**Некоммерческое Партнерство «Инновации в электроэнергетике»**




**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**СТО 70238424.27.060.004-2008**

# ПАРОВЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

**Дата введения – 2008-10-31**

Издание официальное

**Москва**
**2008**

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ и ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

Порядок разработки и применения стандартов организации установлены ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

## Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Всероссийский теплотехнический научно-исследовательский институт» (ОАО «ВТИ»)

2 ВНЕСЕН Центральной комиссией ОАО РАО «ЕЭС России» по техническому регулированию

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом НП «ИНВЭЛ» от 01.07.2008 № 12/5

4 ВЗМЕН СТО 17330282.27.060.004-2008 (Приказ ОАО РАО «ЕЭС России» от 30.06.2008 № 328)

© НП «ИНВЭЛ», 2008

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения НП «ИНВЭЛ».

# Содержание

1 Область применения ..... 1
2 Нормативные ссылки ..... 1
3 Термины и определения, обозначения и сокращения ..... 3
4 Общие положения ..... 3
5 Требования безопасности ..... 5
6 Технические требования ..... 9
7 Требования к поставке ..... 16
8 Гарантии и подтверждение соответствия ..... 18
Приложение А (обязательное) Основные исходные данные на разработку паровой котельной установки ..... 20
Приложение Б (обязательное) Основные гарантийные показатели котельной установки ..... 22
Приложение В (обязательное) Перспективные требования по удельным нормативам выбросов твердых частиц, оксидов азота и диоксида серы от паровых котельных установок, сжигающих твердое топливо ..... 23
Библиография ..... 25

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Паровые котельные установки**
**Условия поставки**
**Нормы и требования**

**Дата введения – 2008-10-31**

## 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт определяет нормы и требования технического и организационного характера к создаваемым паровым котельным установкам, которые должны учитываться при разработке технических требований, в технических заданиях и договорах (контрактах) на разработку (проектирование) и поставку паровых котельных установок.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на паровые котельные установки тепловых электростанций со стационарными паровыми котлами, сжигающими органическое твердое, жидкое и газообразное топливо, производительностью пара от 13,9 кг/с (50 т/ч) и выше.

1.3 Настоящий стандарт предназначен для применения генерирующими компаниями рынка электроэнергии, владельцами ТЭС, организациями, эксплуатирующими ТЭС, а также организациями, осуществляющими проектирование и поставку (изготовление) оборудования ТЭС.

1.4 Настоящий стандарт не распространяется на установки с котлами-утилизаторами, котлами с кипящим слоем, с энерготехнологическими котлами, котлами специального назначения.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 50591-93 Агрегаты тепловые газопотребляющие. Горелки газовые промышленные. Предельные нормы концентраций $NO_x$ продуктов сгорания

ГОСТ Р 50831-95 Установки котельные. Тепломеханическое оборудование. Общие технические требования

ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности и труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.010-76 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.012-90 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.041-83 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования

ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 17.2.1.04-77 Источники и метереологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения

ГОСТ 9444-93 Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов

ГОСТ 17356-89 Горелки на газообразном и жидком топливе. Термины и определения

ГОСТ 21204-97 Горелки газовые промышленные. Общие технические требования

ГОСТ 23170-78 Упаковка изделий машиностроения

ГОСТ 23172-78 Котлы стационарные. Термины и определения

ГОСТ 23660-79 Система технического обслуживания и ремонта техники. Обеспечение ремонтопригодности при разработке изделий

ГОСТ 24444-87 Оборудование технологическое. Общие требования монтажной технологичности

ГОСТ 24569-81 Котлы паровые и водогрейные. Маркировка

ГОСТ 28269-89 Котлы паровые стационарные большой мощности. Общие технические требования

СТО 70238424.27.010.001-2008 Электроэнергетика. Термины и определения.

СТО 70238424.27.100.010-2011 Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) ТЭС. Условия создания. Нормы и требования

СТО 70238424.27.100.037-2009 Системы КИП и тепловой автоматики ТЭС. Условия создания. Нормы и требования

СТО 70238424.27.100.013-2009 Водоподготовительные установки и водно-химический режим ТЭС. Условия создания. Нормы и требования

СТО 70238424.27.100.024-2008 Система пылеприготовления ТЭС. Условия создания. Нормы и требования

СТО 70238424.27.100.014-2008 Тягодутьевые установки ТЭС. Условия поставки. Нормы и требования

СТО 70238424.27.100.015-2009 Системы золоулавливания, удаления и складирования золы и шлака на ТЭС. Условия создания. Нормы и требования

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 17.2.1.04, ГОСТ 17356, ГОСТ 23172 и СТО 70238424.27.010.001-2008, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **паровая котельная установка**: Составная часть тепловой электростанции (энергоблока), включающая паровой стационарный котел и вспомогательное оборудование: тягодутьевые машины, систему пылеприготовления, устройства очистки поверхностей нагрева, устройства газоочистки и золоулавливания, технологические газовоздухопроводы и трубопроводы в границах котельной установки, автоматизированную систему управления.

3.1.2 **энергоблок**: Составная часть тепловой электростанции, представляющая собой комплекс теплотехнического и электрического оборудования, объединенного в единую технологическую систему, для превращения химической энергии топлива в электрическую и тепловую энергию.

3.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами;

ДКД – докритические параметры пара;

ЗЗУ – запально-защитные устройства;

КИП – контрольно-измерительные приборы;

КПД – коэффициент полезного действия;

ПЗК – предохранительно-запорный клапан;

СКВ – селективное каталитическое восстановление оксидов азота;

СКД – сверхкритические параметры пара;

СКП – суперкритические параметры пара;

СНКВ – селективное некаталитическое восстановление оксидов азота;

ТЭС – тепловая электростанция;

ТЭЦ – теплоэлектроцентраль.

## 4 Общие положения

4.1 Технические требования к котельной установке (техническое задание) должны выполняться на основании исходных данных (приложение А), выданных заказчиком, и технических условий на присоединение котельной установки к коммуникациям главного корпуса ТЭС или энергоблока.

4.2 Проект котельной установки должен выполняться на основании технического задания (технических требований), согласованного заказчиком, генеральным проектировщиком ТЭС (энергоблока) и генеральным подрядчиком установки.

4.3 Проектирование, изготовление и монтаж оборудования котельной установки должны выполняться специализированными организациями, располагающими квалифицированными специалистами с опытом работы в этой области и техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ.

4.4 Проектная документация на котельную установку и её изменения подлежат экспертизе промышленной безопасности в установленном государством действующем порядке.

4.5 Проект котельной установки, технические условия на котельную установку и отдельное ее оборудование должны быть согласованы с заказчиком.

Изменение проекта должно быть согласовано с организацией – разработчиком проекта, а для котлов, приобретаемых за границей, а также при отсутствии организации-разработчика – со специализированной организацией.

4.6 Оборудование котельной установки, приобретаемое за рубежом, должно соответствовать требованиям промышленной безопасности, принятой в Российской Федерации. Возможные отступления от требований должны быть обоснованы и согласованы генеральным подрядчиком в установленном порядке с федеральными органами исполнительной власти, специально уполномоченными в области промышленной безопасности, до заключения контракта.

4.7 Генеральный подрядчик несет ответственность за патентную чистоту разрабатываемой котельной установки.

4.8 Генеральный подрядчик должен комплектовать полный состав оборудования котельной установки.

4.9 Основные проектные границы котельной установки (включительно по указанному ниже оборудованию):

- по топливному тракту: от бункеров сырого топлива котла при индивидуальной схеме пылеприготовления или бункеров пыли при схеме централизованного пылеприготовления; от первого запорного устройства на трубопроводе подачи газа к котлу, от первого вентиля на отводе мазута от станционной магистрали к котлу до последнего вентиля на линии рециркуляции мазута;
- по воздуху – от места забора воздуха из окружающей среды;
- по дымовым газам – до выходного патрубка дымососа;
- по питательной воде – от регулятора питания котла;
- по перегретому пару – до выходных коллекторов пароперегревателя котла, включая предохранительные клапаны;
- по пару промежуточного перегрева– от входного до выходного коллектора промежуточного пароперегревателя котла.

4.10 Общие классификационные признаки котельных установок:

- по схеме связи котел-турбина: блочная, с поперечными связями;
- по кратности перегрева пара: без промежуточного перегрева пара, с промежуточным перегревом (промперегревом) пара;

- по гидравлической схеме: с естественной циркуляцией (барабанные), с принудительной циркуляцией (барабанные), прямоточные;
- по параметрам перегретого пара. Стандартные параметры:

ДКД – докритические – давление 9,8 (при поставке установок для действующих ТЭЦ) и 13,8 МПа, температура от 545 до 585°С (температура пара промперегрева от 545 до 585°С). При поставке установок для действующих ТЭС допускается также температура перегретого пара – 510°С;

СКД – сверхкритические – давление 25 МПа, температура – от 545 до 585°С (температура пара промперегрева от 545 до 585°С);

СКП – суперкритические – давление от 26 до 32 МПа, температура – от 585 до 620°С (температура пара промперегрева от 585 до 650°С);

- по виду сжигаемого топлива: газовые, газомазутные, пылеугольные и пылегазовые.

## 5 Требования безопасности

5.1 Общие требования промышленной безопасности

5.1.1 Оборудование котельной установки должно удовлетворять правилам устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов, утвержденным Госгортехнадзором РФ [1], правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления, утвержденным Госгортехнадзором РФ [2], настоящему стандарту, СТО 70238424.27.100.024-2008 и СТО 70238424.27.100.014-2008.

5.1.2 Участки элементов котлов и трубопроводов с повышенной температурой поверхности, с которыми возможно непосредственное соприкосновение обслуживающего персонала, должны быть покрыты тепловой изоляцией, обеспечивающей температуру наружной поверхности не более 45°С при температуре окружающей среды не более 25°С.

5.1.3 Каркасы топки и газоходов, а также газоплотные экраны с элементами жесткости должны быть рассчитаны на восприятие давления в топке и газоходах по нормам расчета на прочность стационарных котлов, утвержденным Госгортехнадзором РФ [4].

Конструкция котлов должна учитывать возможность кратковременного повышения давления (разрежения), соответствующего максимальной нагрузке установленных тягодутьевых устройств.

5.1.4 Газоходы от котла до дымовой трубы должны быть рассчитаны на рабочее давление (разрежение).

5.1.5 Ввод рециркулирующих газов в топочную камеру не должен нарушать устойчивость процесса горения.

5.1.6 Каждый элемент пароводяного тракта котла, внутренний объем которого ограничен запорными органами, должен быть защищен предохранительными устройствами, автоматически предотвращающими повышение давления сверх допустимого путем выпуска рабочей среды в атмосферу или утилизационную систему.

5.1.7 На каждом котле и отключаемом по рабочей среде пароперегревателе должно быть установлено не менее двух предохранительных устройств.

5.2 Требования взрывобезопасности и пожарной безопасности

5.2.1 Общие требования пожарной безопасности и взрывобезопасности котельных установок – по ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.1.041.

5.2.2 Меры по обеспечению взрывобезопасности оборудования котельных установок должны соответствовать следующим требованиям:

- конструкция топки, конструкция и размещение горелочных устройств должны обеспечивать возможность ведения устойчивого процесса горения и исключать возможность образования отложений в газоходах продуктов неполного сгорания, возникновения застойных и плохо вентилируемых зон топки. Должна предусматриваться возможность вентиляции при останове котла через люки, лазы или другим способом закрытого пространства над котлом, в котором размещаются коллекторы и подвески котла;
- котел следует оборудовать системами дистанционного и визуального контроля общего факела в топке, его пульсаций по давлению в топке, температуры и состава газов ($NO_x$, $CO_2$, CO) в газоходах котельной установки.

5.2.3 Все элементы газопровода от входной задвижки до общекотлового предохранительного запорного клапана (включая последний) должны быть рассчитаны на давление газа до газорегуляторного пункта.

5.2.4 Применение сальниковых компенсаторов на мазутопроводах и газопроводах не допускается.

5.2.5 Не должна осуществляться прокладка мазутопроводов и газопроводов через газоходы котельной установки и воздуховоды.

5.2.6 Все мазутопроводы и газопроводы должны быть заземлены.

5.2.7 Использование мазутопроводов и газопроводов в качестве конструкции, несущей нагрузку от каких-либо сооружений или устройств, не допускается.

5.2.8 Должна предусматриваться возможность отключения подачи мазута (газа) на горелку вручную с площадки обслуживания.

5.2.9 Все горелки газомазутных котлов и растопочные горелки пылеугольных (пылегазовых) котлов, использующие мазут или газ, должны быть оснащены ЗЗУ (управляемые автоматически или дистанционно), обеспечивающими зажигание факела горелки в режиме розжига и селективный контроль газового (мазутного) факела во всех режимах работы котла.

5.2.10 Пылеугольные горелки должны быть оснащены датчиком селективного контроля горения и потускнения факела и автоматом подхвата факела.

5.2.11 Дверцы лазов, люков и гляделок в топке и газоходах котла должны быть плотными и иметь прочные запоры, исключающие их самопроизвольное открытие при хлопках и взрывах.

5.2.12 Воздушный тракт котла от воздухоподогревателя до горелок должен выполняться таким образом, чтобы была обеспечена возможность его полной вентиляции продувкой в топку.

5.2.13 Конструкция газоходов на линии отвода уходящих газов и газоходов рециркуляции дымовых газов в топку котлов не должна допускать появления невентилируемых участков, в которых мог бы задерживаться или скапливаться

горючий газ, и обеспечивать необходимые условия для очистки газоходов от отложений.

5.2.14 Для обеспечения взрывобезопасности при сжигании газа:

- на отводе газопровода к котлу внутри здания должна предусматриваться установка двух отключающих устройств. Первое по ходу газа может выполняться с ручным приводом, второе с электроприводом должно быть задействовано в схему защиты котла. Перед первым отключающим устройством или за ним (место определяется при проектировании) для котлов, предназначенных для сжигания различных видов топлив, должна предусматриваться врезка газопровода к ЗЗУ горелок;

- на газопроводе – отводе к котлу после отключающих устройств должны предусматриваться: фланцевое соединение для установки поворотной или листовой заглушки с приспособлением для разжима фланцев и токопроводящей перемычкой; штуцер для подключения продувочного агента; расходомерное устройство; общекотловой ПЗК; врезка газопровода к ЗЗУ горелок (только для газовых котлов); регулирующие клапаны (основной, растопочный). При устройстве индивидуального регулирующего клапана перед каждой горелкой растопочный клапан не обязателен;

- на газопроводе перед каждой горелкой котла последовательно должны устанавливаться два ПЗК;

- при использовании в качестве запорной арматуры двух быстродействующих запорных клапанов и индивидуального регулирующего клапана перед каждой горелкой установка общекотлового предохранительного запорного клапана не обязательна;

- допускается установка одного ПЗК и отключающего устройства с электроприводом (очередность определяется при проектировании; рекомендуемый порядок – ПЗК располагается первым по ходу газов)) и трубопровода безопасности между ними при условии установки общекотлового предохранительного запорного клапана;

- управление отключающими устройствами должно быть дистанционным со щита управления котлом, с площадки обслуживания управления горелок, а также вручную по месту.

Для обеспечения взрывобезопасности при сжигании мазута должны быть установлены:

- на отводе мазутопровода к котельной установке — запорное (ремонтное) устройство с ручным или электрическим приводом, запорное устройство с электрическим приводом, фланцевое соединение для установки заглушки с приспособлением для разжима фланцев с токопроводящей перемычкой, устройство для продувки мазутопровода и форсунок паром, расходомерное устройство, ПЗК с быстродействием не более 3 с, регулирующий клапан;

- на отводе к рециркуляционной магистрали — расходомерное устройство, обратный клапан, устройство для установки заглушки и запорное устройство с электрическим приводом (в случае работы по тупиковой схеме расходомерное устройство можно не устанавливать);

- на отводе к сливной магистрали (опорожнения) — устройство для установки заглушки и запорное устройство;
- на линии подвода мазута к форсунке перед каждой горелкой должны устанавливаться ПЗК и запорное устройство с электрическим приводом;
- на котлах, использующих мазут в автоматическом режиме для «подхвата» факела, на линии подвода мазута к форсунке «подхвата» факела дополнительно к двум запорным устройствам должен быть установлен электромагнитный клапан на байпасе запорного устройства с электрическим приводом.

5.2.15 Пар к форсункам должен быть подведен так, чтобы была исключена возможность попадания его в мазутный тракт форсунки во время ее работы, а также мазута в продувочный паропровод и в его конденсатные линии. Линии подвода продувочного пара к форсункам должны выполняться таким образом, чтобы они были заполнены паром, а не конденсатом.

5.2.16 На мазутопроводах должна применяться только стальная арматура с герметичностью класса А по ГОСТ 9444. Требования к арматуре газопроводов – по правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления, утвержденным Госгортехнадзором РФ [2].

5.2.17 Воздухоподогреватели и водяные экономайзеры котлов, сжигающих жидкие топлива, а также использующие мазут в качестве растопочного топлива, должны оборудоваться системой сигнализации о возгорании и стационарными установками водяного пожаротушения.

Необходимость применения указанных мер при сжигании твердых топлив определяется при проектировании котельной установки.

5.2.18 В газоходах за каждой ступенью трубчатых воздухоподогревателей, в газовых и воздушных коробах перед и за регенеративными воздухоподогревателями должны предусматриваться смотровые лючки.

5.2.19 При применении в устройствах газоочистки аммиака, аммиачной воды должны быть соблюдены требования взрывопожарной безопасности по общим правилам взрывобезопасности для взрывопожарных производств, утвержденным Госгортехнадзором РФ [3].

5.3 Требования экологической безопасности

5.3.1 Котельные установки на всех нагрузках должны обеспечивать выполнение технических нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (не превышающих максимально допустимых концентраций загрязняющих веществ в дымовых газах за котельной установкой). При этом выбросы загрязняющих веществ от котельных установок ТЭС должны обеспечивать также выполнение нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

5.3.2 Технические нормативы выбросов должны обеспечивать современные экологические требования российского законодательства – по ГОСТ Р 50831 (подраздел 10.1).

5.3.3 При использовании для восстановления оксидов азота азотосодержащих реагентов концентрация аммиака в дымовых газах за котельной установкой (проскок) не должна превышать 4 и 20 мг/м$^3$ для установок, работающих, соответ-

ственно, по технологии СКВ и СНКВ, в расчете на сухие газы при нормальных условиях ($0^{o}$С и 101,325 кПа).

5.3.4 При разработке технических заданий на перспективное строительство паровых котельных установок, сжигающих твердое топливо, с учетом предстоящей гармонизации российского экологического законодательства с законодательством стран Европейского Содружества (Директива 2001/80/ЕС Европейского парламента и совета от 23 октября 2001 года), целесообразно ориентироваться на перспективные удельные нормативы выбросов твердых частиц, оксидов азота и диоксида серы, приведенные в приложении В. Технические нормативы выбросов, будут установлены после выхода технического регламента по экологии.

5.4 Эргономические требования

5.4.1 Допустимые эквивалентные уровни звука в зонах обслуживания – по ГОСТ 12.1.003.

На выхлопах предохранительных клапанов должны быть установлены шумоглушители для обеспечения уровня шума на границе зоны жилой или производственной застройки не более 40 дБ.

5.4.2 Параметры вибрации в зонах обслуживания оборудования не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.012.

5.4.3 Условия освещенности в зонах обслуживания оборудования – по правилам устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов, утвержденным Госгортехнадзором РФ [1], и строительным нормам и правилам, утвержденным Минстроем России [5].

## 6 Технические требования

6.1 Общие технические требования

6.1.1 Основные проектные технические решения должны приниматься с учетом обеспечения надежности оборудования, оптимального соотношения капитальных вложений и эксплуатационных затрат, повышения производительности труда при монтаже, эксплуатации и ремонте, охраны природы.

6.1.2 Габариты ячейки и компоновка в ней оборудования котельной установки должны обеспечивать условия монтажа и ремонта оборудования при его высокой механизации с минимальным использованием ручного труда, предусматривать возможность установки грузопассажирских лифтов, мусоропроводов, наличие сквозных проемов для подачи оборудования в зону монтажа и ремонта, свободные зоны и проходы для выемки и транспортировки оборудования и его частей к монтажным и ремонтным площадкам.

6.1.3 Общие требования к оборудованию котельной установки в части монтажной и ремонтной пригодности – по ГОСТ 23660, ГОСТ 24444.

6.1.4 Компоновка оборудования котельной установки должна обеспечивать условия обслуживания при ее эксплуатации.

6.1.5 В проекте котельной установки должны максимально учитываться возможности использования сбросного тепла и очаговых остатков (золы и шлака).

6.1.6 Конденсационные энергоблоки мощностью 300 МВт и выше, а также теплофикационные энергоблоки мощностью 250 МВт и выше должны оснащаться, как правило, прямоточными котлами, котлы ТЭЦ с поперечными связями могут быть как прямоточными, так и барабанными.

6.1.7 Номинальная производительность пара котла, номинальные параметры пара и нормативы удельных выбросов вредных веществ должны обеспечиваться при работе котельной установки на проектных топливах во всем заданном диапазоне изменения их характеристик.

6.1.8 Для электростанций на твердом топливе, как правило, должна применяться замкнутая индивидуальная система пылеприготовления. Применение разомкнутых схем пылеприготовления, централизованной подсушки топлива и централизованного приготовления пыли твердого топлива допускается при соответствующем обосновании.

Технические требования к установкам приготовления пыли приведены в СТО 70238424.27.100.024-2008.

6.1.9 Котел (котельная установка), как правило, должна оснащаться двумя дымососами и двумя дутьевыми вентиляторами.

При установке двух дымососов и двух дутьевых вентиляторов производительность каждого из них должна быть не менее 50 %. Для котлов, сжигающих антрацит и тощие угли, производительность каждого из них должна обеспечивать работу котла с производительностью пара не менее 70 % от номинальной.

6.1.10 Технические требования к тягодутьевым машинам приведены в СТО 70238424.27.100.014-2008.

Характеристика дымососов и дутьевых вентиляторов должна выбираться с учетом запасов против расчетных величин: не менее 10 % по производительности и не менее 20 % по напору.

Для дымососов рециркуляции газов и вентиляторов рециркуляции воздуха запас по производительности должен быть не менее 5 %, запас по напору – не менее 10 %.

При номинальной нагрузке котла КПД дымососов должен быть не ниже 90 %, вентиляторов – не ниже 95 % от максимального значения.

Выбор метода регулирования производительности дымососов и вентиляторов должен иметь экономическое обоснование.

6.1.11 Все котельные установки, работающие на твердом топливе, должны оборудоваться золоулавливающими установками. Степень очистки в установках золоулавливания принимается, исходя из необходимости обеспечения требований по 5.3 настоящего стандарта.

Золоулавливающие установки (и устройства шлакоудаления из котла) должны выполняться в соответствии с требованиями стандарта приведенными в СТО 70238424.27.100.015-2009.

6.1.12 Способ сокращения выбросов оксидов азота должен быть экономически обоснован. В первую очередь должны применяться наименее затратные технологические способы, заключающиеся в соответствующей организации процесса горения топлива. Если эти меры по требованиям экологической безопасности недостаточны (по 5.3 настоящего стандарта), должна осуществляться дополнитель-

ная очистка дымовых газов путем восстановления оксидов до молекулярного азота в специальных устройствах, устанавливаемых в газоходах котельной установки.

Меры по сокращению выбросов оксидов азота не должны снижать надежность работы котельной установки.

6.1.13 Для устройств азотоочистки рекомендуется метод их селективного восстановления аминосодержащими компонентами с использованием 2-х технологий: каталитической или некаталитической (высокотемпературной).

6.1.14 Оборудование устройств азотоочистки, кроме оборудования по приему, хранению, приготовлению и подачи реагента в котельную установку, должно быть расположено в помещении котельного цеха или закрытом помещении.

6.1.15 При сжигании сернистых топлив для обеспечения нормативов выбросов диоксида серы в атмосферу (по 5.3 настоящего стандарта) котельная установка должна оснащаться установкой сероочистки. Технология сероочистки выбирается в зависимости от требуемой степени очистки дымовых газов и режима работы котельной установки.

6.1.16 Оборудование установок сероочистки должно быть изготовлено из материалов (или иметь защитные устройства), обеспечивающих надежную работу внутренних поверхностей по условиям их коррозионного и абразивного износа, а также быть защищено от воздействия климатических факторов, указанных в технических требованиях (техническом задании).

6.1.17 Температура дымовых газов, поступающих в устройства газоочистки и золоулавливания, должны обеспечивать их эффективную и безопасную работу.

Не допускается сброс в бункеры электрофильтров воздуха или газов из системы аспирации, дробеочистки и т.п. Сброс сушильного агента из разомкнутой системы пылеприготовления в дымовые газы перед электрофильтром допускается при выполнении условий взрыво- и пожаробезопасности.

6.2 Общие требования к котлу

6.2.1 Конструкции котла и его основных частей должны отвечать требованием правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов, утвержденным Госгортехнадзором РФ [1].

6.2.2 Котлы, включенные в схему с поперечными связями, выполняются с однократным перегревом пара (без промежуточного перегрева). Котлы, работающие в блоке с турбиной, производительностью пара свыше 140 кг/с (500 т/ч) должны, как правило, выполняться с промежуточным перегревом.

6.2.3 Производительность пара котлов, устанавливаемых в блоке с турбиной, выбирается по максимальному пропуску свежего пара через турбину с учетом расхода пара на собственные нужды и запаса в размере не менее 3 %. Производительность и число котлов, устанавливаемых на ТЭЦ с поперечными связями, выбираются по максимальному расходу пара машинным залом с учетом расхода пара на собственные нужды и запаса в размере не менее 3 %.

6.2.4 Котлы блочных установок должны обеспечивать работу на скользящем давлении во всем тракте при частичных нагрузках (только для котлов СКД и СКП), а также возможность периодической работы с отключенными подогревате-

лями высокого давления турбоустановки, обеспечивая производительность тепла в соответствующую техническим условиям.

6.2.5 Котлы должны выполняться газоплотными.

6.2.6 Потеря давления в тракте промежуточного перегрева в пределах котла должны быть не более 0,25 МПа. Потеря давления в первичном тракте от регулятора питания котла до главной паровой задвижки в прямоточных котлах – не более 5,5 МПа.

6.2.7 Котел должен обеспечивать возможность пуска из любого теплового состояния после простоя любой продолжительности, пуск прямоточных котлов СКД и СКП на скользящем давлении во всем тракте.

6.2.8 Оборудование котла должно проектироваться и поставляться в блочном исполнении, а также допускать монтаж поставочными блоками или позволять укрупнять его на монтажной площадке.

6.2.9 Конструкция котла должна обеспечивать возможность удаления воздуха из всех элементов, находящихся под давлением, в которых могут образоваться воздушные пробки при заполнении котла водой.

6.2.10 Газомазутные котлы при сжигании жидкого топлива должны обеспечивать работу с малыми избытками воздуха – от 1,02 до 1,03 при одноступенчатом подводе воздуха в топку котла. При двухступенчатом подводе воздуха значения избытков воздуха увеличиваются на от 0,02 до 0,05 (уточняются при проектировании и последующей наладке котла).

6.2.11 Котел должен иметь систему предварительного подогрева воздуха и (или) другие мероприятия, предназначенные для защиты хвостовых поверхностей нагрева и газоходов уходящих газов от низкотемпературной коррозии и загрязнения в различных эксплуатационных режимах, в том числе пусковых.

6.2.12 Конструкция котла, условия работы поверхностей нагрева должны предупреждать шлакование топочных экранов и полурадиационных поверхностей нагрева, интенсивное загрязнения конвективных поверхностей нагрева.

6.2.13 Пылеугольные котлы, предназначенные для сжигания многозольного топлива, должны быть оснащены защитными устройствами, предотвращающими золовой износ поверхностей нагрева.

6.2.14 Котлы, сжигающие твердые и жидкие топлива, должны быть оборудованы комплексной системой очистки поверхностей нагрева от наружных отложений золы.

6.2.15 Котлы должны иметь возможность проведения предпусковых и эксплуатационных промывок для очистки поверхностей нагрева от внутренних отложений, консервации поверхностей нагрева.

6.3 Требования к горелочным устройствам

6.3.1 Горелочные устройства должны обеспечивать безопасную и экономичную работу котельной установки.

6.3.2 Горелки должны обеспечивать:

- ввод в топку топлива, воздуха и дымовых газов рециркуляции в количествах, необходимых для работы котла в эксплуатационном диапазоне нагрузок;

- надежное воспламенение и устойчивое горение топлива без отрыва и проскока пламени в заданном диапазоне режимов работы, не допускать сепарации угольной пыли или выпадения капель жидкого топлива на под;
- минимальное образование оксидов азота.

6.3.3 Аэродинамические характеристики горелок и размещение их на стенах топки должны обеспечивать равномерное заполнение топки факелом без наброса его на стены и исключать коррозию топочных экранов, образование застойных и плохо вентилируемых зон в объеме топки.

6.3.4 Пылегазовые горелки (пылеугольные горелки со встроенными мазутными форсунками) должны обеспечивать:

- одновременное сжигание в одной горелке двух видов топлива (при сжигании антрацита и тощих углей – доля газа (мазута) не более 30 % по теплу);
- безостановочный переход с твердого топлива на газ (мазут) и наоборот;
- одновременную работу части горелок только на твердом топливе, а другой части – только на газе (мазуте).

6.3.5 Пылеугольные (пылегазовые) вихревые горелки с одним каналом вторичного воздуха должны обеспечивать снижение нагрузки котла на пыли до 70 % номинальной производительности пара котла ($D_{ном}$) без отключения части горелок, горелки с двумя каналами вторичного воздуха – до 50 % $D_{ном}$. Прямоточные горелки должны обеспечивать снижение нагрузки котла без отключения части горелок до 60 % $D_{ном}$.

Диапазон снижения нагрузок без отключения горелок при использовании системы пылеприготовления с прямым вдуванием уточняется при проектировании с учетом условий работы мельниц.

6.3.6 Газомазутные котлы должны работать во всем диапазоне регулирования производительности пара без отключения горелок.

6.3.7 Топки пылеугольных котлов должны оснащаться растопочными горелками.

6.3.8 Мазутные форсунки и (или) газовая часть пылеугольных горелок должны обеспечивать нагрузку котла не менее 30 % $D_{ном}$. При одноярусном расположении горелок обязательна установка форсунок в каждой горелке. При многоярусном расположении горелок допускается устанавливать форсунки не на всех горелках, их установка во всех горелках нижнего яруса обязательна.

6.3.9 Расположение в горелке газовых сопл и мазутной форсунки должно быть таким, чтобы сопла и головка мазутной форсунки не омывались высокотемпературными продуктами сгорания, либо иметь систему охлаждения форсунки при работе котла на газе.

6.3.10 Каждая горелка должна иметь смотровое окно, обеспечивающую наблюдение за факелом горелки.

6.3.11 Горелки должны быть приспособлены для автоматизированного регулирования и управления процессом горения.

6.4 Требования к параметрам и качеству пара

6.4.1 Давление и температура пара должны соответствовать техническим условиям.

Рекомендуемые значения параметров пара для котельных установок в составе энергоблоков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Рекомендуемые значения параметров пара для котельных установок в составе энергоблоков

| Тип энергоблока | Мощность, МВт | Давление пара, МПа | Температура пара, °С | Температура пара промперегрева, °С |
|---|---|---|---|---|
| Конденсационный | 200-250 | 13,8 | 565-585 | 565-585 |
| | 300-800 | 26-32 | 585-620 | 585-650 |
| Теплофикационный | 100-200 | 13,8 | 565-585 | 585 |
| | 250 | 25 | 565-585 | 565-585 |

Для котлов ТЭЦ с поперечными связями рекомендуемые параметры пара – 9,8 (при поставке установок для действующих ТЭЦ) и 13,8 МПа, температура – от 545 до 570°С. При поставке установок для действующих ТЭС допускается также температура перегретого пара – 510°С.

6.4.2 Требования к качеству пара приведены в СТО 70238424.27.100.013-2009.

6.5 Требования к маневренности

6.5.1 Нижний предел регулировочного диапазона котельных установок должен составлять:

- 30 % номинальной – для котельных установок с газомазутными котлами;
- 60 % номинальной – для котельных установок с пылеугольными котлами при сухом удалении шлака (без подсветки факела);
- 70 % номинальной – для котельных установок с пылеугольными котлами при жидком удалении шлака (без подсветки факела).

6.5.2 Допустимое расчетное число пусков за срок службы и допустимая скорость изменения нагрузки котла в регулировочном диапазоне – по ГОСТ 28269.

6.5.3 Длительность пусков котельных установок из различных тепловых состояний определяется при проектировании на основе расчетов термонапряженного состояния и маневренных характеристик оборудования и степени его автоматизации.

6.5.4 Технический минимум производительности пара с учетом возможности использования растопочного топлива принимается для всех котлов по нижнему пределу диапазона регулирования газомазутных котлов.

6.6 Требования к системе автоматизированного управления

6.6.1 Система автоматизированного управления котельной установкой должна обеспечивать возможность автоматизированного пуска котельной установки из любого теплового состояния, ее нагружение, работу в заданном диапазоне нагрузок при условии поддержания технологических параметров в установленных пределах, перевод в заданное состояние, останов котельной установки по заданному графику, а также обеспечивать поддержание максимальной экономичности при минимуме вредных выбросов в атмосферу.

6.6.2 Объем технологических измерений, сигнализации, защит и блокировок, система автоматизированного управления котельной установки должны удовлетворять требованиям правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов, утвержденным Госгортехнадзором РФ [1], правил безопасности систем газораспределения и газопотребления, утвержденным Госгортехнадзором РФ [2], требованиям стандартов относящихся к созданию:

- АСУ ТП ТЭС (проект СТО 70238424.27.100.010-2009);
- систем КИП и тепловой автоматики СТО 70238424.27.100.037-2009.

6.6.3 Требования по поддержанию основных технологических параметров в различных режимах работы котла – по ГОСТ 28269 (пункт 2.2.4.3).

6.6.4 Котельная установка должна быть оснащена средствами регулирования и контроля концентрации загрязняющих веществ в дымовых газах с соответствующими технологическими защитами, блокировками и сигнализацией.

Регулирование содержания диоксидов азота и серы должно обеспечивать поддержание их значения с отклонением не более плюс 5 % от заданного в технических условиях во всем диапазоне изменения нагрузок котла.

6.7 Требования надежности

6.7.1 Расчетный срок службы котельной установки – не менее 40 лет.

6.7.2 Расчетный ресурс оборудования с расчетной температурой, соответствующей области ползучести, должен быть не менее 200 тыс. ч. Для отдельных элементов котла расчетный ресурс может устанавливаться в технических условиях по согласованию с заказчиком.

6.7.3 Межремонтный ресурс котельной установки – не менее 35 тыс. ч.

Средний межремонтный ресурс газомазутных горелок должен быть по жаростойкости не менее 18 тыс. ч, пылегазовых горелок – не менее 12 тыс. ч. Указанный ресурс не распространяется на быстроизнашиваемые элементы, автоматику горелки, а также на детали из огнеупорной керамики.

Средний межремонтный ресурс раздающих (высокотемпературных) труб установок азотоочистки, работающей по технологии СНКВ, должен быть не менее 35 тыс. ч, катализатора установок, работающих по технологии СКВ – не менее 15 тыс. ч.

Межремонтный ресурс оборудования систем пылеприготовления, тягодутьевых машин, установок золоулавливания – соответственно, по СТО 70238424.27.100.024-2008, СТО 70238424.27.100.014-2008 и СТО 70238424.27.100.015-2009.

6.7.4 Средняя наработка на отказ котельных установок, не менее:

- с пылеугольными котлами – 5000 ч;
- с газомазутными котлами – 6500 ч;
- с котлами, предназначенными для работы на газе – 7000 ч.

6.7.5 Коэффициент готовности котельных установок, не менее:

- с пылеугольными котлами – 0,975 (при работе на Экибастузских углях и антраците – 0,970);
- с газомазутными котлами – 0,980;
- с котлами, предназначенными для работы на газе – 0,985.

6.7.6 Показатели надежности быстроизнашиваемого и сменного оборудования котельной установки устанавливаются в технических условиях.

6.8 Требования энергетической эффективности

6.8.1 В проекте котельной установки должны быть определены следующие основные показатели экономичности при номинальной производительности пара котла (с включенным и выключенным подогревателями высокого давления), нагрузке 70 % номинальной и на нижнем пределе регулировочного диапазона нагрузок:

- КПД брутто котла;
- расход электроэнергии и теплоты на собственные нужды котельной установки;
- потеря давления в тракте промежуточного перегрева (как косвенный показатель);
- потеря давления в первичном тракте прямоточных котлов (как косвенный показатель).

Указанные показатели должны обеспечиваться при выполнении нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

6.8.2 Значение КПД брутто котла устанавливают в технических условиях в основном в зависимости от физико-химических свойств сжигаемого топлива и способа шлакоудаления (для пылеугольных котлов).

6.8.3 Гарантийное значение КПД брутто котлов при номинальной производительности пара и сжигании основного (гарантийного) топлива должно быть не ниже:

- при сжигании газообразных топлив – 94,5 %;
- при сжигании мазута – 93,0 %;
- при сжигании бурых углей (кроме углей марки 1Б) – 91,0 %;
- при сжигании каменных углей (кроме тощих) – 91,5 %;
- при сжигании тощих углей – 90,0 % при жидком шлакоудалении и 89,0 % при твердом шлакоудалении;
- при сжигании антрацита – 89,0 %.

6.8.4 Расход электроэнергии и теплоты на собственные нужды котельной установки, потеря давления в тракте промежуточного перегрева должны быть минимальными.

## 7 Требования к поставке

7.1 Поставляемое в составе котельной установки оборудование должно проходить на предприятии-изготовителе приемо-сдаточные испытания в соответствии с ГОСТ 15.309, включая все виды испытаний и контроля, предусмотренные техническими условиями на оборудование и требованиями федерального органа исполнительной власти, специально уполномоченного в области промышленной безопасности.

7.2 Поставляемое в составе котельной установки серийно выпускаемое оборудование, определяющее принадлежность котельной установки к опасному про-

изводственному объекту, должно иметь разрешение на применение федерального органа исполнительной власти, специально уполномоченного в области промышленной безопасности (или его территориального органа).

7.3 Поставляемое в составе котельной установки серийно выпускаемое оборудование, подлежащее обязательной сертификации, должно быть сертифицировано в установленном порядке.

7.4 В объем поставки котельной установки в общем случае должны входить:

- котел;
- тягодутьевые машины;
- оборудование системы пылеприготовления;
- оборудование системы очистки поверхностей нагрева;
- устройства газоочистки и золоулавливания;
- технологические пылегазовоздухопроводы с шиберами и измерительными устройствами и трубопроводы с арматурой в границах котельной установки;
- автоматизированная система управления котельной установкой и отдельным оборудованием;
- комплект запасных частей по отдельному оборудованию для эксплуатации в течение гарантийного срока;
- документация.

7.5 В объем документации должны входить:

- технические условия на котельную установку и отдельное оборудование, включая гарантии генерального подрядчика;
- паспорт котла, а также паспорта другого оборудования, определяющего принадлежность котельной установки к опасному производственному объекту, в соответствии с требованиями федерального органа исполнительной власти, специально уполномоченного в области промышленной безопасности;
- товаросопроводительная документация;
- монтажные (установочные) чертежи;
- инструкции по эксплуатации и монтажу;
- схемы основных технологических трактов котла и котельной установки;
- сводные результаты прочностных, тепловых, гидравлических и аэродинамических расчетов.

7.6 Упаковка оборудования должна соответствовать требованиям ГОСТ 23170, учитывать требования заказчика по транспортированию и обеспечивать сохранность оборудования при хранении и транспортировании с учетом воздействия климатических факторов, указанных в техническом задании (технических требованиях).

7.7 Поставляемое оборудование должно иметь маркировку по документации изготовителя. Маркировка котла – по ГОСТ 24569.

## 8 Гарантии и подтверждение соответствия

8.1 Генеральный подрядчик гарантирует соответствие котельной установки (и отдельного ее оборудования) требованиям настоящего стандарта и технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в документации на оборудование котельной установки.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации котельной установки должен быть не менее 24 месяцев. Гарантийный срок эксплуатации исчисляют со дня окончания временной (опытно-промышленной) эксплуатации.

Продолжительность временной эксплуатации определяется временем эксплуатации, в течение которой котельная установка непрерывно (без отказов) отработала не менее 30 суток после приемки котельной установки из монтажа (после комплексного 72 часового опробования).

Гарантийный срок эксплуатации и срок временной эксплуатации конкретной котельной установки устанавливается в технических условиях, но не менее указанного.

8.3 Подтверждение соответствия значений показателей котельной установки гарантийным значениям, указанным в технических условиях (договоре), производится при приемочных (гарантийных) испытаниях, выполняемых в период гарантийной эксплуатации после периода от трех до шести месяцев с момента ее начала. Конкретный срок проведения испытаний определяется согласованным решением генерального подрядчика и заказчика.

8.4 Основные гарантийные показатели паровой котельной установки, определяемые при проведении приемочных (гарантийных) испытаний, приведены в приложении Б.

8.5 Поставляемые в составе паровой котельной установки: котел; газовые, газомазутные и пылегазовые горелки; газовое оборудование в пределах установки; устройства газоочистки; другое оборудование, определяющее принадлежность котельной установки к опасному производственному объекту, должны в установленном порядке получить разрешение на применение федерального органа исполнительной власти, специально уполномоченным в области промышленной безопасности (или его территориального органа).

8.6 Котел, газовые, газомазутные и пылегазовые горелки, устройства газоочистки и золоулавливания должны иметь сертификаты соответствия или быть в установленном порядке сертифицированы на месте эксплуатации. Подтверждение соответствия осуществляется в форме обязательной сертификации.

Сертификация котла, устройств газоочистки и золоулавливания проводится по показателям, приведенным в приложении Б, сертификация горелок – на соответствие требованиям ГОСТ 21204, а также по показателям ГОСТ Р 50831, ГОСТ Р 50591. Значения показателей, не установленные в нормативной документации, устанавливаются в технических условиях на указанное оборудование.

Сертификационные испытания указанного оборудования, проводимые на месте эксплуатации паровой котельной установки, могут выполняться одновременно, а также выполняться совместно с приемочными (гарантийными) испытаниями.

Сертификационные испытания проводятся аккредитованными в системе сертификации испытательными лабораториями (центрами).

## (обязательное)
## Основные исходные данные на разработку паровой котельной установки

**Приложение А**

А.1 Номинальная производительность пара котла.

А.2 Номинальные параметры перегретого пара (давление, температура).

А.3 Расход пара промежуточного перегрева.

А.4 Номинальные параметры пара промежуточного перегрева:

- давление на выходе из котла;
- температура на входе в котел;
- температура на выходе из котла.

А.5 Температура (в нормальном режиме и режиме с отключенными подогревателями высокого давления) и качество питательной воды.

А.6 Физико-химические характеристики топлива и его золы (основного: гарантийного и дополнительных; резервного и аварийного).

А.7 Назначение котельной установки (для новой ТЭС, для расширения действующей ТЭС, для замены демонтируемой котельной установки или др.).

А.8 Схема связи «котел–турбина» (блочная, с поперечными связями).

А.9 Технические условия на присоединение котельной установки к коммуникациям:

- по подаче основного, резервного и растопочного топлив;
- по удалению дымовых газов, золы и шлака за пределы котельной установки;
- по присоединению к трубопроводам питательной воды, свежего пара, пара холодного и горячего промежуточного перегрева;
- по присоединению к дымовой трубе.

А.10 Габаритные размеры котельной ячейки (задаются или определяются при проектировании).

А.11 Тип котла (с естественной, с многократной принудительной циркуляцией, прямоточный)

А.12 Режим работы котла (базовый, полупиковый, участие в регулировании частоты в энергосистеме).

А.13 Нижний предел диапазона производительности пара котла:

- технический;
- без подсветки растопочным топливом;
- с подсветкой растопочным топливом.

А.14 Необходимость пуска и работы котла при пониженных нагрузках на скользящем давлении во всем тракте (только для котлов СКД и СКП).

А.15 Предельно допустимые удельные выбросы вредных веществ в атмосферу (за котельной установкой).

А.16 Объем автоматизации технологических процессов, необходимость автоматизации пусковых операций.

А.17 Компоновка котла (закрытая, открытая, полуоткрытая), для открытой и полуоткрытой компоновки ветровой и снеговой район, климатическое исполнение и категория размещения, параметры окружающей среды.

А.18 Сейсмичность района установки котельной установки.

А.19 Высота расположения котельной установки над уровнем моря.

А.20 Температура воздуха во всасывающих патрубках дутьевых вентиляторов в наиболее холодной пятидневке.

## (обязательное)
## Основные гарантийные показатели котельной установки

Приложение Б

Б.1 КПД брутто котла при номинальной производительности пара.

Б.2 Номинальная производительности пара котла.

Б.3 Номинальные параметры перегретого пара (давление, температура).

Б.4 Температура пара промежуточного перегрева на выходе из котла при номинальной производительности пара (для котлов с промежуточным перегревом пара).

Б.5 Потеря давления в тракте промежуточного перегрева котла (для котлов с промежуточным перегревом пара).

Б.6 Потеря давления в первичном тракте котла (для прямоточных котлов).

Б.7 Нижний предел диапазона производительности пара котла.

Б.8 Расход электроэнергии на собственные нужды.

Б.9 Температура горячего воздуха (при сжигании тощих углей и антрацита).

Б.10 Экологические показатели:

- удельные выбросы в атмосферу твердых частиц (при сжигании твердых топлив);
- удельные выбросы в атмосферу оксидов серы (при сжигании сернистых топлив);
- удельные выбросы в атмосферу оксидов азота;
- концентрация аммиака в дымовых газах за котельной установкой (проскок при использовании для восстановления оксидов азота азотосодержащих реагентов);
- удельные выбросы в атмосферу оксида углерода.

## (обязательное)
## Перспективные требования по удельным нормативам выбросов твердых частиц, оксидов азота и диоксида серы от паровых котельных установок, сжигающих твердое топливо

Приложение В

В.1 Перспективные удельные нормативы выбросов твердых частиц приведены в таблице В.1.

Таблица В.1 – Перспективные удельные нормативы выбросов твердых частиц

| Тепловая мощность установки, МВт | Удельный норматив выбросов, мг/м$^3$ |
|---|---|
| | |
| От 50 до100 включ. | 50 |
| Св. 100 | 30 |
| Примечание – для ТЭС, сжигающих угли с приведенной зольностью 2,5 % кг/МДж и свыше, могут применяться следующие предельные значения удельных выбросов твердых частиц: 100 мг/м$^3$ при тепловой мощности установок от 50 до 100 МВт включительно и 50 мг/м$^3$ при тепловой мощности установок свыше 100 МВт. | |

В.2 Перспективные удельные нормативы выбросов оксидов азота приведены в таблице В.2.

Таблица В.2 – Перспективные удельные нормативы выбросов оксидов азота

| Тепловая мощность установки, МВт | Вид топлива | Тип шлакоудаления | Удельный норматив выбросов, мг/м$^3$ |
|---|---|---|---|
| От 300 до 800 | Бурые угли | Твердое | От 300 до 200 включ. |
| | Каменные угли | Твердое | От 470 до 200 включ. |
| | | Жидкое | От 640 до 200 включ. |
| От 800 и свыше | Бурые и каменные угли | Любое | 200 |
| Примечание – Для установок, тепловая мощность которых находится в диапазоне от 300 до 800 МВт, удельные нормативы выбросов определяются линейной интерполяцией приведенных в таблице значений. В качестве аргумента принимается тепловая мощность, функцией является удельный норматив выбросов. | | | |

В.3 Перспективные удельные нормативы выбросов диоксидов серы приведены в таблице В.3.

Таблица В.3 – Перспективные удельные нормативы выбросов диоксидов серы

| Тепловая мощность установки, МВт | Удельный норматив выбросов, мг/м$^3$ |
|---|---|
| От 100 до 300 | От 1400 (850) до 400 включ. |
| От 300 до 800 включ. | От 400 до 200 включ. |
| Св. 800 | 200 |

Примечания

Указанное в скобках значение удельного норматива выбросов (850 мг/м$^3$) только для ТЭС, расположенных в Московской, Псковской, Новгородской, Калининградской, Ленинградской областях и в Республике Карелия.

Для установок, тепловая мощность которых находится в диапазоне от 100 до 800 МВт включительно, удельные нормативы выбросов определяются линейной интерполяцией приведенных в таблице значений. В качестве аргумента принимается тепловая мощность, функцией является удельный норматив выбросов.

## Библиография

[1] Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574-03). М.: ПИО ОБТ, 2003

[2] Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления (ПБ 12-529-03). Серия 12. Вып. 4. М.: ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

[3] Общие правила взрывобезопасности для взрывопожарных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (ПБ 09-540-03). М.: ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

[4] Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды (РД 10-249-98). Серия 10. Вып. 6. М.: ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

[5] СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение. М.: Минстрой России, 1995

обозначение стандарта

УДК _____ ОКС _____ _____

код продукции

Ключевые слова: стандарт организации, условия поставки, нормы, требования безопасности, технические требования, котельная установка, котел паровой, устройства газоочистки

Руководитель организации-разработчика

| | | |
|---|---|---|
| | ОАО «ВТИ»<br>Генеральный директор | Г.Г. Ольховский |
| Руководитель разработки | Заместитель генерального директора | В.Ф. Резинских |
| Исполнители: | Заведующий сектором | М.Н. Майданик |
| | Старший научный сотрудник | Э.Х. Вербовецкий |
| | Заведующий лабораторией | Ю.П. Енякин |
| | Старший научный сотрудник | В.В. Чупров |
| | Старший научный сотрудник | С.Г. Штальман |
| | Заведующий лабораторией | А.Л. Шварц |
| | Заведующая отделением | О.Н. Брагина |

gost.e-ecolog.ru