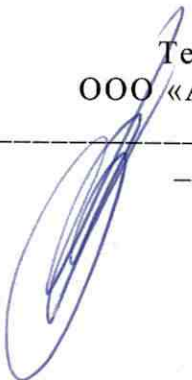


Утверждаю
Технический директор
ООО «Автозаводская ТЭЦ»
В.В. Решетников
2012



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на техническое перевооружение системы газоснабжения котлоагрегата ст. №5В
ПТВМ-180 ООО «Автозаводской ТЭЦ»
с применением блоков газооборудования производства ЗАО НПО " АМАКС"

1. Общие положения.

Место проведения работ:

г. Нижний Новгород, ООО «Автозаводская ТЭЦ»

Сроки выполнения работ: до 15.11.2013 г.

Требования к выполняемым работам

Работы выполняются в соответствии с годовой инвестиционной программой. Изменение сроков возможно по инициативе Заказчика при корректировке инвестиционной программы.

Работы должны быть выполнены в соответствии в действующей нормативно-технической документации, в том числе: РД 34.03.201-97 Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей»; ПБ 12-529-03 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления; ПБ 10-574-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов; РД 34.20.501-2003 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

Работы должны быть выполнены в полном объеме согласно утвержденным сметам, в том числе:

№ этапа работ	Наименование этапа работ
1	Ознакомление с технической документацией
2	Разработка проектной документации
3	Экспертиза и утверждение проектной документации
4	Разработка рабочей документации
5	Поставка оборудования
6	Строительно-монтажные работы
7	Пусконаладочные работы
8	Сдача в эксплуатацию

Изменение объемов возможно после утверждения Заказчиком акта дополнительных и корректировки первоначальных объемов работ в пределах договора с учетом установленных договором требований и коэффициентов. В случае отклонения фактически выполненных работ от смет по заключенным договорам, Акты выполненных работ утверждаются при оформлении Исполнительной сметы и Акта по отклонению фактических затрат

Требования к поставке продукции необходимой для выполнения работ:

Подрядчик предоставляет материалы и оборудование, руководствуясь действующими Нормами расхода, по цене не выше средней оптовой цены Нижегородского региона.

Требования к применяемым материалам, з/частям, оборудованию, металлоконструкциям:

применяемое оборудование, материалы и изделия должны соответствовать действующим ГОСТам, ОСТам, ТУ и прочим применимым стандартам и сопровождаться сертификатами соответствия нормам РФ. В случае использования материалов Заказчика списание давальческих материалов происходит в установленном порядке: Подрядчик до 03 числа месяца, следующего за отчетным, представляет на согласование Заказчику Отчет об использовании материалов. Излишек материалов возвращается Заказчику. Если в процессе работы образуются отходы, то они также возвращаются Заказчику.

Подрядчик выполняет работы с использованием собственных инструментов, комплекта приспособлений, машин и механизмов.

Требования к исполнительной документации: подрядчик выдает исполнительную документацию в соответствии с действующей НТД.

Требования к применению нормативно-технической документации (СНиП, ПБ, СП и прочие): выполнение и приемка работ производится в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации на проведение данных видов работ. Работы должны производиться на основании «Общих правил промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов» (№ ПБ 03-517-02)», а также других действующих норм и правил.

Требования к выполнению правил при проведении работ:

- при производстве работ обязательно выполнение требований действующих Правил. Подрядчик несет ответственность за соблюдение собственным и привлеченным персоналом правил технической эксплуатации, правил охраны труда, правил техники безопасности при производстве работ, правил Ростехнадзора и противопожарной безопасности, правил внутреннего трудового распорядка Заказчика, соблюдению пропускного режима и режима перемещений по территории Заказчика.

Требования к гарантийному сроку и условиям гарантийного обслуживания:

гарантийный срок на выполненные работы составляет не менее 24 месяцев с момента проведения необходимых испытаний и подписания Сторонами Акта выполненных работ. При обнаружении дефектов, выявленных в процессе приемки работ или в течение гарантийного срока, Подрядчик после оформления двустороннего Акта устраняет их за свой счет в согласованные Сторонами сроки. При этом гарантийный период продлевается на время, затраченное на устранения дефектов.

Требования к организации и квалификации персонала Подрядчика:

- организация, имеющая опыт выполнения аналогичных работ, ресурсные возможности (финансовые, материально-технические, производственные, трудовые), правоспособность, имеющая свидетельство о допуске к данному виду (видам) работ в области пожарной безопасности, выданное саморегулируемой организацией в порядке, установленном ГрК РФ, а также о допуске работников, выданное саморегулируемой организацией. Персонал (специалисты и рабочие), выполняющий работы, должен быть аттестован с квалификацией соответствующей видам выполняемых работ, обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом.

Требования по оформлению необходимых разрешений и документов: работы должны быть выполнены в установленные сроки по наряду-допуску, при необходимости с разработкой проекта производства работ. Отчетная документация выполняется в соответствии с действующей нормативной документацией. Подрядчик самостоятельно получает все необходимые разрешения на производство работ.

Требования к проектно-сметной документации, обосновывающей стоимость работ:

- Сметная документация, обосновывающая стоимость работ, должна быть составлена на основании действующей нормативной документации (ТСНБ ТЕР-2001) с применением коэффициентов перевода в действующие цены. Коэффициенты, примененные к расценкам, должны быть обоснованы с указанием наименования, пункта, раздела, примечания нормативного документа.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОТЛОАГРЕГАТА

1.1.	Тип котла	– ПТВМ-180
1.2.	Станционный номер	– 5В
1.3.	Производительность, МВт (Гкал/ч)	– 209 (180)
1.4.	Минимально допустимый расход воды, т/ч	– 3860
1.5.	Рабочее давление сетевой воды, МПа	– 2,5
1.6.	Температура воды на входе, °С	– 104
	Температура воды на выходе, °С	– 150
1.7.	Вид топлива: основное	– природный газ
	резервное	– мазут
1.8.	Количество горелок	– 20
1.9.	Номинальная производительность горелки по газу, нм ³ /ч	– 1265
1.10.	Давление газа перед котлом, кПа	– 80
1.11.	Давление газа перед ГРП, МПа	– 0,6
1.12.	Номинальное давление газа перед горелкой, кПа	– 8-25
1.13.	Номинальное давление воздуха перед горелкой, кПа	– 1
1.14.	Давление газа в режиме растопки, кПа	– 0-40
1.15.	Размещение горелок	– В два яруса на фронтальной и задней стенах топки. Растопочные горелки (все нижнего яруса) оснащены ЗЗУ

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОТЛА

2.1. Котел состоит из топки, разделенной двумя двусветными экранами на три сообщающиеся камеры.

2.2. Котел оборудован 20 горелками по 10 горелок, установленных с фронта и тыла топки.

2.3. Воздух на горение подается индивидуально к каждой горелке от собственного вентилятора. На воздуховоде между горелкой и вентилятором установлен шибер. Тип дутьевого вентилятора Ц-13-50.

2.4. Разрежение в топке осуществляется за счет двух дымососов марки Д20×2 и дымовой трубы. Для регулирования разрежения на каждом дымососе установлены направляющие аппараты с дистанционным управлением.

2.5. Горелки крайних секций разбиты на группы, в каждой из которых предусмотрены по одной растопочной (установлено ЗЗУ) горелке в соответствии с таблицей:

№ группы горелок	Номера горелок, входящих в группу	Тип газового блока данной группы
1	1, 3*	БГ-13
2	2, 4*	БГ-13
3	5*, 7	БГ-13
4	6*, 8	БГ-13
5	13, 15*	БГ-13
6	14, 16*	БГ-13
7	17*, 19	БГ-13
8	18*, 20	БГ-13
9	9*	БГ-8
10	10*	БГ-8
11	11*	БГ-8
12	12*	БГ-8

Примечание: * - растопочные горелки

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ

- 3.1. При проектировании системы газоснабжения котла выполнить требования действующих нормативных документов и стандартов.
- 3.2. Запроектировать газопровод Ду 600 от задвижки Г 1В-4В с проходом по крыше пиковой котельной №1 и выходом по существующей эстакаде и врезкой в действующий газопровод пиковой котельной №2. Предусмотреть замену арматуры и установку новой поворотной заглушки, а также систему продувочных и сбросных газопроводов. Отводы на котлы пиковой котельной №1 не предусматривать.
- 3.3. На газопроводе – отводе котлу ст. №5В Ду 400 мм установить: два электрифицированных запорных устройства (существующие), поворотную заглушку, сужающее устройство (диафрагму) для агрегатного учета расхода газа с устройством подготовки потока, отсечной быстродействующий клапан, регулируемую заслонку (диаметр уточняется при проектировании).
- 3.4. Перед горелками взамен существующей запорной арматуры установить:
 - перед группами горелок крайних камер - блоки газооборудования БГ-13
 - перед горелками средней камеры – блоки газооборудования БГ-8.
- 3.5. На газопроводах перед растопочными горелками после второго по ходу газа отсечного клапана установить дроссельную заслонку, входящую в состав блока газооборудования.
- 3.6. Предусмотреть устройство продувочных газопроводов и газопроводов безопасности. Продувочные газопроводы перед ПЗК котла и из тупиковых участков оснастить запорными устройствами с электроприводом.
- 3.7. На каждой растопочной горелке установить ЗЗУ. Отбор газа к ЗЗУ взять от блоков газооборудования, общую линию ЗЗУ не предусматривать.
- 3.8. Произвести замену шиберов Ду 400 мм на воздуховодах к горелкам на шибера производства ЗАО НПО "АМАКС". Управление шиберами предусмотреть от МЭО.
- 3.9. Предусмотреть поставку и монтаж новых горелок, аналогичных существующим.
- 3.10. Схема мазутоснабжения котла сохраняется существующей. Предусмотреть поставку и монтаж новых средств измерений и управления.
- 3.11. Предусмотреть поставку и монтаж приборов контроля кислорода и оптической плотности уходящих газов.
- 3.12. Предусмотреть поставку и монтаж новых датчиков температуры подшипников дымососов.
- 3.13. Предусмотреть поставку и монтаж новых шкафов управления, питания, АВР и сборок РТЗО с демонтажем существующих.
- 3.14. Предусмотреть поставку и монтаж кабельных и импульсных связей АСУ ТП котла с демонтажем существующих.
- 3.15. Включить в состав проекта ЗИП на оборудование «верхнего уровня» в составе модулей контроллеров каждого типа в количестве одной штуки каждого, а также СР 6440 в количестве 2 штук..

4. ТРЕБОВАНИЯ К АСУ ТП КОТЛА

4.1.1. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ АСУ ТП КОТЛА

4.1.2. Техническое перевооружение системы газоснабжения предусматривает использование автоматизированной системы управления котлом. Общая структура АСУ ТП котла представлена на рис.

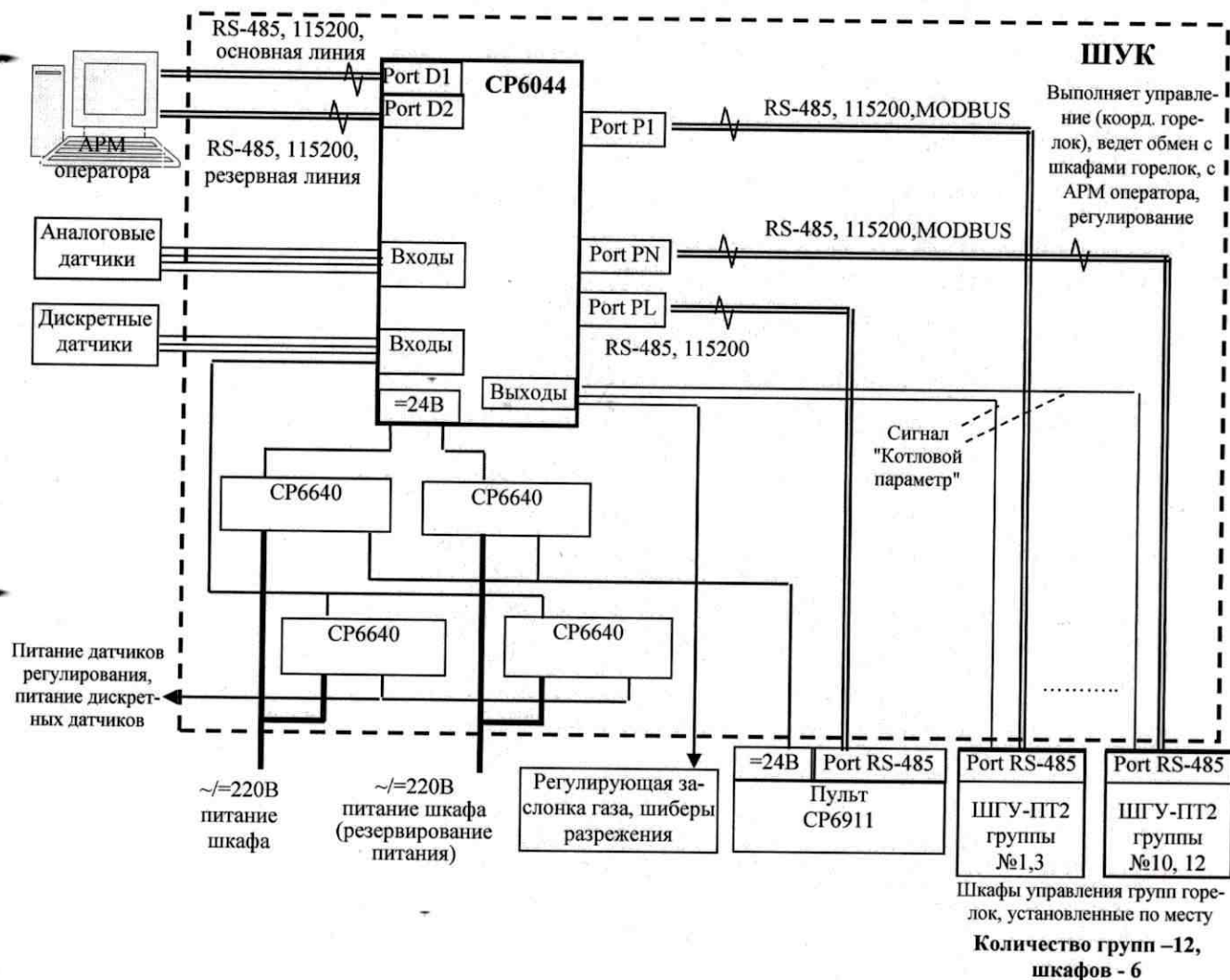


Рис. Общая структура АСУ ТП котла

4.1.3. АСУ ТП котла в целом должна выполнять следующие задачи:

➤ информационные задачи:

- сбор и представление машинисту котла информации о параметрах технологического процесса, состоянии арматуры котла, газоз воздушного тракта и системы газоснабжения;
- автоматическое распознавание отклонений технологических параметров и представление машинисту котла предупредительных и аварийных сигналов;
- представление информации о состоянии и работе схем автоматического управления, регулирования, технологических защит и блокировок;
- регистрация событий (РС);
- архивирование информации, архивация действий оператора с просмотром в журнале событий;
- представление архивной информации и результатов расчетных функций;

➤ управляющие задачи:

- технологическая защита оборудования и блокировки;
- управление газовым оборудованием в дистанционном режиме (по командам машиниста котла) и управление каждой горелкой в автоматическом режиме (логическое управление);
- автоматическое регулирование технологических параметров котла;

4.1.4. В структуре АСУТП выделяется два уровня управления и соответствующих аппаратных средств. Верхний уровень управления должен обеспечивать взаимодействие персонала с системой управления газовым оборудованием. Нижний уровень ПТК должен обеспечивать выполнение функций сбора, первичной обработки входных сигналов, автоматического управления, регулирования и защиты.

4.1.5. Верхний уровень АСУТП должен включать в свой состав:

- автоматизированное рабочее место машиниста котла (АРМ машиниста котла), в состав которого входит две станции управления с функциональными клавиатурами, предназначенными для управления котлом ПТВМ-180 и оперативный пульт СР6911.
- лазерный цветной принтер для печати протоколов, отчетов и графиков;
- оборудование для связи с локальной вычислительной сетью предприятия. Предусмотреть прокладку оптической линии связи к месту, указанному Заказчиком.

4.1.6. АРМ машиниста котла должно обеспечивать выполнение следующих функций:

- все необходимые операции для автоматического и дистанционного управления оборудованием котла;
- просмотр архивной и регистрируемой информации, построение графиков;
- вывод информации на печать;

4.1.7. Нижний уровень АСУ ТП включает в свой состав контроллеры для сбора и обработки информации от датчиков и передачи управляющих сигналов на исполнительные механизмы а также средства дистанционного управления арматурой горелок при отказе верхнего уровня или потере информационной связи с ним.

4.1.8. В АСУТП должны быть реализованы следующие способы управления:

- автоматизированное управление газовым оборудованием котла с клавиатуры компьютера, установленного на щите управления ПВК (основной способ управления);
- управление "по месту" арматурой горелок (резервное управление и управление при наладке оборудования со шкафов ШУГ-ПТ2)
- управление со шкафа ШУК-ПТ180.

4.1.9. Основными средствами отображения информации и оперативного (дистанционного) управления должны быть цветные графические терминалы и связанные с ними функциональные клавиатуры, а так же жидкокристаллические дисплеи на шкафу ШУК-ПТ180.

4.1.10. Для аварийного останова котла при отказе программно-технических средств АСУ ТП должны быть предусмотрены дополнительные ключи управления запорной арматурой на подводе топлива к котлу, не связанные с контроллером АСУ ТП.

4.1.11. АСУ ТП водогрейного котла включает в себя следующие подсистемы:

- подсистема сбора и первичной обработки информации;
- подсистема отображения информации;
- подсистема сигнализации;
- подсистема регистрации, протоколирования и архивирования информации;
- подсистема дистанционного управления ;
- подсистема автоматического (логического) управления;
- подсистема автоматического регулирования;
- подсистема технологических защит и блокировок;

4.1.12. ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИЯМ, ВЫПОЛНЯЕМЫМ СИСТЕМОЙ

4.1.13. Требования к подсистеме сбора и первичной обработки информации

4.1.13.1. Объем входных сигналов в части системы управления горелками определяет – ЗАО «АМАКС», перечень общекотловых входных сигналов - см. приложение 1 и 2.

Модули шкафа ШГУ-ПТ2 должны выполнять следующие функции:

- Сбор и обработка сигналов от аналоговых и дискретных датчиков и состояния исполнительных устройств в виде:
- Унифицированных сигналов 4...20 мА,
- Дискретных сигналов 24В постоянного тока.
- Формирование выходных дискретных команд управления исполнительными устройствами в виде:
- Коммутации дискретных сигналов 24В постоянного тока (транзисторный ключ),
- Коммутации дискретных сигналов 220В переменного тока (релейный выход)

4.1.13.2. Объем входных сигналов в части технологических защит, автоматического регулирования, дистанционного управления арматурой котла и общекотельной арматурой – см. приложения 1 и 2.

4.1.14. Требования к подсистеме отображения информации

4.1.14.1. Для представления информации машинисту должны использоваться следующие формы отображения:

- изображения на цветных видеотерминалах ;
- графики и сообщения, выведенные на дисплей или на принтеры;

4.1.14.2. На видеотерминалах должна быть предусмотрена возможность отображения любой необходимой информации, имеющейся в АСУ ТП. Для этого должны применяться следующие виды изображений (видеограммы):

- фрагменты мнемосхем;
- графики;
- текстовые сообщения;

4.1.14.3. Перечень и вид видеограмм, выдаваемых на экран, должен быть согласован с Заказчиком на этапе рабочего проектирования.

4.1.14.4. Видеограммы должны быть организованы по иерархическому принципу и включать в себя:

- обобщенную мнемосхему котла;
- мнемосхемы газовых блоков горелок с индикацией всех технологических элементов, параметров, положений запорной и регулирующей арматуры.

4.1.14.5. Видеограммы должны содержать изображение соответствующей части технологической схемы, выполненное стандартными символами, числовую и световую индикацию значения параметров, положения арматуры, состояния механизмов, измерительных каналов и др.

4.1.14.6. Каждая видеограмма должна содержать статическую информацию о неизменных параметрах технологического узла и динамическую информацию, наглядно отражающую изменение динамических параметров процесса в символьном или графическом виде. Динамическая информация на видеотерминалах должна обновляться не реже, чем через 1 сек.

4.1.14.7. Графики должны иметь возможность отображать зависимость переменной от времени. Каждый график должен располагаться на отдельных координатных полях.

4.1.14.8. К изображениям мнемосхем предъявляются следующие эргономические требования:

- мнемосхемы должны содержать только те элементы, которые необходимы оператору для контроля и управления объектом;

- фрагменты мнемосхемы должны представлять собой логически завершенные части технологического процесса;
- элементы схемы должны быть равномерно распределены по всему полю изображения;
- обозначения и другие надписи, относящиеся к элементу мнемосхемы, должны быть расположены рядом с элементом с правой стороны, над ним, или внутри него;
- цветовая гамма изображения должна быть достаточно контрастной, но не должна вызывать неприятных ощущений и повышенной утомляемости оператора;
- комплекс мнемознаков и их цветное кодирование для построения видеограмм должен быть разработан как единый алфавит, размеры и форма мнемознаков и мнемосимволов должны обеспечивать оператору их однозначное восприятие.

4.1.14.9. Применяемые термины, сокращения и обозначения должны быть общеприняты в энергетике и не должны вызывать трудностей при их восприятии.

4.1.14.10. Должна быть разработана и представлена Заказчику методика проверки сигнализации.

4.1.15. Требования к подсистеме сигнализации

- 4.1.15.1. Подсистема должна обеспечивать выдачу светозвуковой предупредительной и аварийной сигнализации об отклонениях технологических параметров, нарушениях в работе технологического оборудования.
- 4.1.15.2. Подсистема должна обеспечивать выдачу предупредительных и аварийных сообщений об отклонениях параметров. Перечень данных сообщений составляется разработчиком системы и согласуется с Заказчиком на этапе рабочего проектирования.
- 4.1.15.3. Предусмотреть простой механизм доступа к детальной видеограмме, содержащей тот узел, нарушение в котором вызвало появление сигнализации.
- 4.1.15.4. Подсистема должна обеспечивать выдачу сообщений о работе технологических защит.
- 4.1.15.5. Текстовые сообщения должны выдаваться на экран машиниста котла в специально отведенную зону.
- 4.1.15.6. При заполнении сообщениями сигнализации всей отведенной зоны экрана новые сообщения должны выводиться со сдвигом всей зоны на одну строку.
- 4.1.15.7. Подсистема должна обеспечивать возможность ретроспективного просмотра сообщений сигнализации за заданный период времени.
- 4.1.15.8. Текстовые сообщения должны сопровождаться звуковым сигналом.
- 4.1.15.9. Должна быть обеспечена защита от несанкционированного изменения уставок технологической сигнализации.

4.1.16. Требования к подсистеме регистрации и архивирования информации

- 4.1.16.1. Система должна обеспечивать:
 - регистрацию и архивирование технологической информации, аварийных ситуаций и действий оператора;
 - регистрацию аналоговой информации с возможностью ее просмотра на графиках
 - просмотр и распечатку архивов.
- 4.1.16.2. Регистрация должна заключаться в определении времени появления события и наименования события.
- 4.1.16.3. Регистрация аналоговых сигналов должна осуществляться в темпе опроса.
- 4.1.16.4. Должна быть предусмотрена возможность выдачи сообщений по запросу.
- 4.1.16.5. Должна быть предусмотрена возможность выдачи сообщений на экран и принтер.

- 4.1.16.6. Всем регистрируемым параметрам должна присваиваться метка времени с точностью не хуже 1 сек.
- 4.1.16.7. В архиве должны накапливаться все типы событий, описанные выше. Объем архива должен быть достаточным для хранения всех событий. Старые события должны вытесняться вновь появившимися. Состав архивируемых параметров и глубина архива (время хранения информации до её стирания) уточняются и согласовываются при рабочем проектировании.
- 4.1.16.8. Предусмотреть возможность сохранять архивные данные на внешнем носителе для длительного хранения.
- 4.1.16.9. Предусмотреть возможность сохранения технологических параметров (характеристик работы оборудования) в табличном виде в стандартных структурированных файлах (xls, csv, dbf или иные) и в графическом виде
- 4.1.16.10. Предусмотреть выполнение расчета основных показателей работы котла и составления ведомостей сменных и суточных. Выходные формы отчетов и методики расчетов предоставляет Заказчик.

4.1.17. Требования к подсистеме дистанционного управления.

- 4.1.17.1. Подсистема должна обеспечивать управление технологическим оборудованием котла в дистанционном и автоматическом режимах.
- 4.1.17.2. Дистанционное управление должно, в основном, выполняться через средства вычислительной техники и, частично, ключами прямого доступа со шкафа управления.
- 4.1.17.3. Должен быть реализован следующий алгоритм принятия системой к исполнению управляющих команд:
 - при нажатии соответствующей клавиши управления на функциональной клавиатуре должен выдаваться на экран оператора запрос на подтверждение команды;
 - после нажатия соответствующей клавиши, подтверждающей команду управления, система должна переходить непосредственно к исполнению команды.

Клавиши команды и подтверждения команды должны быть различны.

- 4.1.17.4. Состояние задвижек должно контролироваться по сигналам: «открыто / закрыто» - с конечных выключателей.
- 4.1.17.5. Предусмотреть подключение питания к существующим МЭО электрофицированных запорных органов на отводах к котлу.
- 4.1.17.6. Предусмотреть токовое дожатие при закрытии задвижек на подводе мазута к форсункам и к котлу.
- 4.1.17.7. Предусмотреть установку шкафов сборок РТЗО для управления задвижками и регулирующими и отсечными клапанами.
- 4.1.17.8. Дооснастить все дроссельные заслонки горелок нижнего яруса с электроприводами МЭО – 40/63-0,25У.

4.1.18. Требования к подсистеме автоматического (логического) управления

- 4.1.18.1. Подсистема должна обеспечивать автоматическое логическое управление арматурой блоков газооборудования горелок в соответствии с заданным алгоритмом по командам машиниста "Пуск горелки" и "Стоп горелки". Перечень алгоритмов приведен в приложении 4.
- 4.1.18.2. Команды "Пуск горелки" и "Стоп горелки" должны протоколироваться системой.

4.1.19. Требования к подсистеме автоматического регулирования

- 4.1.19.1. Реализовать в АСУ ТП алгоритмы автоматического регулирования, приведенные в приложении 4.

4.1.19.2. Система автоматического регулирования должна сохранять устойчивость при любом числе включенных регуляторов.

4.1.19.3. Машинист котла должен иметь возможность отключения автоматического режима управления регулятором и перевода на ручное управление.

4.1.19.4. Регулирующий орган не должен изменять своего положения в моменты отказа и последующего восстановления компьютеров управления системы или потери и восстановления информационной связи с ними.

4.1.19.5. Для каждого контура регулирования должны быть предусмотрены:

- контроль положения регулирующего органа на дисплее;
- возможность переключения с автоматического управления на дистанционное и наоборот;
- вывод информации на дисплей о режиме и командах управления в контуре регулирования;
- возможность изменения задания.

4.1.19.5. Должны быть разработаны и переданы Заказчику карты настройки регуляторов и методика программирования настроечных параметров.

4.1.20. Требования к подсистеме технологических защит и блокировок

4.1.20.1. Подсистема технологических защит в условиях аварии должна обеспечивать автоматическое выполнение операций по останову технологического оборудования.
Выполнить технологические защиты, действующие на останов котла:

- понижение давления воды за котлом (защита действует с выдержкой времени до 9с на останов котла);
- повышение давления воды за котлом;
- повышение температуры воды за котлом (защита действует с выдержкой времени до 9с на останов котла);
- понижение расхода воды через котел (защита действует с выдержкой времени до 9с на останов котла);
- погасание факела всех растопочных горелок (защита должна срабатывать при погасании факела растопочных горелок, защита действует на останов котла);
- понижение разрежения в топке (защита действует на останов котла с выдержкой времени до 20с);
- понижение давления газа за регулирующей заслонкой (защита действует на останов котла при использовании газа в качестве основного топлива);
- повышение давления газа за регулирующей заслонкой (защита действует на останов котла); (ПБ 12-529-03 не требует останов котла, только сигнализация!)
- понижение давления мазута после регулирующего клапана (защита действует на останов котла с выдержкой времени до 20с).
- Исчезновение напряжения на одной из сборок вентиляторов

Защиты вводятся при подаче команды розжиг любой растопочной горелки и выводятся после останова котла.

Останов котла выполняется в следствии:

закрытия задвижки на газопроводе - отводе к котлу,
отключении всех блоков газооборудования горелок,
отключения запальных устройств,
закрытия задвижки подачи мазута к котлу, газового и мазутного отсечных клапанов;

Перечень локальных технологических защит блоков газооборудования.

№	Наименование	Уставка	Особенности действия
<i>Локальные защиты</i>			
1	Погасание факела растопочной горелки группы		Во всех режимах управления. Автоматический ввод при розжиге горелки за время до 25 с момента подачи команды на открытие ПЗК-2 растопочной горелки. Вывод из работы после закрытия ПЗК-1
2	Понижение давления воздуха перед растопочной горелкой	0,2 кПа выдержка времени 9 сек.	Во всех режимах управления, останов группы.
3	Понижение давления воздуха перед нерастопочной горелкой	0,2 кПа выдержка времени 9 сек.	Во всех режимах управления, останов нерастопочной горелки.
4	Отключение вентилятора растопочной горелки	Выдержка времени 3 сек.	Во всех режимах управления, останов группы.
5	Отключение вентилятора нерастопочной горелки	Выдержка времени 3 сек.	Во всех режимах управления, останов нерастопочной горелки.
6	Нажатие кнопки «Стоп» шкафа УСО-ПТВМ		Во всех режимах управления
7	Команда «Стоп горелки» с клавиатуры компьютера		В режимах управления № 1,2

Примечание: 1. Локальные защиты действуют на закрытие отсечных клапанов блоков газооборудования

Перечень блокировок по газу, реализуемых в АСУ ТП.

№№	Наименование	Особенности действия
1	Запрет открытия ПЗК-1 и клапана к запальнику без вентиляции топки.	В режиме управления № 1, 2.
2	Закрытие клапана свечи-безопасности (СБ) при открытии ПЗК-1 данной группы горелки.	Во всех режимах управления.
3	Открытие клапана СБ при закрытии ПЗК-1 этой группы горелки.	Во всех режимах управления, за исключением периода опрессовки газового блока.
4	Запрет открытия всех клапанов на запальники и всех ПЗК-1 и ПЗК-2 до окончания операции опрессовки газовых блоков всех групп горелок.	В режимах управления № 1,2.
5	Запрет открытия ПЗК-2 перед растопочной горелкой при отсутствии факела запальника этой горелки.	Во всех режимах управления.
6	Запрет открытия ПЗК-2 перед растопочной горелкой при незакрытой газовой заслонке перед этой горелкой.	Во всех режимах управления.
7	Запрет операций розжига растопочной горелки (при розжиге первой горелки) при наличии ложного сигнала о наличии факела любой горелки.	В режимах управления № 1,2.
8	Запрет открытия задвижки на газопроводе - отводе котлу при не закрытом любом ПЗК-1	В режимах управления № 1,2
9	Запрет открытия ПЗК-2 нерастопочных горелок группы при отсутствии факела растопочной горелки данной группы	В режимах управления № 1,2
10	Запрет открытия задвижки на газопроводе – отводе к котлу до начала операции "Вентиляция топki котла"	Во всех режимах управления.

11	Запрет розжига при нарушении одного из котловых параметров защит	Во всех режимах управления.
12	Запрет действия регулятора давления газа в сторону "больше", при температуре сетевой воды за котлом 114° С	Во всех режимах управления.

Должна быть предусмотрена возможность запуска исполнительных команд защит машинистом котла (аварийный останов оборудования). Все другие возможности вмешательства персонала в работу защит до окончания их действия должны быть исключены.

Срабатывание технологических защит должно сопровождаться звуковым сигналом от звонка.

- 4.1.20.2. Должна быть предусмотрена возможность останова котла машинистом, воздействием на соответствующий ключ прямого доступа. Все другие возможности вмешательства персонала в работу защит до окончания их действия должны быть исключены. На период проведения неотложных работ должна быть предусмотрена возможность программного вывода (игнорирования срабатывания) каждой из общих и локальных защит персоналом. Все операции по выводу и последующему вводу в действие защит вручную должны протоколироваться в архиве событий. Доступ к механизму ввода/вывода защит должен быть реализован в отдельном служебном окне (мнемосхеме) с отображением фактического состояния защиты (введена или выведена). Операции по вводу/выводу защит должны требовать подтверждения. Должна быть обеспечена защита от несанкционированного изменения уставок технологических защит.
- 4.1.20.3. Средства защиты должны предусматривать возможность дополнительной периодической проверки во время работы оборудования (опробование защит), а также на остановленном оборудовании.
- 4.1.20.4. Должна быть разработана и представлена Заказчику методика проверки защит и блокировок на работающем и остановленном котле.

4.1.21. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ

4.1.22. Точность измерений

- 4.1.22.1. В АСУ ТП должна быть обеспечена точность измерений в соответствии с РД 34.11.321-96 «Нормы погрешности измерений технологических параметров тепловых электростанций и подстанций».
- 4.1.22.2. Датчики теплотехнических измерений должны иметь погрешность 0,5 %.
- 4.1.22.3. Точность сигналов по положению исполнительных механизмов не нормируется.

4.1.23. Точность отображения информации

- 4.1.23.1. Значения параметров, отображаемые посредством цифровой индикации и цифровой печати должны иметь три значащих цифры.
- 4.1.23.2. Значения параметров, изображаемых на видеотерминалах в графической форме (графики процессов) должны отображаться с точностью до одной растровой точки экрана.

4.1.24. Точность регистрации времени события

- 4.1.24.1. Точность регистрации времени события - 1сек.

4.1.25. Быстродействие отображения информации

- 4.1.25.1. Задержка с момента вызова изображения на экран видеотерминала до его появления не должна превышать 1 сек.
- 4.1.25.2. Минимальный цикл обновления оперативной информации на видеотерминалах должен быть не более 1 сек.
- 4.1.25.3. Задержка представления аварийных и предупреждающих сигналов от момента возникновения условий для выдачи сигнала до его отображения на экране и звукового сопровождения должна быть не более 1 сек., при этом точность присвоения метки времени должна быть не хуже 0,1 сек.

4.1.26. Быстродействие передачи управляющих воздействий

- 4.1.26.1. Общая задержка выдачи управляющего сигнала блокировок и защит от момента возникновения условий на формирование сигнала до его появления на выходных контактах модуля вывода должна быть не более 0,5 сек.
- 4.1.26.2. Общая задержка в передаче информации через контуры регулирования и управления верхних уровней от датчика до исполнительного механизма не должна превышать 0,5 сек.
- 4.1.26.3. Время от подачи команды до получения подтверждения на экране со стороны исполнительного механизма должно быть не более 2 сек.

4.1.27. ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТЕ ОТ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

- 4.1.28. Технические средства АСУТП должны размещаться в местах, исключающих прямое попадание на аппаратуру влаги, открытого огня, агрессивных сред, механических воздействий, а также воздействия влажности и температуры, превышающих допустимые рабочие значения.
- 4.1.29. При проектировании, размещении и вводе в эксплуатацию АСУТП должны быть реализованы следующие меры обеспечения помехоустойчивости цифровой аппаратуры:

- разнесение по разным кабелям, жгутам и разнесение в пространстве кодовых линий связи, цепей входных аналоговых, входных и выходных дискретных сигналов и всех их от силовых коммутационных цепей и цепей питания 220 В переменного тока;
- размещение приборов и устройств АСУТП, по возможности, на максимальном удалении от источников мощных электромагнитных помех и промышленных радиопомех.

- 4.1.30. Для ПТК должно быть выполнено заземление, удовлетворяющее следующим требованиям:

- аппаратура верхнего уровня ПТК должна заземляться через соответствующие розетки питания, заземляющий контакт которых должен подключаться к защитному заземлению;
- аппаратура нижнего уровня ПТК может заземляться на общий контур заземления станции;
- заземление ПТК должно выполняться с учетом требований «Правил устройств электроустановок».

4.1.30 а. Технические средства АСУ ТП (шкафы ШУГ-ПТ2 и шкаф ШУК-ПТ180) должны быть устойчивы к наносекундным импульсным помехам в сети электропитания жесткости 2 по ГОСТ 29156, а также к провалам, прерываниям и выбросам напряжения степени жесткости 3 по ГОСТ 50627. Технические средства должны быть устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации частотой от 5 до 25 Гц с амплитудой смещения не более 0,1мм (группа исполнения L3 по ГОСТ 12997-84). Дополнительная погрешность в указанных пределах составляет не более $\pm 0,4\%$. Технические средства АСУ ТП должны быть устойчивы к воздействию внешнего магнитного поля напряженностью 400 А/м, образованного переменным током частотой 50 Гц. Дополнительная погрешность в указанных пределах составляет не более 0,4%. В части соответствия нормам радиопомех технические средства АСУ ТП должны отвечать требованиям, предъявляемым к оборудованию класса «А». Выполнение требований обеспечивается конструкцией.

В связи с наличием больших электрических потенциалов и токов промышленной частоты на трубопроводах теплосетей НПП необходимо выполнить для технических средств измерений отдельный контур заземления. Разработка системы заземления в рабочий проект не входит и выполняется Заказчиком.

4.1.31. ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

- 4.1.32. Должна быть обеспечена возможность удобного доступа ко всем техническим средствам АСУТП для их обслуживания и ремонта.

- 4.1.33. АСУ ТП должна строиться с учетом минимизации трудозатрат на ее создание и обслуживание, в частности, с учетом ремонтного обслуживания в одну смену.

- 4.1.34. При выборе места установки контроллеров следует:

- стремиться к максимальному сокращению длины кабельных линий от датчиков и исполнительных механизмов котла;

- стремиться к максимальному удобству обслуживания.

Срок службы технических средств должен составлять не менее 6 лет.

Помещение щита управления ПВК, в котором устанавливается АРМ машиниста и шкаф контроллера (ШУКР) должно удовлетворять следующим требованиям:

- температура окружающего воздуха - $+5...45^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность - не более 85% при температуре 25°C ;
- освещенность на уровне рабочего места – не менее 250 люкс

4.1.35. ТРЕБОВАНИЯ К СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ

4.1.36. АСУ ТП должна выполняться на основе унифицированных технических, информационных и программных средств.

4.1.37. В качестве аппаратных средств для АСУТП должны использоваться серийно выпускаемые устройства и технические средства, включенные в Госреестр как средства измерения и управления.

4.1.38. Составные функциональные части ПТК должны связываться между собой через магистральные и радиальные кодовые связи с использованием стандартных интерфейсов и протоколов сети.

4.1.39. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ

4.1.40. В перечень документации, передаваемой Заказчику в электронном виде и в виде твердых копий в файлах согласованных стандартных форматов, должны входить:

- 4.1.40.1. Спецификации оборудования КИП и ПТК;
- 4.1.40.2. Перечень входных, выходных сигналов и схемы их подключения;
- 4.1.40.3. Описание архитектуры ПТК;
- 4.1.40.4. Техническое описание ПТК и инструкция по эксплуатации ПТК;
- 4.1.40.5. Схемы принципиальные ПТК;
- 4.1.40.6. Общее описание автоматизированной системы управления.
- 4.1.40.7. Описание форматов команд и протоколов связи верхнего уровня с контроллерами;
- 4.1.40.8. Руководство пользователя программного обеспечения;
- 4.1.40.9. Алгоритмы АСУТП;

4.1.41. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

4.1.42. Контроллеры системы управления должны сохранять свои функции защиты и управления, а также и состояние горелок при отключении или выходе из строя компьютеров управления или при потере информационной связи с ними. При этом должны остаться функции автоматического и дистанционного управления горелками с помощью резервных средств управления.

4.1.43. При восстановлении работоспособности одного из компьютеров или информационной связи с ним, система должна автоматически восстанавливать свои полные функции.

4.1.44. Технические средства и программное обеспечение должны иметь защиту от включения их в работу в неработоспособном состоянии.

4.1.45. В системе должны быть предусмотрены средства аварийного останова горелок котла при отказе системы управления. Указанные средства должны выдавать управляющие сигналы на исполнительные механизмы по прямым физическим линиям (помимо ПТК).

4.1.46. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

4.1.47. Все средства измерения, входящие в АСУ ТП, должны иметь сертификат средств измерений и быть включенными в Госреестр.

4.1.48. Точность измерения технологических и электрических параметров должна соответствовать нормам РД 34.11.321-96 «Нормы погрешности измерений технологических параметров тепловых электростанций и подстанций».

- 4.1.49. Объем измерения технологических параметров должен соответствовать нормам СО 34.35.101-2003 "Методические указания по объему технологических измерений, сигнализации, автоматического регулирования на тепловых электростанциях".
- 4.1.50. Точность измерительных каналов (ИК) должна оцениваться экспериментальным путем на стадии ввода системы в действие. Вид метрологической аттестации АСУ ТП - ведомственная.
- 4.1.51. Метрологическая аттестация АСУ ТП организуется Заказчиком.

4.1.52. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ

- 4.1.53. АСУ ТП должна быть построена таким образом, чтобы ошибочные действия оперативного персонала или отказы технических средств не приводили к ситуациям опасным для жизни, здоровья людей и сохранности оборудования.
- 4.1.54. Оборудование АСУ ТП, требующее осмотра или обслуживания при работе котла, должно устанавливаться в местах, безопасных для пребывания персонала.
- 4.1.55. Все внешние элементы технических средств АСУ ТП, находящиеся под напряжением, должны быть защищены от случайного прикосновения к ним обслуживающего персонала, а сами технические средства должны быть заземлены.
- 4.1.56. Все механизмы (двигатели, задвижки, клапаны) должны быть промаркированы в соответствии с технологическими схемами.

При установке, монтаже, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации АСУ ТП должны выполняться «Правила устройств электроустановок» и требования Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ, утв. приказом Минэнерго России № 229 от 19.06.2003г.

4.1.57. ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭРГОНОМИКЕ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКЕ

- 4.1.58. Аппаратура верхнего уровня ПТК (компьютеры, принтеры, клавиатура), органы индивидуального резервного управления, индикации, сигнализации должны компоноваться и размещаться в помещении щита управления ПВК. Данная аппаратура должна устанавливаться в рабочей зоне машинистов котлов и обеспечивать возможность их работы в положении сидя и стоя.
- 4.1.59. Компоновка рабочих мест, характеристики технических средств управления, отображения, индикации, сигнализации и разрабатываемые в процессе проектирования формы представления информации и управления (видеограммы, графики, окна управления, меню и т. п.) должны обеспечивать:
- удобство и комфортность работы обслуживающего персонала;
 - четкость и наглядность представления информации, возможность быстрой оценки персоналом хода технологического процесса и состояния оборудования;
 - удобство выбора управления, возможность быстрого вмешательства персонала в управляемый технологический процесс.
- 4.1.60. Цветовые решения и расположение оборудования должны способствовать концентрации внимания и снижению утомляемости оперативного персонала.
- 4.1.61. Уровни освещенности информационных и моторных (клавиатуры, ключи, кнопки) полей оперативного контура ЩУ должны обеспечивать комфортные условия работы машиниста котла. Должны быть предусмотрены защита от слепящего действия света и устранение бликов. Комфортные условия обитаемости персонала АСУ ТП должны соответствовать действующим санитарным нормам.

4.1.62. ТРЕБОВАНИЯ К ВИДАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

4.1.63. Требования к математическому обеспечению

- 4.1.63.1. Математическое обеспечение (МО) АСУ ТП должно включать в свой состав совокупность всех алгоритмов, обеспечивающих реализацию возлагаемых на систему функций во всех режимах работы.

4.1.63.2. Алгоритмы, реализованные в системе, должны быть переданы Заказчику.

4.1.64. Требования к информационному обеспечению

4.1.64.1. Информационное обеспечение должно быть достаточно по объему и содержанию для оперативной и достоверной оценки состояния технологического оборудования, режимов его работы, функционирования подсистем АСУ ТП и распознавания отказов. Его возможности должны быть таковы, чтобы, не допуская информационной перегрузки оперативного персонала, предоставлять ему своевременную и достаточную информацию для принятия оптимальных решений.

4.1.64.2. В состав данных, используемых в АСУТП в процессе работы должны входить:

- данные о текущем состоянии объекта (мгновенные значения параметров объекта, состояние исполнительных механизмов и др.);
- регистрируемые и архивируемые параметры объекта;
- данные по настроечным коэффициентам (уставки сигнализации, защит, блокировок, параметры регулирования);

4.1.64.3. Технические меры должны предусматривать размещение аппаратуры ПТК в помещениях, защищенных от доступа лиц, не имеющих допуска к работе с ПТК. При размещении аппаратуры нижнего уровня ПТК в незащищенных от доступа посторонних лиц помещениях, аппаратура ПТК конструктивно должна быть скомпонована в защищенных от доступа посторонних лиц шкафах.

4.1.64.4. Организационные меры должны обеспечивать выполнение работ по эксплуатации и обслуживанию АСУТП персоналом различных категорий только в пределах своей компетенции, оговоренной должностными инструкциями, эксплуатационной и ремонтной документацией (реализуется Заказчиком).

4.1.64.5. Ограничить доступ к сменным дисководам станций верхнего уровня, а также запретить запуск программ пользователем (кроме технологических) с помощью специального инструментального ПО. Дисководы станций должны использоваться только для восстановления ПО после ремонта станции или для съема подготовленных данных (реализуется Заказчиком).

4.1.65. Требования к программному обеспечению

4.1.65.1. Программное обеспечение (ПО) системы должно строиться как децентрализованный программный комплекс, в котором программы и данные распределены между различными уровнями управления. При этом ПО должно позволять автономное функционирование отдельных контроллеров и рабочих станций.

4.1.65.2. Программное обеспечение АРМ машиниста должно подразделяться на базовое и специальное.

4.1.65.3. Базовое ПО должно содержать операционную систему, общесистемное программное обеспечение, инструментальные программные средства.

4.1.65.4. Специальное ПО (пользовательское ПО) должно обеспечивать реализацию полного объема возлагаемых на ПТК функций по контролю и управлению, в том числе:

- контроль обмена по линии интерфейса RS-485 с возможностью выбора конфигурации (исключения отключенного оборудования);
- программирование назначения команд за клавишами функциональной клавиатуры;
- взаимный контроль работы компьютеров управления и синхронизацию их архивной информации;
- возможность вывода текущей и архивной информации в локальную сеть станционного уровня по стандартному протоколу.

4.1.65.5. Должны быть выполнены следующие требования к базовому и прикладному ПО:

- ПО должно иметь несколько уровней доступа к информации для возможности просмотра и корректировки;

- вход в систему должен быть разрешен только после ввода пароля; Необходимо предусмотреть три уровня доступа в систему
- 1 уровень – ОПЕРАТОР, при запуске (специалист КЦ, пуск котла, задание режимов, наблюдение, работа с архивами)
- 2 уровень – НАЛАДЧИК (специалист ЦТАИ, подготовка котла, проверка блокировок и защит, работа с архивами)
- 3 уровень – АДМИНИСТРАТОР (специалист УАСУ, полный доступ к системе)
 - при подаче питания на ПТК должна проводиться автоматическая проверка целостности ПО, хранящегося в ПТК;
 - ПО инструментальной системы должно включать в себя программу защиты от компьютерных вирусов.

4.1.66. Требования к техническому обеспечению

4.1.66.1. Общие требования

- 4.1.66.1.1. Состав технических средств АСУТП должен выбираться исходя из требований их совместимости, функциональной полноты (для возлагаемых на систему задач) при минимально необходимой номенклатуре.
- 4.1.66.1.2. ПТК должен строиться по модульному принципу и обеспечивать высокий уровень ремонтнопригодности, а также простоту комплектации, поэтапного наращивания и модификации.
- 4.1.66.1.3. Программно-технические средства системы должны устанавливаться в местах, обеспечивающих:
 - допустимые условия эксплуатации;
 - отсутствие механических воздействий;
 - отсутствие агрессивных сред;
 - возможность обслуживания аппаратуры (проверка, диагностика неисправностей, ремонт аппаратуры и т.п.).
- 4.1.66.1.4. На физическом уровне общая структура АСУ ТП должна включать в себя:
 - программно-технический комплекс (ПТК), выполняющий функции автоматизированного управления и контроля оборудования водогрейного котла во всех режимах его работы (микропроцессорные контроллеры, компьютеры, сетевое оборудование и магистрали передачи информации);
 - технические средства измерения и управления (датчики, электропривод арматуры, исполнительные механизмы клапанов и т.п.);
 - средства контроля и управления оборудованием по месту;
 - аппаратуру релейной коммутации и усиления, которая должна обеспечить непосредственное управление исполнительными механизмами по командам из ПТК, от аварийных и местных средств управления, выдачу в ПТК сигналов о состоянии коммутационных аппаратов, исполнительных механизмов и т.п (сборки РТЗО);
 - систему электропитания, обеспечивающую для АСУТП питание с необходимым качеством и надежностью.

4.1.66.2. Требования к техническому обеспечению верхнего уровня управления

- 4.1.66.2.1. В качестве компьютеров управления (АРМ машиниста котла) должны применяться компьютеры стандартного исполнения с конфигурацией не ниже:
- 4.1.66.2.2. В качестве компьютеров управления (АРМ машиниста котла) должны применяться только компьютеры промышленного исполнения (Advantech) для монтажа в 19" стойку, с конфигурацией не ниже:
 - процессор Intel Core 2 Duo с тактовой частотой не ниже 2,4 МГц
 - ОЗУ не менее 2048 Мб

- 2 HDD объемом не менее 250 Гб
- видеокарта с ОЗУ не менее 1,0 Гб (уточняется при заказе)
- вторая сетевая карта 100/1000 Мбит
- пишущий привод (CD-DVD RW)
- устройства ввода (клавиатура, мышь). Трекбол для монтажа в пульт.
- БП мощностью не менее 450ВА
- LCD-монитор диагональю не менее 23"
- цветной принтер А4
- акустическая система.

Компьютеры должны обеспечивать «горячее резервирование» друг друга, т.е. в случае отказа одного из них все функции по управлению и контролю системой можно было реализовать с другой ЭВМ в полном объеме. Один из компьютеров может использоваться в качестве инженерной станции инженера-программиста (на время работ по настройке, наладке, снятию характеристик, архивации и т.д.)

- 4.1.66.2.3. Комплектация системы данными компьютерами и программное обеспечение на данные компьютеры входит в объем поставки Поставщика ПТК и им же устанавливается при наладке системы. В комплект поставки должна входить пультовая секция для монтажа оборудования верхнего уровня и установки в помещении пультовой. (Серия КонсЭрго – ПС-12-1)
- 4.1.66.2.4. Тип сетевой карты определяется Заказчиком исходя из конфигурации своей локальной сети и согласовывается с Поставщиком ПТК. Интегрированная
- 4.1.66.2.5. Функциональная клавиатура входит в объем поставки Поставщика ПТК и должна быть рассчитана на управление двумя котлами ПТВМ-180. Должна быть предусмотрена процедура переназначения команд за клавишами функциональной клавиатуры.
- 4.1.66.2.6. Должна быть обеспечена возможность подключения к компьютерам стандартной клавиатуры и возможность взаимодействия с системой через сочетания клавиш на стандартной клавиатуре.

4.1.66.3. Требования к контроллерам

- 4.1.66.3.1. Контроллеры нижнего уровня управления поставляются ЗАО НПО «АМАКС»
- 4.1.66.3.2. Электронные модули, устанавливаемые в шкафах, должны иметь крепление, исключающее их перемещение во время работы или при проведении каких либо операций с органами управления на лицевой или задней панели.

4.1.66.4. Требования к техническим средствам связи с технологическим объектом управления

- 4.1.66.4.1. В качестве датчиков расхода и давления следует использовать датчики типа «Метран-150».
- 4.1.66.4.2. В качестве унифицированного токового сигнала должен использоваться сигнал 4-20 мА с двухпроводной схемой включения датчиков.
- 4.1.66.4.3. Температурные сигналы вводятся в систему от термопреобразователей производства «Метран», «Вакууммаш». Показывающие термометры манометрические типа ТГП-100 ОАО «Теплоконтроль».
- 4.1.66.4.4. Контроль факела растопочных горелок выполнить с применением приборов ФДСА-03М-01 производства НПП «Промышленная автоматика» г. Казань.
- 4.1.66.4.5. Для контроля факела запальников использовать приборы типа ДПЗ-01/24 производства ООО «Общемаш» г. Пересвет.
- 4.1.66.4.6. Для контроля содержания кислорода в дымовых газах использовать анализатор типа ТДК-ЗМ «Циркон».
- 4.1.66.4.7. Для контроля оптической плотности дымовых газов использовать прибор типа ИКВЧ.

4.1.66.5. Требования к электропитанию

- 4.1.66.5.1. Питание компонентов АСУТП должно обеспечиваться источниками бесперебойного питания (ИБП) с использованием аккумуляторных батарей типа UPStation-GXT-2U.

- 4.1.66.5.2. Питание компонентов верхнего уровня ПТК должно осуществляться напряжением 220 В переменного тока частотой 50 Гц через индивидуальные источники бесперебойного питания (ИБП) мощностью не менее 600 ВА со встроенными аккумуляторными батареями, обеспечивающими электроснабжение в течение 30 минут. Комплектацию системы данными источниками бесперебойного питания обеспечивает Поставщик ПТК.
- 4.1.66.5.3. К источникам ИБП АСУТП другие потребители подключаться не должны.
- 4.1.66.5.4. Отказы в питании должны сигнализироваться.
- 4.1.66.5.5. Предусмотреть сигнализацию «понижения напряжения на вводе ~220 ИБП контроллеров» при снижении напряжения ниже 180 В.
- 4.1.66.5.6. Ввод 220В переменного тока выполнить от вновь устанавливаемой сборки РТЗО.
- 4.1.66.5.7. Ввод 380/220В для вновь устанавливаемой сборки РТЗО-88 выполнить от щита 0,4 кВ, фидер 18 (основной ввод) и щита 0,4 кВ фидер 40 (резервный ввод). Предусмотреть замену кабельных линий питания сборок РТЗО.
- 4.1.66.5.8. Питание 380/220В эл. сборок электродвигателей вентиляторов выполнить от автоматов, расположенных в I секции щита 0,4 кВ фидер 7 (четная сторона) и во II секции щита 0,4 кВ фидер 33 (нечетная сторона). В схеме питания сборок вентиляторов предусмотреть ручное резервирование между питающими фидерами 7 и 33.
- 4.1.66.5.9. Предусмотреть замену в панелях щита 0,4 кВ двух автоматических выключателей с параметрами: Ином.-400А, Ис.з.тепл.-1300А, Ис.з. эл.магн.-2100-2600А, Ипред. коммут. способн. > 17230А.
- 4.1.66.5.10. Предусмотреть замену кабельных линий питания сборок вентиляторов.
- 4.1.66.5.11. Предусмотреть замену эл сборок с пускозащитной аппаратурой для десяти чётных и десяти нечётных вентиляторов, мощность каждого эл двигателя – 15 кВт.

4.1.67. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

- 4.1.68. Шкафы ШГУ-ПТ2 разместить напротив соответствующих групп горелок котла.
- 4.1.69. Новые шкафы сборок задвижек расположить на отм. 0.0 рядом с котлом. Существующие шкафы сборок задвижек и приборов контроля факела демонтировать со всеми кабельными связями.
- 4.1.70. Шкаф ШУК-ПТ180, Шкаф электропитания и шкаф управления расположить на месте демонтируемого шкафа управления котла в помещении ЦТЩУ пиковой котельной.
- 4.1.71. Новые шкафы вентиляторов горелок расположить на месте существующих на 0,0 отм.
- 4.1.72. Существующий пульт управления 5В в помещении ЦТЩУ пиковой котельной демонтировать со всеми кабельными связями.
- 4.1.73. Предусмотреть шкафы присоединений сборки РТЗО для управления магистральными задвижками газа и мазута.
- 4.1.74. Стенд датчиков контроля параметров сетевой воды до и после котла разместить на месте существующего стенда на отм. 0 м.
- 4.1.75. Стенд с приборами газо-воздушного тракта разместить на месте существующего стенда на отм. 0 м.
- 4.1.76. Разработать чертежи установки на котле датчиков кислородомера ТДК-3М и дымомера ИКВЧ.
- 4.1.77. Предусмотреть поставку и монтаж новых импульсных линий и отборных устройств по разряжению в топке с демонтажем старых.
- 4.1.78. Предусмотреть поставку комплекта ЗИП.
- 4.1.79. Показывающие приборы давления газа перед горелками разместить в стендах перед соответствующими группами горелками.

- 4.1.80. Показывающие приборы и датчики- реле давления воздуха перед горелками расположить в стендах перед соответствующими горелками.
- 4.1.81. Пускатели регуляторов разрежения, давления газа, давления мазута, температуры воды и аппаратуру схем управления отсечными клапанами газа и мазута разместить в новой сборке РТЗО.
- 4.1.82. Разводку кабелей выполнить по новым трассам с применением металлических коробов, лотков, защитных труб.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1

Перечень входных сигналов СКУ котла.

№ п/п	Наименование
1. Аналоговые сигналы (ШУКР)	
1	Температура воды на входе в котел
2	Температура воды на выходе из котла
3	Положение регулирующего клапана температуры воды.
4	Температура уходящих газов
5	Давление воды на входе в котел
6	Давление воды на выходе из котла
7	Давление газа до РК
8	Давление газа после РК
9	Расход газа на котел
10	Расход воды через котел
11	Разрежение в топке
12	Содержание O ₂ в дымовых газах
13	Положение регулирующей заслонки газа
14	Положение шиберов уходящих газов (направляющих аппаратов дымососов)
15	Оптическая плотность дымовых газов (Дымомер)
16	Температура подшипников дымососов
17	Давление мазута после РК
18	Положение регулирующего клапана давления мазута.
19	Расход мазута на котел
20	Расход мазута на рециркуляцию
2. Дискретные сигналы (каждое ШГУ-ПТ2)	
1	Давление газа между ПЗК-1 и ПЗК-2 группы горелок (максимальное)
2	Давление газа между ПЗК-1 и ПЗК-2 группы горелок (минимальное)
3	ПЗК-1 группы горелок открыт
4	ПЗК-1 группы горелок закрыт
5	ПЗК-2 растопочной горелки открыт
6	ПЗК-2 растопочной горелки закрыт
7	ПЗК-2 нерастопочной горелки 1 открыт
8	ПЗК-2 нерастопочной горелки 1 закрыт
9	ПЗК-2 нерастопочной горелки 2 открыт (для крайних камер)
10	ПЗК-2 нерастопочной горелки 2 закрыт (для крайних камер)
11	ПЗК-2 нерастопочной горелки 3 открыт (для крайних камер)
12	ПЗК-2 нерастопочной горелки 3 закрыт (для крайних камер)
13	Наличие факела запальника растопочной горелки
14	Наличие основного факела растопочной горелки
15	Понижение давления воздуха за заслонкой растопочной горелки
16	Понижение давления воздуха за заслонкой нерастопочной горелки 1
17	Понижение давления воздуха за заслонкой нерастопочной горелки 2 (для крайних камер)
18	Понижение давления воздуха за заслонкой нерастопочной горелки 3 (для крайних камер)
19	Шибера воздуха и газовая заслонка растопочной горелки закрыт
20	Шибера воздуха и газовая заслонка растопочной горелки открыт
21	Шибера воздуха нерастопочной горелки 1 закрыт
22	Шибера воздуха нерастопочной горелки 1 открыт

23	Шибер воздуха растопочной горелки 2закрыт (для крайних камер)
24	Шибер воздуха растопочной горелки 2открыт (для крайних камер)
25	Шибер воздуха растопочной горелки 3закрыт (для крайних камер)
26	Шибер воздуха растопочной горелки 3открыт (для крайних камер)
27	Включен дутьевой вентилятор растопочной горелки
28	Включен дутьевой вентилятор растопочной горелки 1
29	Включен дутьевой вентилятор растопочной горелки 2 (для крайних камер)
30	Включен дутьевой вентилятор растопочной горелки 3 (для крайних камер)
31	Положение клапана свечи безопасности

3. Дискретные сигналы котла (ШУК-ПТ180).

1	Понижение расхода воды через котел
2	Повышение давления воды после котла
3	Понижение давления воды после котла
4	Повышение температуры воды после котла
5	Понижение разрежения в топке
6	Повышение давления газа перед газовыми блоками
7	Наличие давления газа перед газовыми блоками
8	Задвижка газа к котлу закрыта
9	Задвижка воды перед котлом закрыта
10	Задвижка воды перед котлом открыта
11	Задвижка воды после котла закрыта
12	Задвижка воды после котла открыта
13	Понижение давления мазута

Приложение № 2

Перечень выходных сигналов АСУ ТП

№ п/п	Наименование
1.ДИСКРЕТНЫЕ СИГНАЛЫ ГОРЕЛОК (КАЖДОЕ ШГУ-ПТ2)	
1	Управление клапаном опрессовки БГ
2	Управление трансформатором зажигания растопочной горелки
3	Управление клапаном подачи газа на запальник растопочной горелки
4	Управление ПЗК-1 горелки
5	Управление ПЗК-2 растопочной горелки
6	Управление ПЗК-2 растопочной горелки 1
7	Управление ПЗК-2 растопочной горелки 2 (для крайних камер)
8	Управление ПЗК-2 растопочной горелки 3 (для крайних камер)
9	Управление клапаном безопасности горелки БГ
10	Шибер воздуха и газовая заслонка растопочной горелки «открыть»
11	Шибер воздуха и газовая заслонка растопочной горелки «закрыть»
12	Шибер воздуха растопочной горелки 1 «открыть»
13	Шибер воздуха растопочной горелки 1 «закрыть»
14	Шибер воздуха растопочной горелки 2 «открыть» (для крайних камер)
15	Шибер воздуха растопочной горелки 2 «закрыть» (для крайних камер)
16	Шибер воздуха растопочной горелки 3 «открыть» (для крайних камер)
17	Шибер воздуха растопочной горелки 3 «закрыть» (для крайних камер)
2.ДИСКРЕТНЫЕ СИГНАЛЫ (ШУК-ПТ180)	
1	Разрешить открытие задвижки газа к котлу
2	Закрыть задвижку газа к котлу
3	Открыть задвижку воды к котлу
4	Закрыть задвижку воды к котлу
5	Открыть задвижку воды после котла
6	Закрыть задвижку воды после котла
7	Аварийная сигнализация
8	Предупредительная сигнализация
9	Котловые параметры в норме при работе на газе

10	Команда "Больше" регулятора давления газа
11	Команда "Меньше" регулятора давления газа
12	Команда "Больше" регулятора разрежения
13	Команда "Меньше" регулятора разрежения
14	Команда "Больше" регулятора давления мазута
15	Команда "Меньше" регулятора давления мазута
16	Команда "Больше" регулятора температуры воды
17	Команда "Меньше" регулятора температуры воды
18	Задвижка воды на байпасе котла открыта
19	Задвижка воды на байпасе котла закрыта
20	Открыть задвижку воды на байпасе котла
21	Закрыть задвижку воды на байпасе котла

Приложение № 3

Перечень алгоритмов автоматического (логического) управления

- автоматическая проверка плотности газовой арматуры всех горелок до начала операций розжига;
- розжиг растопочных горелок котла;
- розжиг не растопочных горелок группы при включенной растопочной горелке данной группы;
- останов любой горелки;
- автоматическая проверка плотности арматуры блока газооборудования после его отключения.

Приложение №4

Перечень алгоритмов автоматического регулирования

- общий регулятор разрежения;
- автоматическое поддержание заданного давления газа перед котлом;
- автоматическое поддержание заданного давления мазута перед котлом;
- автоматическое поддержание заданной температуры воды за котлом.

Начальник котельного цеха
ООО «Автозаводская ТЭЦ»

Начальник ЦТАИ
ООО «Автозаводская ТЭЦ»

Начальник УАСУ
ООО «Автозаводская ТЭЦ»

Начальник электроцеха
ООО «Автозаводская ТЭЦ»

А.Г. Минеев

В.А. Бокарев

В.В. Чаплыгин

В.А. Кориков