции.

Рекомендуется применять:

- системы управления (СУ), обеспечивающие работу вентиляционных установок в автоматическом режиме;
- системы дымоудаления с огнезадерживающими клапанами и клапанами дымоудаления;
- системы управления (СУ), интегрированные с системой автоматического пожаротушения объектов и обеспечивающие немедленное отключение вентиляционных установок при возникновении пожара или срабатывании пожарной сигнализации.

5.25. Основные направления в области развития системы диспетчеризации:

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) должны обеспечивать с минимальным участием человека решение задач управления технологическими процессами производства и транспортировки тепловой энергии. Все автоматизированные объекты любой мощности должны оснащаться автоматизированными системами управления.

Требования, изложенные в настоящей технической политике, относятся к АСУТП всех процессов котельных, ЦТП (ИТП), НПС, определяющих производство тепловой энергии, в том числе к автоматизированному управлению технологическими процессами тепломеханической и электротехнической частей. АСУТП тепломеханической и электротехнической частей котельных могут являться составными частями интегрированной АСУТП.

Техническая политика определяет требования по применению АСУТП технического и организационного характера, относящиеся как к существующим, вновь создаваемым, так и к модернизируемым (технически перевооружаемым) автоматизированным системам управления технологическими процессами, используемым на котельных, ЦТП (ИТП), НПС, для автоматизированного управления технологическим процессом, осуществляемым при эксплуатации как отдельного энергетического оборудования (котла, насоса и т.д.) так и энергообъекта в целом.

Техническая политика учитывает возможность использования для автоматизированного управления полномасштабных АСУТП, включающих все функции, необходимые для эффективного управления данным технологическим процессом при эксплуатации оборудования. Реализация конкретной автоматизированной системы управления технологическим процессом зависит от конкретных задач управления и технологической схемы энергообъекта.

Основные задачи:

Создание полномасштабной АСУТП котельной, ЦТП (ИТП), НПС и обеспечение интеграции в АСУП;

Разработка комплексной программы по автоматизации энергообъектов Общества с привязкой проведения работ по замене устаревшего оборудования КИП, МС и РЗА в период текущих и капитальных ремонтов основного и вспомогательного оборудования;

Организация сервисной поддержки в части восстановления работоспособности систем, оказания технических консультаций и выдачи рекомендаций, в режиме 24/7, организация складов с необходимым количеством ЗИП;

Создание единой системы диспетчеризации, преимущественно использующая унифицированное и стандартизированное оборудование и программные решения

Создание единого архива баз данных (БД), для ускорения обработки и совместимости различных систем. Наличие возможность автоматического создания отчетов. Передача данных в зашифрованном или открытом виде.

Наличие кабельной связи с объектами диспетчеризации, совместно с резервным каналом беспроводной связи.

Унификация оборудования системы диспетчеризации и сбора данных. Необходимая для четкого и своевременного устранения неисправностей.

Сохранение архива на независимом сервере, а также хранение последней информации на объекте.

Возможность создания объектов в АСУ ТП без привлечения сторонних подрядчиков собственными силами.

Удаленное управление теплогидравлическими режимами путем задания температуры наружного воздуха, внесения изменений в настройки контроллеров регуляторов температур, задания давления на насосных станциях

Снижение аварийных ущербов и потерь на действующих котельных, ЦТП (ИТП), НПС;

Снижение эксплуатационных затрат и затрат на ремонт основного и вспомогательного оборудования;

Создание и внедрение средств диагностики основного оборудования, обеспечивающих раннее диагностирование и выявление предполагаемых мест отказа, а также мест требующих предупредительно технического обслуживания для заблаговременного планирования работ в период выполнения ремонтов.

Замена морально устаревшего парка контрольно-измерительных приборов на современные с возможностью передачи сигнала по цифровым интерфейсам;

Замена устаревшей электроприводной арматуры на современную арматуру рекомендуемого производителя;

Внедрение современного электротехнического оборудования, предназначенного для работы в составе полностью автоматизированных технологических комплексов;

Жесткий контроль выполнения условий технического и программного единообразия, а также совместимости всех систем управления котельных, ЦТП (ИТП), НПС в том числе при смене поколений вычислительных средств и вновь вводимых объектов генерации тепловой энергии.

На объектах Общества оборудование для оперативного контроля технологическим процессом, которое морально и физически устарело (срок эксплуатации более 15 лет, либо срок эксплуатации превышает паспортные данные) и требует ежедневных осмотров, частых проверок, перезапусков, фиксаций состояния в оперативных журналах и т.п., должно

заменяться и выводиться из эксплуатации в первую очередь, а также замена оборудования, срок эксплуатации которого подходит к завершению.

Для обеспечения единства применяемых технических решений в части производителей оборудования для АСУТП оборудование на энергообъектах, где уже реализованы системы АСУТП более 70%, дооснащается уже существующими техническими решениями на базе выбранного поставщика ПТК. Оборудование на энергообъектах, где реализация составляет 50% и менее от существующего уровня применяемых технических средств АСУТП, оснащается системой АСУТП и утвержденными программно-техническими средствами.

Для обеспечения возможности дальнейшего расширения автоматизации основного и вспомогательного оборудования не рекомендуется использовать решения, ограничивающие количество обрабатываемых системой сигналов, не обеспечивающие возможность интеграции с другими приложениями с помощью открытых протоколов обмена информацией.

Полноценное внедрение единой Системы обеспечит выполнение задач по сбору, хранению, планированию, контролю и управлению технологическими процессами производства и распределения тепловой энергии на объектах Общества, в том числе:

- Создание необходимой информационной и технической инфраструктуры объектов для осуществления оперативного диспетчерского управления с возможностью расширения функциональных возможностей системы диспетчеризации в будущем.
- Ведения единого архива телеметрических данных, данных о состоянии объектов, аварийных и предупредительных сообщений, событий. Сокращение времени получения персоналом информации о событиях на объектах.
- Улучшение структуры управления технологическими процессами, унификация и автоматизация документооборота, улучшение условий труда персонала.
- Повышения надежности функционирования системы теплоснабжения, снижение интенсивности износа оборудования при более точном соблюдении технологических пределов и оптимизации планирования работы оборудования и его ремонта.
- Повышение экономической эффективности оперативно-технологического управления при обеспечении нормативных требований к надежности энергоснабжения потребителей.

5.26. Ввод энергообъектов в эксплуатацию после строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения.

Порядок приемки и ввода в эксплуатацию законченных строительством, реконструированных, прошедших расширение энергообъектов осуществляется в соответствии действующих Правил и норм.

Основные понятия и определения.

Инвестиционная программа

- программа мероприятий по новому строительству и расширению, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей, техническому перевооружению в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения. В инвестиционной программе

содержится перечень Инвестиционных проектов, намеченных к реализации в течение планируемого периода, а также основные технико-экономические параметры этих проектов: сроки ввода объектов инвестиций в эксплуатацию, описание и расчет ожидаемых экономических эффектов от реализации, бюджеты, или иные параметры, обосновывающие необходимость инвестиций и т.д.

Инвестиционный проект

- предлагаемая к осуществлению совокупность мероприятий (действий, работ) над Объектом/Объектами, уже находящихся в собственности Общества, или же планируемых к созданию или приобретению, и требующая для достижения этих целей инвестиций в течение определенного периода времени с обоснованным расчетом бюджета и эффектов (возврата на инвестиции) по конкретному Объекту/Объектам или иные параметры, обосновывающие необходимость инвестиций.

Капитальный ремонт

- ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса оборудования, зданий и сооружений, тепловых сетей с заменой или восстановлением любых частей, включая базовые.

Качество продукции

- совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением (ГОСТ 15467-79).

Качество тепловой энергии

- совокупность термодинамических свойств теплоносителя (температура, давление) с установленными договором теплоснабжения отклонениями, обуславливающие степень их пригодности для нормальной работы систем теплоснабжения в соответствии с их назначением.

Качество теплоносителя

- совокупность физико-химических свойств теплоносителя (прозрачность, солесодержание, жесткость, содержание растворенных газов и т.п.), обуславливающие степень их пригодности для длительной нормальной работы систем теплоснабжения и теплоснабжения в соответствии с их назначением.

Моральный износ

- снижение стоимости средств производства вследствие роста производительности труда в отраслях, которые их производят, и появления более совершенной техники. Проявление морального износа заключается в том, что еще пригодные по своему материальному (физическому) состоянию основные фонды становятся экономически невыгодными по сравнению с новыми, более эффективными основными фондами того же назначения.

Надежность

- свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Примечание: надёжность является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность,

долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определённые сочетания этих свойств (ГОСТ 27.0102-892021).

Назначенный ресурс

- суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена, независимо от его технического состояния (ГОСТ 27.0102-892021).

Научно-исследовательские работы

- работы, требующие для достижения поставленной задачи получения новых знаний о процессах, технологиях и свойствах объектов и материалов и разработки новых технологических решений.

Новое строительство

- строительство комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений, а также филиалов и отдельных производств, которые после ввода в эксплуатацию будут находиться на самостоятельном балансе, осуществляемое на новых площадках в целях создания новой производственной мощности.

Нормативный документ (Нормативно-техническая документация (НТД))

- документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся определенных видов деятельности или их результатов (ГОСТ Р 1.0-2015).

Оборудование

- совокупность механизмов, машин, устройств, приборов, объединённых определённой технологической схемой.

Парковый ресурс

- наработка однотипных по конструкции, материалам и условиям эксплуатации элементов теплоэнергетического оборудования, при которой обеспечивается их безаварийная работа при соблюдении стандартных требований, предъявляемых к контролю металла, эксплуатации и ремонту энергоустановок. Парковый ресурс не является предельным сроком эксплуатации.

Проектная документация

- документация, содержащая материалы в текстовой форме и в виде карт (схем) и определяющая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные, и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей, в соответствии с ~~П~~ постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87 ~~(в ред. от 15.02.2011 г.)~~ "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

Расширение

- строительство дополнительных производств на действующем предприятии (сооружении), а также строительство новых и расширение существующих объектов Общества или примыкающих к ним площадках в целях создания дополнительных или новых производственных мощностей.

Реконструкция объектов капитального строительства (кроме 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; Переустройство существующих Объектов основных средств, связанное с совершенствованием производства и повышением его технико-экономических показателей и осуществляемое по проекту реконструкции основных средств в целях увеличения производственных мощностей, улучшения качества и изменения номенклатуры продукции. По результатам реконструкции переоцениваются и пересматриваются срок полезного использования, технико-экономические показатели и другие функциональные показатели.

Ремонт

- комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности оборудования, зданий и сооружений, восстановлению его ресурса или его составных частей

Срок службы

- календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или её возобновления после ремонта до его перехода в предельное состояние.

Срок полезного использования

- период, в течение которого объект основных средств используется для выполнения целей деятельности организации, и в течение которого использование объекта основных средств приносит экономические выгоды. Устанавливается комиссиями по вводу основных средств в эксплуатацию, назначенными распорядительными документами. Определение срока полезного использования объекта основных средств производится исходя из:

- ожидаемого срока использования этого объекта в соответствии с ожидаемой производительностью или мощностью;
- ожидаемого физического износа, зависящего от режима эксплуатации (количества смен), естественных условий и влияния агрессивной среды, системы проведения ремонтов;
- нормативного срока эксплуатации согласно технической документации на объект.

Стандартизация

- установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определённой области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон.

Текущий ремонт

- ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности оборудования, зданий и сооружений, тепловых сетей, включающий замену и (или) восстановление отдельных частей, быстроизнашивающихся деталей, необходимую регулировку в целях восстановления работоспособности и обеспечения нормальной эксплуатации изделия до очередного ремонта.

Техническая политика

- система целей, способов и форм воздействия, направленных на получение совокупности новых технических решений, обеспечивающих повышение эффективности, надёжности,

технического уровня и промышленной безопасности, создание и освоение новых технологий и техники.

Техническое задание

- перечень требований, условий, целей, задач для выполнения работ, поставленных Заказчиком в письменном виде, документально оформленных и согласованных.

Техническое состояние

- совокупность подверженных изменению в процессе производства или эксплуатации свойств объекта, характеризуемая в определённый момент времени признаками, установленными технической документацией на этот объект (ГОСТ 19919-74).

Техническое обслуживание

- комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности оборудования станций, котельных, тепловых сетей, конструкций и устройств, их надёжной, безопасной и экономичной эксплуатации, проводимых с определенной периодичностью и последовательностью, при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании (ГОСТ 18322-78 ~~2016~~).

Техническое перевооружение

- приводящее к изменению технологического процесса на опасном производственном объекте внедрение новой технологии, автоматизация опасного производственного объекта или его отдельных частей, модернизация или замена применяемых на опасном производственном объекте технических устройств (Федеральный закон от 21.07.1997г. №116-ФЗ).

Техническое регулирование.

- нормативно правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации (применения), выполнению работ или оказанию услуг, разработка обязательных требований технических регламентов к технической продукции и нормативным документам, установление методов оценки соответствия технической продукции предъявленным к ним требованиям.

Унификация

- приведение объектов к однотипности на основе установления рационального числа их разновидностей.

Физический износ

- эксплуатационное или естественное изнашивание, постепенная утрата потребительской стоимости средств труда в процессе производства.

Экономичность

- бережливое ведение хозяйства, в основе которого лежит уменьшение издержек, расходов, затрат экономических ресурсов: материалов, энергии, оборудования, труда, рабочего времени.

Эксплуатация

- стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество. Эксплуатация изделия включает в себя в общем случае

использование по назначению, транспортирование, хранение техническое обслуживание и ремонт (ГОСТ 25866-83).

Комплекс работ по ведению требуемого режима работы оборудования, производству переключений, осмотров, мониторинга технического состояния оборудования, подготовки его к производству ремонта, технического обслуживания, выполняемых специально подготовленным и допущенным персоналом, контролю соблюдения на объектах стандартов, норм, правил, инструкций, организации устранения отклонений от НТД и причин, их вызывающих, планированию и приемке результатов технического обслуживания, ремонтов, модернизации, технического перевооружения, реконструкции и развития энергетических объектов.

Эксплуатационные документы

- конструкторские документы, предназначенные для использования при эксплуатации, обслуживании и ремонте изделия в процессе эксплуатации.

Электротехническое оборудование

- совокупность машин, аппаратов, воздушных и кабельных линий, другого вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены, устройствами РЗА и комплексами технологических защит), предназначенных для производства, преобразования трансформации, передачи и распределения электрической энергии.

Эффективность

- достижение, каких-либо определенных результатов с минимально возможными издержками или получение максимально возможного объема продукции из данного количества ресурсов.

6. Приложения к Положению о технической политике АО "Теплоэнерго" при выполнении работ по строительству, реконструкции, модернизации, расширению, техническому перевооружению, капитальному ремонту оборудования:

- 6.1.** Положение по обеспечению технического состояния оборудования.
- 6.2.** Технические требования к системе автоматизации технологического объекта.
- 6.3.** Технические требования к системе автоматизации центра аварийно-диспетчерского управления.

