Некоммерческое Партнерство «Инновации в электроэнергетике»



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

СТО 70238424.27.060.30.001-2008

ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

Условия поставки. Нормы и требования

Дата введения – 2008-12-08

Издание официальное

Москва
2008

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» 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».

Стандарт устанавливает нормы и требования технического и организационного характера к поставляемым водогрейным котельным установкам, которые должны учитываться при разработке технических требований, в технических заданиях и договорах (контрактах) на разработку (проектирование) и поставку водогрейных котельных установок.

Стандарт предназначен для применения генерирующими компаниями рынка тепловой энергии, владельцами ТЭС, организациями, эксплуатирующими ТЭС, а также организациями, осуществляющими проектирование и поставку (изготовление) оборудования водогрейных котельных установок.

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН	Открытым акционерным обществом «Всероссийский теплотехнический институт» (ОАО «ВТИ»)
2 ВНЕСЕН	Комиссией по техническому регулированию НП «ИНВЭЛ»
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом НП «ИНВЭЛ» от 01.12.2008 г. № 39
4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ	

© 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, определения, обозначения и сокращения 2
4 Общие положения 2
5 Требования безопасности 3
6 Технические требования 7
7 Требования к процедуре поставки 11
8 Гарантии и подтверждение соответствия 12
Приложение А (обязательное) Исходные данные на разработку водогрейной котельной установки 14
Приложение Б (обязательное) Основные гарантийные показатели ВКУ 15
Библиография 16

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

Водогрейные котельные установки Условия поставки. Нормы и требования

Дата введения – 2008-12-08

1 Область применения

Стандарт распространяется на водогрейные котельные установки, работающие на твердом, жидком и газообразном топливе, теплопроизводительностью от 1 МВт и более, предназначенные для поставки на вновь строящиеся, расширяемые тепловые электрические станции или для замены оборудования действующих тепловых электростанций.

Стандарт не распространяется на водогрейные котельные установки, включающие пароводогрейные котлы, водогрейные котлы АЭС, водогрейные котлы, устанавливаемые на морских, речных судах и других плавучих средствах, на железнодорожном транспорте, энерготехнологические котлы и котлы-утилизаторы.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

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

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 метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения;

ГОСТ 9544-93 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 21563-93 Котлы водогрейные. Основные параметры и 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.

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, определения, обозначения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 17.2.1.04, ГОСТ 17356, ГОСТ 21563, ГОСТ 23172, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **водогрейная котельная установка**: Составная часть тепловой электростанции, включающая водогрейный стационарный котел и вспомогательное оборудование.

3.1.2 **приемочные (гарантийные) испытания**: Контрольные испытания продукции, проводимые с целью подтверждения соответствия ее показателей качества, установленных в технических условиях, договоре (контракте) и (или) гарантиях поставщика продукции.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами;

ВКУ – водогрейная котельная установка;

ЗЗУ – запально-защитные устройства;

КИП – контрольно-измерительные приборы;

КПД – коэффициент полезного действия;

ПЗК – предохранительно-запорный клапан;

ТЭС – тепловая электростанция.

4 Общие положения

4.1.1 Технические условия на поставку ВКУ (технические требования, техническое задание) должны выполняться на основании исходных данных (прило-

жение А), выданных заказчиком, и технических условий на присоединение ВКУ к системам теплоснабжения.

4.1.2 Проект ВКУ должен выполняться на основании технического задания на поставку оборудования, согласованного заказчиком и генеральным подрядчиком.

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

4.1.4 Проектная документация на ВКУ (а также изменения, вносимые в проектную документацию) подлежит экспертизе промышленной безопасности в установленном государством порядке.

4.1.5 Проект ВКУ, технические условия на нее 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.

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

4.1.7 Генеральный подрядчик несет ответственность за патентную чистоту разрабатываемого оборудования ВКУ.

4.1.8 Генеральный подрядчик должен комплектовать полный состав оборудования ВКУ.

4.1.9 Основные проектные границы ВКУ:

– по топливу: от бункеров топлива; от первого запорного устройства на трубопроводе подачи газа к котлу, от первого запорного устройства на отводе мазута от станционной магистрали к котлу, до последнего вентиля на линии рециркуляции мазута;

– по воздуху – от входного патрубка дутьевого вентилятора;

– по дымовым газам – до выходного патрубка дымососа, включая устройства газоочистки, для котлов с естественной тягой - до дымовой трубы;

– по воде – от задвижки на входе сетевой воды до задвижки на выходе сетевой воды.

5 Требования безопасности

5.1 Общие требования промышленной безопасности

5.1.1 Оборудование ВКУ должно удовлетворять правилам устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов [1], правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления для ВКУ, работающих на газе [2], настоящему СТО, стандартам организации по созданию систем пылеприготовления для пылеугольных ВКУ [9] и тягодутьевых установок [10].

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 [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.

5.2 Требования взрывобезопасности и пожарной безопасности

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

5.2.2 Меры по обеспечению взрывобезопасности оборудования ВКУ 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 закрытого пространства над котлом, в котором размещаются коллекторы и подвески котла, при останове котла;

– котел следует оборудовать системами дистанционного и визуального контроля общего факела, температуры и состава газов в газоходах ВКУ.

5.2.3 Все элементы газопровода от входного отключающего устройства до предохранительных запорных клапанов 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 допускается прокладка мазутопроводов и газопроводов через газоходы и воздуховоды ВКУ.

5.2.6 Все мазутопроводы и газопроводы при установке на них электрифицированной арматуры 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 твердотопливных котлов, использующие мазут или газ, должны быть оснащены ЗЗУ, управляемыми автоматически и дистанционно и обеспечивающими зажигание факела у горелки в режиме розжига и селективный контроль газового (мазутного) факела каждой горелки на всех режимах работы котла.

5.2.10 Топка котла должна быть оснащена датчиками контроля горения и потускнения общего факела и автоматом подхвата общего факела (для пылеугольных котлов).

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 водогрейного котла, имеющего воздухоподогреватель, 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;

– 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 (при необходимости) с быстродействием не более 1 с; врезка газопровода к ЗЗУ горелок (только для газомазутных котлов); регулирующие клапаны (основной, растопочный). При устройстве индивидуального регулирующего клапана перед каждой горелкой растопочный клапан не обязателен. Газопроводы должны иметь систему продувочных газопроводов с отключающими устройствами и штуцерами для отбора проб в местах, определенных проектом;

– на газопроводе перед каждой горелкой котла последовательно должны устанавливаться два ПЗК с трубопроводом безопасности между ними, оборудованным отключающим устройством;

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

– допускается установка одного ПЗК и отключающего устройства с электроприводом (очередность определяется проектом; рекомендуемый порядок - ПЗК устанавливается первым по ходу газа) и трубопровода безопасности между ними при условии установки общекотлового ПЗК;

– 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 ВКУ — запорное (ремонтное) устройство с ручным или электрическим приводом, запорное устройство с электрическим при-

водом, 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 (данное требование распространяется на газомазутные котлы теплопроизводительностью выше 100 Гкал/час);

– 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 9544. Требования к арматуре газопроводов – по правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления [2].

5.3 Требования экологической безопасности

ВКУ на всех нагрузках должны обеспечивать выполнение нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу, устанавливаемых территориальными органами Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

5.4 Эргономические требования

5.4.1 Допустимые эквивалентные уровни звука в зонах обслуживания – по ГОСТ 12.1.003. Уровень шума на границе зоны жилой или производственной застройки должен быть 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 и водогрейных котлов [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 ВКУ 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 ВКУ в части монтажной и ремонтной пригодности – по ГОСТ 23660 и ГОСТ 24444. Условия монтажной и ремонтной пригодности оборудования должны быть отражены в проекте ВКУ и ее отдельного оборудования.

6.1.4 Компоновка оборудования ВКУ должна обеспечивать условия обслуживания при ее эксплуатации.

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

6.1.6 Номинальная теплопроизводительность котла, номинальные параметры воды и нормативы удельных выбросов вредных веществ должны обеспечиваться при работе ВКУ на проектных топливах во всем заданном диапазоне изменения их характеристик.

6.1.7 Технические требования к пылеприготовительным установкам для пылеугольных ВКУ – по стандарту организации [9].

6.1.8 Технические требования к тягодутьевым машинам – по стандарту организации [10].

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 рециркулирующего 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 80 %, вентиляторов – не ниже 85 % от максимального значения

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

6.1.9 Все ВКУ, 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 по стандарту организации [11].

6.1.10 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 дополнительная очистка дымовых газов путем восстановления оксидов азота до молекулярного азота в установках азотоочистки.

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

6.2 Общие требования к водогрейному котлу

6.2.1 Конструкции котла и его основных частей должны отвечать требованиям правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов [1].

6.2.2 Котлы должны выполняться газоплотными.

6.2.3 Котел должен обеспечивать возможность пуска из любого теплового состояния после простоя любой продолжительности.

6.2.4 Конструкция котла должна обеспечивать возможность равномерного прогрева его элементов при растопке и нормальном режиме работы, а также возможность свободного теплового расширения отдельных элементов котла.

6.2.5 Оборудование котла должно проектироваться и поставляться в блочном исполнении, поставочными блоками, допускается сборка блоков на монтажной площадке.

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

6.2.7 Газомазутные котлы при сжигании жидкого топлива должны обеспечивать работу с коэффициентами избытками воздуха – 1,05-1,07 при одноступенчатом подводе воздуха в топку котла. При двухступенчатом подводе воздуха значения избытков воздуха увеличиваются на 0,02-0,05.

6.2.8 Котел должен иметь систему предварительного подогрева воздуха до температуры не ниже 10 °С.

6.2.9 Конструкция котла, условия работы поверхностей нагрева должны предупреждать шлакование топочных экранов и интенсивное загрязнение конвективных поверхностей нагрева.

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

6.2.11 Котлы, сжигающие твердое топливо, должны быть оборудованы системой очистки поверхностей нагрева от наружных золовых отложений.

6.2.12 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 ВКУ. Как один из элементов газового оборудования, они должны быть сертифицированы в установленном порядке и иметь разрешение федеральных органов исполнительной власти в области промышленной безопасности на применение.

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 вредных выбросов.

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

6.3.4 Пылеугольные вихревые горелки с одним каналом вторичного воздуха должны обеспечивать снижение нагрузки котла на пыли до 70 % $D_{ном}$ ($D_{ном}$ – номинальная теплопроизводительность котла) 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, а также при использовании низкореакционных углей уточняется при проектировании с учетом условий работы мельниц и условий устойчивости горения.

6.3.5 Топки пылеугольных водогрейных котлов должны оснащаться растопочными горелками.

6.3.6 Мазутные форсунки 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.

6.3.7 Расположение в горелке газовых сопел 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..

6.3.8 Каждая горелка должна иметь гляделку, обеспечивающую наблюдение за факелом горелки.

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

6.4 Требования к параметрам и качеству воды

6.4.1 Давление и температура воды должны соответствовать техническим условиям. Рекомендуемые значения параметров воды для ВКУ - по ГОСТ 21563.

6.4.2 Требования к качеству воды – по стандарту организации на создание водоподготовительных установок и воднохимическому режиму ТЭС [8].

6.5 Требования к маневренности

6.5.1 Конструкция котла, его вспомогательное оборудование и система автоматического управления должны обеспечивать устойчивую работу на расчетном топливе в следующем диапазоне теплопроизводительности:

– от 30 до 100 % ее номинального значения – для котлов, работающих на газообразном и жидком топливе;

– от 50 до100 % - для котлов со слоевыми топками;

– от 60 до 100 % - для котлов с пылеугольными топками.

6.5.2 Технический минимум теплопроизводительности 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 Объем технологических измерений, сигнализации, защит и блокировок, система автоматизированного управления ВКУ должны удовлетворять требованиям правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов [1], правил безопасности систем газораспределения и газопотребления [2], требованиям стандартов организации по созданию АСУ ТП [6] и систем КИП и тепловой автоматики [7].

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

6.7 Требования к надежности

6.7.1 Полный срок службы для водогрейных котлов – не менее 40 лет.

6.7.2 Периодичность капитальных ремонтов – не менее 5 лет.

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

Межремонтный ресурс оборудования систем пылеприготовления, тягодутьевых машин, установок золоулавливания – соответственно, по стандартам организации [9], [10], [11].

6.7.3 Средняя наработка на отказ ВКУ - не менее 3000 ч.

6.7.4 Коэффициент готовности ВКУ - не менее:

– с котлами, работающими на твердом топливе – 0,975;

– с газомазутными котлами – 0,98;

– с котлами, предназначенными для работы на газе – 0,985.

6.7.5 Показатели надежности быстроизнашиваемого и сменного оборудования ВКУ устанавливаются в технических условиях.

6.8 Требования к энергетической эффективности

6.8.1 В проекте ВКУ должны быть определены следующие основные показатели экономичности при номинальной теплопроизводительности котла, нагрузке 70 % номинальной и на нижнем пределе регулировочного диапазона нагрузок:

– КПД брутто котла;

– расход электроэнергии на собственные нужды ВКУ.

6.8.2 Гарантийное значение КПД брутто котлов при номинальной теплопроизводительности и сжигании основного (гарантийного) топлива должно быть не ниже:

– при сжигании газообразных топлив – 92 %;

– при сжигании мазута – 90 %;

– при сжигании каменных углей – 88 % (для пылеугольных котлов), 85 % (для котлов со слоевыми топками);

– при сжигании бурых углей – 87 % (для пылеугольных котлов), 83 % (для котлов со слоевыми топками).

6.8.3 Расход электроэнергии на собственные нужды ВКУ должен быть минимальным и устанавливается в технических условиях.

7 Требования к процедуре поставки

7.1 Поставляемое в составе ВКУ оборудование должно проходить на предприятии-изготовителе приемо-сдаточные испытания по ГОСТ 15.309, включая все виды испытаний и контроля, предусмотренные техническими условиями на оборудование и требованиями федеральных органов исполнительной власти в области промышленной безопасности.

7.2 Поставляемое в составе ВКУ серийно выпускаемое оборудование, определяющее принадлежность его к опасному производственному объекту, должно иметь разрешение на применение федеральных органов исполнительной власти в области промышленной безопасности.

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

7.4 В объем поставки ВКУ в общем случае должны входить:

– водогрейный котел;

– тягодутьевые машины;

– оборудование системы пылеприготовления;

– оборудование системы очистки поверхностей нагрева;

– устройства газоочистки и золоулавливания;

– технологические газовоздухопроводы и трубопроводы с арматурой в границах ВКУ;

– автоматизированная система управления ВКУ 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 ВКУ и отдельное оборудование, включая гарантии генерального подрядчика (поставщика ВКУ);

– паспорт водогрейного котла и другого оборудования, определяющего принадлежность ВКУ к опасному производственному объекту, в соответствии с требованиями федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности;

– товаросопроводительная документация;

– монтажные (установочные) чертежи;

– инструкции по эксплуатации и монтажу;

– схемы основных технологических трактов водогрейного котла и ВКУ;

– 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 технических требованиях (техническом задании).

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 ВКУ (и отдельного ее оборудования) требованиям настоящего стандарта и технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации (при участии шефперсонала по монтажу и наладке предприятия-изготовителя), указанных в документации на оборудование ВКУ.

В течение гарантийного срока эксплуатации генеральный подрядчик должен устранять выявленные при монтаже и в процессе эксплуатации дефекты проекта и изготовления оборудования ВКУ своими силами и за свой счет.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации котла - 12 месяцев. Гарантийный срок эксплуатации исчисляют со дня ввода в эксплуатацию (с момента окончания комплексного 72-часового опробования).

8.3 Подтверждение соответствия значений показателей ВКУ гарантийным значениям, указанным в технических условиях (договоре), производится при приемочных (гарантийных) испытаниях, выполняемых в период гарантийной эксплуатации после проведения режимно-наладочных испытаний в срок не позднее 6 месяцев с момента окончания комплексного 72-часового опробования. Конкретный срок проведения испытаний определяется согласованным решением генерального подрядчика и заказчика.

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

8.5 Поставляемые в составе ВКУ: водогрейный котел; газовые, газомазутные и пылегазовые горелки; газовое оборудование в пределах установки; устройства газоочистки; другое оборудование, определяющее принадлежность ВКУ к опасному производственному объекту, должны в установленном порядке получить

разрешение на применение органа федерального надзора, специально уполномоченного в области промышленной безопасности.

8.6 Водогрейный котел, газовые, газомазутные и пылеугольные 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 водогрейного 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 50591.

Значения показателей, не установленные в нормативной документации, устанавливаются в технических условиях на указанное оборудование.

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

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

Приложение А
(обязательное)
Исходные данные на разработку водогрейной котельной установки

А.1. Номинальная теплопроизводительность водогрейного котла.

А.2. Номинальные параметры воды на входе в водогрейный котел и выходе из него (давление и температура)

А.3. Физико-химические характеристики основного и резервного топлива и золы.

А.4. Технические условия на присоединение ВКУ к коммуникациям:

- по подаче основного, резервного и растопочного топлив;
- по удалению дымовых газов, золы и шлака за пределы ВКУ;
- по присоединению к трубопроводам сетевой воды,

А.5. Габаритные размеры ячейки ВКУ (задаются или определяются при проектировании).

А.6. Нижний предел диапазона теплопроизводительности водогрейного котла.

А.7. Нормативы предельно допустимых удельных выбросов вредных веществ в атмосферу.

А.8. Объем автоматизации технологических процессов.

А.9. Компоновка водогрейного котла (закрытая, открытая, полуоткрытая), для открытой и полуоткрытой компоновки ветровой и снеговой район.

А.10. Сейсмичность района установки ВКУ.

А.11. Температура воздуха во всасывающих патрубках дутьевых вентиляторов в наиболее холодной пятидневке.

Приложение Б
(обязательное)
Основные гарантийные показатели ВКУ

Б.1. КПД брутто водогрейного котла при номинальной теплопроизводительности.

Б.2. Номинальная теплопроизводительность водогрейного котла.

Б.3. Потеря давления в водяном тракте водогрейного котла.

Б.4. Нижний предел диапазона теплопроизводительности водогрейного котла.

Б.5. Расход электроэнергии на собственные нужды.

Б.6. Максимальная допустимая температура сетевой воды на выходе из котла.

Б.7. Наработка между отказами.

Б.8. 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;
- удельные выбросы в атмосферу оксида углерода.

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 взрывопожароопасных 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 КТЦ «Промышленная безопасность», 2003

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

[6] Стандарт организации НП «ИНВЭЛ» СТО 70238424.27.100.011-2009 Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) ТЭС. Условия создания. Нормы и требования

[7] Стандарт организации НП «ИНВЭЛ» СТО 70238424.27.100.012-2008 Системы КИП и тепловой автоматики ТЭС. Условия создания. Нормы и требования

[8] Стандарт организации НП «ИНВЭЛ» СТО 70238424.27.100.013-2009 Водоподготовительные установки и водно-химический режим ТЭС. Условия создания. Нормы и требования

[9] Стандарт организации НП «ИНВЭЛ» СТО 70238424.27.100.014-2008 Система пылеприготовления ТЭС. Условия создания. Нормы и требования

[10] Стандарт организации НП «ИНВЭЛ» СТО 70238424.27.100.015-2008 Тягодутьевые установки ТЭС. Условия поставки. Нормы и требования

[11] Стандарт организации НП «ИНВЭЛ» СТО 70238424.27.100.016-2009 Системы золоулавливания, удаления и складирования золы и шлака на ТЭС. Условия создания. Нормы и требования

УДК 697.326(094)

СТО 2008
ОКС 27.060
ОКП 31 1280, 31 1281

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

Руководитель организации-разработчика

ОАО «ВТИ»

Генеральный директор Г.Г. Ольховский

Руководитель разработки — Заместитель генерального директора В.Ф. Резинских

Исполнители

Заведующий сектором М.Н. Майданик

Старший научный сотрудник Ю.В. Вихрев

Научный сотрудник Т.В. Вихрева

Заведующая отделением О.Н. Брагина

gost.e-ecolog.ru