

ОАО «Вольф Энерджи Солюшен»

ОКП 31 1281

Группа Е 21

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ОАО «Вольф Энерджи Солюшен»

_____ **В.В. Петров**

« _____ » _____ 2009 г.

КОТЛЫ ВОДОГРЕЙНЫЕ «GKS-DYNATHERM»

Технические условия

ТУ 3112-002-80229314-2009

Вводятся впервые
Срок введения 02.02.2009 г.

Технический директор
ОАО «Вольф Энерджи Солюшен»

_____ **М.Б. Ташкараев**

« _____ » _____ 2009 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	
1.1. Общие требования	3
1.2. Основные параметры	3
1.3. Характеристики	3
1.4. Требования к конструкции	3
1.5. Требования к изготовлению	6
1.6. Комплектность	9
1.7. Маркировка	9
1.8. Упаковка	10
2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	
2.1. Требования электробезопасности	11
2.2. Требования пожаро- и взрывобезопасности	11
2.3. Требования безопасности от воздействия химических и загрязняющих веществ	12
2.4. Требования безопасности при обслуживании котла	12
2.5. Требования к защитным средствам и блокировкам	13
2.6. Организационные мероприятия	14
3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	15
4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	16
5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	20
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	21
7. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ	22
8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	23

Приложения

1. Стандартные средства измерения	24
2. Калибры	27
3. Перечень документов, на которые даны ссылки	28

Настоящие Технические условия распространяются на стационарные водогрейные котлы, предназначенные для получения горячей воды с температурой до 115 °С используемой в системах отопления и горячего водоснабжения жилых, общественных и промышленных объектов.

Водогрейные котлы должны выпускаться в климатическом исполнении О для категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

В технической документации на котел допускается обозначение, принятое предприятием – изготовителем.

Пример условного обозначения модели котла:

GKS-Dynatherm 1600

— **GKS-Dynatherm** – тип котла

— **1600** – значение номинальной теплопроизводительности котла в кВт

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Водогрейные котлы должны соответствовать требованиям ГОСТ 21563-93, ГОСТ 25365-82, настоящих ТУ, Правилам устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 338 К (115°С) и комплекта технической документации согласно спецификации.

Котлы Dynatherm с тремя газоходами изготовлены в диапазоне номинальной теплопроизводительности от 1,28 до 5,8 мВт в 6 типоразмерах.

1.2. Основные параметры водогрейных котлов должны соответствовать значениям, приведенным в таблице №1.1.

1.3. Характеристики

1.3.1. Величины параметров, приведенные в таблице №1.1 должны обеспечиваться при условии использования расчетного топлива, соблюдения воднохимического режима, правил и условий эксплуатации.

1.3.2. Во всем диапазоне теплопроизводительности расход воды через котел должен быть не менее 0,9 номинального значения.

1.3.3. Величина гидравлического сопротивления установлена для момента пуска котла в эксплуатацию после монтажа.

1.3.4. Рекомендуется рабочее давление воды на выходе из котла поддерживать с учетом величины недогрева воды до кипения не менее 30 °С.

1.4. Требования к конструкции.

1.4.1. Конструкция котла должна предусматривать его работу под наддувом.

Котёл сконструирован как трёхходовой котёл с охлаждаемой водой жаровой трубой и двумя дополнительными газоходами. Корпус котла и жаровая труба имеют цилиндрическую форму. Второй и третий газоходы изготовлены из труб от Ду40 до Ду65, которые концентрично располагаются вокруг жаровой трубы. В третьем газоходе установлены турбуляторы. Широкая геометрия пространства для пламени гарантирует низкий уровень выбросов в окружающую среду. Котлы с полностью открывающимися дверцами, включая плиту горелки, которые могут открываться налево или направо. Это позволяет производить безупречную очистку топки и поверхности нагрева от отложений спереди. Газоход находится в верхней части задней стенки котла. Он легко доступен и может очищаться через смотровые отверстия. Штуцеры подвода и отвода, штуцер осмотра и штуцер предохранительного клапана расположены на верхней части котла. Корпус котла монтируется на профильной раме, предусмотренной для транспортировки и монтажа.

1.4.2. В качестве ограждения поверхности нагрева на котле должна предусматриваться наружная теплоизоляция и металлическая обшивка.

Все котлы изолированы минеральной ватой толщиной 100 мм. Обшивка выполнена из ламинированного листа.

1.4.3. Конструкция котла должна обеспечивать возможность осуществления механизированного ремонта его элементов.

1.4.4. Циркуляция воды в котле принудительная.

1.4.5. Стыки труб и трубных решеток должны быть доступными для сварки и контроля.

1.4.6. Трубная часть котлов должна быть дренируемой.

1.4.7. Котел должен отправляться потребителю единым блоком.

1.5. Требования к изготовлению.

1.5.1. Материалы, применяемые для изготовления котла должны соответствовать требованиям рабочих чертежей, а также настоящих ТУ. Качество и свойства материалов должны быть подтверждены сертификатами завода-поставщика.

1.5.2. Трубы и листовая сталь должны быть очищены от окалины, коррозии, масла и других загрязнений. Изготовление деталей котла должно производиться из сортового проката, не имеющего расслоения в целом сечении или в части его, плен, раковин, пережогов и трещин. Выявленные визуальным контролем дефекты должны быть устранены.

1.5.3. После механической обработки наличие острых заусениц, кромок на деталях не допускается.

1.5.4. Сварочные материалы, расположение сварных швов, подготовка и сборка под сварку, сварка должны соответствовать Правилам устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 338 К (115°C).

1.5.5. Расстояние от кромки привариваемой детали до края ближайшего сварного шва (стыка) должно быть не менее трехкратной толщины привариваемой детали, сварные стыки под опорами не допускаются.

1.5.6. Резьба на деталях должна выполняться в соответствии с требованиями рабочих чертежей, ГОСТ 6357-81, ГОСТ 16093-81, ГОСТ 8724-81, ГОСТ 9150-81, ГОСТ 24706-81.

1.5.7. На поверхностях резьб не должно быть забоин, вмятин и заусениц, препятствующих навинчиванию проходных калибров, а также рванин и

выкрашиваний, если глубина их выходит за пределы среднего диаметра или длина превышает половину витка.

1.5.8. Сварные швы должны быть прочными и герметичными. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных швов должны соответствовать требованиям рабочих чертежей.

1.5.9. Для ручной дуговой сварки должны применяться электроды типа Э-42А и Э-46А ГОСТ 9467-75, для автоматической и полуавтоматической сварки - сварочная проволока Св-08А, Св-08Г2С ГОСТ 2246-70.

1.5.10. Кромки деталей, подлежащих сварке, должны быть очищены от ржавчины, краски, масел и других загрязнений.

1.5.11. На уплотнительных поверхностях фланцевых соединений забоины, плены, раковины, заусеницы и другие дефекты не допускаются.

1.5.12. Запорная арматура, прочие изделия должны иметь паспорта заводов-изготовителей или документы, удостоверяющие соответствие их требованиям действующих стандартов или технических условий.

1.5.13. Вся запорная арматура, КИП а также предохранительные устройства перед установкой должны подвергаться ревизии и проверке на герметичность по отношению к внешней среде и герметичность затвора в соответствии с требованиями ГОСТ 9544-75.

1.5.14. Газовый тракт котла, включая газоход должен быть герметичен.

1.5.15. Детали котла должны быть приняты ОТК предприятия-изготовителя.

1.5.16. На деталях, поступающих на сборку, не должны быть забоины, трещины и другие дефекты. Детали должны быть тщательно очищены от грязи, масел, влаги.

1.5.17. При сборке все резьбовые соединения должны быть смазаны тонким слоем солидола ГОСТ 1033-79.

1.5.18. Затяжка болтов на фланцевых соединениях котлоагрегата должна быть равномерной по всему периметру.

1.5.19. Все резьбовые и фланцевые соединения, работающие под избыточным давлением должны быть герметичны.

1.5.20. Лакокрасочные покрытия наружных поверхностей должны соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74.

1.5.21. Трубы, применяемые для изготовления, должны поставляться по ГОСТ 8732-78 и изготавливаться из стали марки 20 ГОСТ 8731-74.

1.5.22. Листовой прокат, применяемый для изготовления элементов поверхностей нагрева, работающих под давлением, должен применяться из стали 20К ГОСТ 5520-79.

Для изготовления остальных деталей котла допускается применение стали СтЗсп ГОСТ 16523-97.

1.5.23. Предельные отклонения размеров труб поверхностей нагрева должны соответствовать: длиной до 1000 мм ± 1 мм, свыше 1000 мм $\pm 0,5$ мм на каждый следующий метр длины.

1.5.24. Неуказанные предельные отклонения размеров должны соответствовать:

- 1) при механической обработке деталей: m ;
- 2) при резке (отрезке) деталей на ножницах и труб на станках: c ;
- 3) при резке (отрезке) деталей газом ± 2 мм;
- 4) при механической обработке литья: размеры, базирующиеся от обработанной поверхности: m ; размеры, базирующиеся от необработанной литой поверхности, а также по длине резьбы: v ;
- 5) при упаковке и погрузке: v .

1.6. Комплектность

1.6.1. В комплект поставки котла входит:

- а) котел;
- б) паспорт;
- в) руководство по монтажу и эксплуатации;
- г) эксплуатационные документы на комплектующие изделия;

По согласованию с Заказчиком может поставляться арматура в пределах котла (подвода и отвода воды, опустошения котла и слива конденсата) и горелочные устройства;

Комплектность поставки котла должна определяться при согласовании технических условий .

1.6.2. Система автоматического регулирования и контрольно–измерительные приборы (КИП), а также котельно-вспомогательное оборудование – насосы, оборудование ХОВ, газопровод должны поставляться Заказчиком по заказным спецификациям проектной организации.

1.7. Маркировка.

1.7.1. С тыла котла должна быть прикреплена табличка, изготовленная в соответствии с ГОСТ 12969-67 и содержащая (в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115 °С») следующие данные:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- наименование или условное обозначение котла;
- рабочее давление воды, МПа;
- температура воды на выходе, °С;
- заводской номер;
- год выпуска;
- номер настоящих технических условий.

1.7.2. Сварные соединения подлежат маркировке клеймением или иным способом для установления фамилии сварщика, выполнявшего сварку. Порядок маркировки должен соответствовать ОСТ 108.030.141-87.

1.7.3. На корпусе котла должны быть маркировка согласно Правил Ростехнадзора. Место и способ нанесения маркировки должны быть указаны на чертежах.

1.8. Упаковка.

1.8.1. Котел поставляется на деревянном поддоне в полиэтиленовой пленке.

1.8.2. На всех фланцах должны быть установлены транспортные заглушки.

1.8.3. Вся сопроводительная документация должна быть упакована.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

2.1 Требования электробезопасности.

2.1.1. Электрооборудование котла должно соответствовать «Правилам устройства энергоустановок» (ПУЭ), утвержденных Ростехнадзором .

2.1.2. Для защиты обслуживающего персонала от повреждения электрическим током, от действия электрической дуги и т.п. все электроустановки должны быть снабжены защитными средствами в соответствии с «Правилами пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках»,

2.1.3. Требования электробезопасности при производстве сварочных работ должны соответствовать ГОСТ 12.3.003-86.

2.2. Требования пожаро- и взрывобезопасности.

2.2.1. В помещениях, где устанавливаются котлы, должны быть в наличии необходимые средства пожаротушения – пожарные краны, стволы, рукава, огнетушители согласно нормам первичных средств пожаротушения для электростанций.

При работе на жидком топливе в соответствующих местах должны быть установлены закрытые ящики емкостью не менее 1 м³ с сухим песком.

2.2.2. Каждая котельная использующая газообразное топливо должна иметь составленные применительно к местным условиям инструкции по эксплуатации газопроводов и агрегатов использующих газообразное топливо, а также схемы газопроводов.

Инструкции должны быть составлены с учетом требований «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03, утвержденных Ростехнадзором, а также с учетом требований настоящего раздела.

2.2.3. Персонал, обслуживающий газопроводы, не должен допускать образования в них взрывоопасных газо-воздушных смесей.

Продолжительность продувки газопровода котла при его заполнении должна быть не менее 10 минут. После продувки должна отбираться проба газа на присутствие в нем кислорода, содержание которого не должно превышать 1%. Продувка газопровода через горелки в топку запрещается.

2.2.4. Запрещается хранение рядом с работающим котлом бензина, керосина, спирта, масел и других легковоспламеняющихся материалов. Небольшие количества этих материалов, не более недельного постоянного эксплуатационного расхода, должны храниться в специальных кладовых в прочной металлической таре.

Смазочные масла в количестве суточной потребности могут храниться вблизи рабочих мест, в специальных металлических бочках, ящиках (шкафах) и масленках.

2.2.5. Нитрокраски, дихлорэтан и другие вещества, особо опасные в пожарном отношении, хранить в помещениях котельной запрещается. Хранить указанные материалы следует в специальных кладовых вне котельной. На дверях

этих котельных должны быть установлены знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026-2001.

2.2.6. На трубопроводах жидкого топлива на выходе и входе в котельную должна устанавливаться запорная арматура с электроприводом и с местным управлением и вывешенными табличками «Закреть при пожаре».

2.2.7. Запрещается отогревать огнем замерзшие части топливного хозяйства (арматуру, трубы, резервуары).

2.2.8. В случае возникновения пожара необходимо:

- дать сигнал пожарной тревоги и вызвать пожарную команду;
- организовать тушение пожара имеющимися средствами, до прибытия пожарной команды.

К средствам пожаротушения должен быть обеспечен свободный доступ.

2.3. Требования безопасности от воздействия химических и загрязняющих веществ.

2.3.1. В котельных, использующих в качестве топлива газ, концентрация его в помещении не должна превышать $1/5$ нижнего предела его взрывоопасности и не должна быть выше допустимой по санитарным нормам.

Анализ воздушной среды на загазованность должен производиться в соответствии с «Правилами безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03.

2.3.1. Допустимые концентрации вредных газов в воздухе на рабочих местах не должен превышать величин, установленных ГОСТ 12.1.005-88.

2.3.2. У входа в помещения, опасные в отношении загазованности, должны быть вывешены знаки по ГОСТ Р 12.4.026-2001, запрещающие вход в эти помещения посторонним лицам, курение, разведение и использование открытого огня.

2.3.3. На трубопроводах горячей воды, газа и жидкого топлива должны быть обеспечены сварные соединения. Фланцевые соединения допускаются только в местах установки арматуры.

2.3.4. При обнаружении свищей в водных трактах котла необходимо определить опасную зону, принять меры к её ограждению с целью предотвращения проникновения людей в эту зону и вывесить знаки безопасности.

В опасной зоне должны быть прекращены все виды работ, приняты меры по удалению из неё персонала и должно быть доложено об этом вышестоящему ответственному лицу.

2.4. Требования безопасности при обслуживании котла.

2.4.1. Обслуживание и эксплуатация котла должны выполняться в строгом соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

2.4.2. Размещение органов управления и средств отображения информации на работающем котле должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032-78.

2.4.3. Гляделки, для наблюдения за факелом и состоянием внутренних поверхностей, должны иметь защитные стекла.

2.4.4. Работы внутри топки и газохода могут производиться только на остановленном и достаточно охлажденном котле. До начала указанных работ должно быть обеспечено тщательное удаление из топки, газохода и других загазованных элементов котла вредных газов и снижение температуры воздуха путем использования местных вентиляционных установок.

Работы в топке и газоходах при температуре выше 60 °С на рабочем месте не допускаются.

2.4.5. При работах внутри топки, газоходов и воздухопроводов с переносными электрическими лампами количество ламп должно быть не менее двух с питанием их от разных источников напряжением 12 В.

2.4.6. Для предотвращения соприкосновения обслуживающего и другого персонала с движущимися и вращающимися частями машин и механизмов, эти части должны иметь надежное сплошное или сетчатое ограждение, исключающее возможность захвата одежды обслуживающего персонала.

Пуск и даже кратковременная работа механизмов без предохранительных ограждений или плохо закрепленными ограждениями запрещается.

2.4.7. Помещение, где устанавливается котел, должно быть обеспечено достаточным дневным светом, а в ночное время электрическим освещением.

Помимо рабочего освещения, в котельных должно предусматриваться аварийное электрическое освещение от источников питания, независимых от общей электроосветительной сети котельной.

2.5. Требования к защитным средствам и блокировкам.

2.5.1. Система автоматизации котла должна включать в себя защиту агрегата при возникновении аварийной ситуации, а также сигнализацию, как рабочую, так и аварийную с расшифровкой первопричины срабатывания защиты.

2.5.2. Автоматика безопасности котла должна обеспечивать отключение подачи газа при следующих отклонениях от установленного режима работы:

повышение давления газа перед горелкой выше установленного;

понижение давления газа перед горелкой ниже установленного;

понижение давления жидкого топлива перед горелками ниже установленного;

понижение давления воздуха перед горелкой ниже установленного;

погасание факела;

повышение температуры воды на выходе из котла выше допустимого;

повышение давления воды на выходе из котла выше допустимого;

понижение давления воды на выходе из котла ниже установленного;

отключение вентилятора блочного горелочного устройства;

неисправности автоматики безопасности.

2.5.3. Время срабатывания защитных устройств не должно превышать 2-х секунд.

2.5.4. Котел должен быть соединен с общим заземляющим контуром котельной.

2.5.5. Оснащение котла защитой должно осуществляться в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 338 К (115°С)», «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03.

2.6. Организационные мероприятия.

2.6.1. В местах, пребывание в которых связано с возможной опасностью для работающих, а также на оборудовании, являющемся источником такой опасности, должны быть установлены знаки безопасности.

2.6.2. Форма, цвет, размеры и назначение знаков безопасности, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 12.4.026-2001

2.6.3. Места и высоту расположения знаков безопасности, их число и варианты размеров а также порядок применения табличек с поясняющими надписями должны устанавливать руководители предприятий и организаций, эксплуатирующие котел по согласованию с органами государственного надзора.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

3.1. Уровень шума в зоне обслуживания котла, удельные выбросы окислов азота и твердых продуктов сгорания, температура наружной поверхности котла не должны превышать значения, приведенные в таблице № 1.1.

3.2. Котлы, выработавшие свой ресурс, подлежат сдаче в пункты вторсырья в соответствии с их правилами.

4. ПРАВИЛА ПРИЁМКИ.

4.1. Элементы котла должны подвергаться на предприятии-изготовителе приёмно-сдаточным испытаниям (приёмка), которые проводит отдел технического контроля предприятия-изготовителя.

4.2. Приемке подлежат:

- а). детали, полученные резкой, штамповкой, механической обработкой, а также комплектующие изделия в объеме 10 % от партии, идущей на один котел;
- б). сборочные единицы – в полном объеме.

4.3. Если при выборочном контроле среди отобранных деталей хотя бы одна не будет соответствовать требованиям технической документации, должна производиться повторная проверка двойного количества деталей.

При неудовлетворительных результатах повторной проверки вся партия должна отбраковываться.

4.4. Если при сплошном контроле в сборочной единице будет обнаружен дефект, выходящий за пределы норм, установленных ТУ и чертежами, то указанный элемент должен быть возвращен для устранения дефекта.

4.5. При приемке котла на предприятии-изготовителе должны проверяться:

- а). правильность применения материалов;
- б). соответствие допускаемых отклонений размеров изделий требованиям чертежей, стандартов;
- в). качество сварных соединений;
- г). комплектность;
- д). правильность упаковки, консервации смазками, окраски;
- е). правильность клеймения изделий, а также маркировки готовых изделий, транспортной маркировки и наличие товаросопроводительной документации.

4.6. Контроль качества сварных соединений элементов котла, работающих под давлением, должен включать в себя:

- а). визуально-измерительный контроль – все сварные соединения независимо от размеров свариваемых деталей, марки стали и метода сварки;
- б). радиографический или ультразвуковой контроль – все сварные соединения трубных решеток, перекрестия сварных швов жаровых труб;
- в). контроль исправления дефектов.
- г). гидравлические испытания корпуса котла.

4.6.1. При визуально-измерительном контроле проверяются:

- а). соответствие сборки и сварки требованиям нормативно-технической документации;
- б). соответствие заданным геометрическим размерам;
- в). качество поверхности сварных швов. По внешнему виду швы должны удовлетворять следующим требованиям: иметь гладкую или равномерно чешуйчатую поверхность (с высотой чешуек не более 1 мм.) без наплывов, прожогов, сужений и перерывов и не иметь резкого перехода к основному металлу;
- г). наплавленный металл должен быть плотным по всей длине, не иметь трещин;

д). подрезы основного металла допускаются глубиной не более 0,5 мм при толщине проката от 2 до 10 мм и не более 1 мм при толщине проката свыше 10 мм;

е). все кратеры должны быть заварены.

4.6.2. В сварных соединениях не допускаются:

- трещины всех видов и направлений, расположенные в металле шва, по линии сплавления и в околошовной зоне основного металла;

- непровары, незаваренные кратеры, несплавления;

- пористость в виде сплошной сетки;

- наплывы, свищи, прожоги.

4.6.3. В сварных соединениях допускаются:

- подрезы глубиной не более 0,8 мм;

- отдельные поры, если их размер в любом направлении не превышает 0,8 мм;

- местные непровары в корне швов, не более 15 % номинальной толщины стенки труб;

- отдельные шлаковые включения или раковины размером по высоте не более 15 % толщины стенки.

4.6.4. Радиографический или ультразвуковой контроль проводится согласно требованиям технической документации и ГОСТ 7512-82, ГОСТ 14782-86, РД 34.10.068-91, РД 34.17.302-97.

4.6.5. Контроль исправления дефектов должен включать в себя:

а). визуальный контроль подготовленных под сварку выборок.

б) при исправлении дефектов, выявленных при контроле, поверхность выборки должна быть подвергнута капиллярному контролю;

в) качество сварного соединения после исправления дефектов проверяется теми методами, которыми было подвергнуто сварное соединение до выявления дефектов.

Ультразвуковой (радиографический) контроль не проводят после заварки подрезов, углублений между валиками, вогнутости корня шва, а также после заварки выборок с максимальной глубиной не более 25 % номинальной толщины каждой из сваренных деталей, но не более 5 мм.

4.6.6. Гидравлические испытания корпуса котла проводятся пробным давлением 1,5 рабочего давления. Под пробным давлением котел должен находиться в течении 10 минут. После снижения пробного давления да рабочего тщательно осмотреть сварные швы и прилегающие к ним участки. Для гидравлического испытания должна применяться вода с температурой не ниже +5 °С и не выше +40 °С. Измерение давления должно производиться по двум поверенным манометрам, один из которых должен быть контрольным. Давление

должно подниматься и опускаться постепенно. Котел считается выдержавшим гидравлическое испытание, если не обнаружено:

- признаков разрыва;
- течи, слезок и потения в сварных соединениях и на основном металле.

После гидравлических испытаний должно быть обеспечено полное удаление воды.

4.6.7. Оценка качества сварных соединений должна производиться в соответствии с Правилами Ростехнадзора и РД 2730.940.103-92.

4.7. Внешний вид окрашенных поверхностей должен соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74, степень сцепления покрытия с металлом (адгезия)-1 баллу.

4.8. Результаты приемки должны оформляться выдачей заключения о соответствии продукции требованиям НТД.

4.9. Приёмку котла на месте эксплуатации должен производить Потребитель.

4.10. При приёмке у Потребителя должны проверяться:

а). комплектность, целостность упаковки, отсутствие повреждений на наружных поверхностях элементов котла;

б). после наладки: номинальная теплопроизводительность, абсолютное рабочее давление на выходе из котла, температура воды на выходе из котла, недогрев воды до кипения, диапазон регулирования теплопроизводительности, гидравлическое сопротивление, расход воды через котел, уровень шума в зоне обслуживания котла, удельные выбросы окислов азота и твердых продуктов сгорания, температура наружной поверхности котла. Указанные параметры должны соответствовать значениям, приведенным в таблице № 1.1.

4.11. Потребитель при проведении приемки котла может на договорных началах привлекать специализированные монтажные и наладочные организации.

Предприятие-изготовитель в приёмке продукции на месте эксплуатации не участвует.

4.12. Результаты приёмки у потребителя должны оформляться протоколом и заключением о соответствии его НТД и возможности пуска в эксплуатацию.

Формы протокола и заключения настоящими ТУ не регламентируются.

Протокол и заключение должны быть приложены к паспорту котла.

4.13. Для целей сертификации продукции проводятся сертификационные испытания в порядке установленном правилами сертификации.

4.14. Периодические испытания проводятся для периодического подтверждения качества котлов и стабильности технологического процесса с целью подтверждения возможности продолжения изготовления продукции по действующей конструкторской и технологической документации и продолжения их приемки.

4.15. Календарные сроки проведения периодических испытаний котлов устанавливаются в графиках, составляемых на предприятии-изготовителе. Графики периодических испытаний согласовываются с местным органом Ростехнадзора.

4.16. Периодические испытания котлов проводятся не реже одного раза в 10 лет. При оформлении результатов периодических испытаний допускается использовать данные сертификационных испытаний, проводимых в том же объеме.

Если срок проведения периодических испытаний не может быть соблюден из-за отсутствия заказов на тип котла – представителя типового ряда, он продлевается на период очередной поставки и пуска котла.

Примечание: в случае типоразмерного ряда котлов допускается подвергать периодическим испытаниям один из котлов, входящий в данный типоразмерный ряд. Результаты проведенных периодических испытаний распространяются на все котлы, представляемые испытываемым типоразмером.

4.17. Периодические испытания котлов проводятся по документации предприятия-изготовителя, в которой отражаются требования стандартов на котлы, правил приемки и методов испытаний.

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.

5.1. Контроль параметров котла, должен производиться методами и средствами изложенными в Программах и методиках испытаний **К-002-08**.

5.2. Правильность применения материалов должна быть подтверждена результатами входного контроля.

5.3. Форма и размеры деталей и сборочных единиц должны контролироваться с помощью стандартных средств измерения.

5.4. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений должен производиться в соответствии с Правилами Ростехнадзора и РД 03.606-03.

5.5. Ультразвуковой контроль сварных соединений должен производиться по ГОСТ 14782-86 и РД 34.17.302-97 (ОП501ЦД-97).

5.6. Радиографический контроль должен производиться по ГОСТ 7512-82 и РД 34.10.068-91.

5.7. Гидравлические испытания элементов котла должно производиться давлением, равным $P_{п} = 1,5 \times P_{р}$ МПа, где $P_{п}$ – пробное, $P_{р}$ – рабочее давление, на специальных испытательных стендах в соответствии с требованиями Правил Ростехнадзора.

5.8. Механические испытания сварных соединений следует производить в соответствии с Правилами Ростехнадзора, ГОСТ 6996-66.

5.9. Металлографические исследования должны производиться в соответствии с РД 2730.940.103-92.

5.10. Контроль исправления дефектов должен производиться в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 338 К (115°С) и РД 2730.940.103-92.

5.11. Контроль комплектности должен проводиться визуально.

5.12. Контроль маркировки должен производиться визуально и измерением (размер таблички, номер шрифта, место маркировки).

5.13. Контроль упаковки и погрузки должен производиться визуально и измерением габаритов.

5.14. Качество лакокрасочных покрытий должно проверяться:

а). внешний вид – визуально;

б). толщина покрытия по РД 24.982.101-88– по рабочей вязкости лакокрасочных материалов или толщиномером МТ-40НЦ;

в). степень сцепления покрытия с металлом (адгезия) по ГОСТ 15140-78.

5.15. Качество консервации смазками должно контролироваться визуально.

5.16. При контроле и испытаниях должны применяться средства измерения, приведенные в Приложениях 1 и 2.

Конкретные типы средств измерения по видам контроля и испытаний должны указываться в технологических процессах.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Транспортирование и хранение котла должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69, паспорта на котел и настоящих технических условий.

6.2. Условия транспортирования должны соответствовать группе 8 ГОСТ 15150-69.

6.3. Транспортирование разрешается любым видом транспорта при условии соблюдения правил и требований, действующих на данных видах транспорта.

Размещение и крепление котла при транспортировании должно обеспечивать его сохранность и безопасность на пути следования.

6.4. При разгрузке и складировании Потребитель обязан принять меры к сохранности элементов котла и защите их от механических повреждений и вредных воздействий внешней среды в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя.

Условия хранения и потребления должны соответствовать Ж1 ГОСТ 15150-69. Срок хранения 12 месяцев.

6.5. При превышении сроков хранения более 12 месяцев продукция подлежит осмотру специалистами. Продукция, консервация которой признана удовлетворительной, остается на хранении. В случае неудовлетворительного состояния консервированной поверхности продукция подлежит переконсервации силами Потребителя согласно ГОСТ 9.014-78.

7. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ.

7.1. Монтаж и эксплуатация котла должны проводиться в соответствии с руководством по эксплуатации, поставляемой предприятием-изготовителем.

7.2. В качестве топлива допустимо применение природного газа и легкого жидкого (дизельного) топлива.

Возможность работы котла на других видах топлива должна согласовываться с предприятием-изготовителем.

7.3. Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать значениям, приведенным в таблице № 1.1.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

8.1. Изготовитель гарантирует соответствие котла требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

8.3. При выходе из строя котла или его составных элементов в период гарантийного срока по причинам, связанным с изготовлением, ремонт осуществляется заводом-изготовителем в сроки, согласованные между предприятием-изготовителем и потребителем.

8.4. Гарантийный срок на комплектующие изделия определяется по документации на эти изделия.

СТАНДАРТНЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ.

№ пп	Наименование СИ	Тип	Диапазон измерения	Цена деления	Класс	ГОСТ
1.	Штангенциркуль	ШЦ - I	0-125	0,1	2	166-89
2.	Штангенциркуль	ШЦ - II	0-250	0,05	2	166-89
3.	Штангенциркуль	ШЦ - III	0-160	0,05	2	166-89
4.	Штангенциркуль	ШЦ – III	0-400	0,1	2	166-89
5.	Штангенциркуль	ШЦ – III	0-500	0,1	2	166-89
6.	Штангенциркуль	ШЦ - III	250-600	0,1	2	166-89
7.	Штангенциркуль	ШЦ - III	320-1000	0,1	2	166-89
8.	Микрометр гладкий	МК	0-25	0,01	2	6507-90
9.	Микрометр гладкий	МК	25-50	0,01	2	6507-90
10.	Микрометр гладкий	МК	50-75	0,01	2	6507-90
11.	Микрометр гладкий	МК	75-100	0,01	2	6507-90
12.	Микрометр гладкий	МК	100-125	0,01	2	6507-90
13.	Микрометр гладкий	МК	125-150	0,01	2	6507-90
14.	Микрометр резьбовой	МР	0-25	0,01	-	4380-93
15.	Микрометр резьбовой	МР	50-75	0,01	-	4380-93
16.	Угольник	УШ	40x60	90 °	2	3749-77
17.	Угольник	УШ	60x100	90 °	2	3749-77
18.	Угольник	УШ	100x160	90 °	2	3749-77
19.	Угольник	УШ	160x250	90 °	2	3749-77
20.	Угольник	УШ	250x400	90 °	2	3749-77
21.	Угольник	УШ	400x630	90 °	2	3749-77
22.	Рулетка	P1H2П	0-1000	1,0	3	7502-98
23.	Рулетка	P2H2П	0-2000	1,0	3	7502-98
24.	Рулетка	P5H2П	0-5000	1,0	3	7502-98
25.	Рулетка	P10H2П	0-10000	1,0	3	7502-98
26.	Рулетка	P20H2П	0-20000	1,0	3	7502-98
27.	Линейка измерительная		0-150	1,0	-	427-75
28.	Линейка измерительная		0-300	1,0	-	427-75
29.	Линейка измерительная		0-500	1,0	-	427-75
30.	Линейка измерительная		0-1000	1,0	-	427-75
31.	Щуп	№1	0,02-1,0		-	ТУ 2-034-022197/011-91
32.	Щуп	№2	0,02-0,5		-	ТУ 2-034-022197/011-91

Продолжение приложения №1

№ пп	Наименование СИ	Тип	Диапазон измерения	Цена деления	Класс	ГОСТ
33	Щуп	№3	0,55-1,0		-	ТУ 2-034-022197/011-91
34	Щуп	№4	0,1-1,0		-	ТУ 2-034-022197/011-91
35	Шаблон резьбовой	М 60 °	0,4-6,0		-	ТУ 2-034-228-88
36	Образцы шероховатости	(сталь)			4-13	9378-93
37	Набор плоскопараллельных концевых мер длины		5,12-100		2	9038-90
38	Набор плоскопараллельных концевых мер длины		0,5-100		3,4	9038-90
39	Микроскоп	МИМ-7	Продольный 0-150 Поперечный 0-50	0,001		ТУ 3-3-1412-76
40	Термометр прямой ртутный			1 °		ГОСТ 28498-90
41	Часы наручные и карманные механические			1 сек		ГОСТ 10733-98
42	Манометр		0-60 бар	2 бар (20 Па)	2,5	EN 837-1/9.7.2
43	Дефектоскоп ультразвуковой	УД-73КСТ				ЭЗИТ.6103 00.034 ТУ
44	Дефектоскоп рентгеновский импульсный	САРМА (D&G) Мод 300				ТУ 4276-001-55267428-2001
45	Машина разрывная	P-10				ГОСТ 7855-74
46	Негатоскоп	НГС-1				ТУ 4276-020-20872624-99
47	Люксметр	ТКА Люкс				ТУ 4437-005-16796024-2000

Продолжение приложения №1

№ пп	Наименование СИ	Тип	Диапазон измерения	Цена деления	Класс	ГОСТ
48	Толщиномер ультразвуковой	ТУЗ-2				ТУЗ- 2.4276- 001ПС
49	Денситометр	ДНС-2				ТУ 4444- 021- 20872624- 99

КАЛИБРЫ

№ пп	Обозначение калибров	Поле допуска	ГОСТ
1.	Пробка резьбовая труб 1 ½ ПР и Не	6Н	18924-73
2.	Кольцо резьбовое труб 1 ½ ПР и Не	6	18929-73
3.	Пробка резьбовая М 36х4ь ПР и Не	6Н	17758-72
4.	Кольцо резьбовое М 36х4 ПР и Не	6	17764-72
5.	Кольцо резьбовое М 16х2 ПР и Не	6	17764-72
6.	Пробка резьбовая М 16х2 ПР и Не	6Н	17758-72
7.	Пробка резьбовая М 30х2 ПР и Не	6Н	17758-72
8.	Кольцо резьбовое М 36х1,5 ПР и Не	6	17764-72
9.	Кольцо резьбовое М 20х2,5 ПР и Не	6	17763-72 17764-72
10	Пробка резьбовая М 8х1,25 ПР и Не	6Н	17758-72

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ
В НАСТОЯЩИХ ТУ

№	Обозначение	Название
1	ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования.
2	ГОСТ 9.032-74	ЕСЗКС. Покрyтия лакокрасочные. Классификация и обозначение.
3	ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.
4	ГОСТ 12.2.032-78	ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
5	ГОСТ 12.3.003-86	ССБТ. Работы электросварочные. Общие требования безопасности.
6	ГОСТ Р 12.4.026-2001	ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности
7	ГОСТ 15.309-98	Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.
8	ГОСТ 166-89 (СТ СЭВ 704-77-СТ СЭВ 707-77-СТ СЭВ 1309-78)	Штангенциркули. Технические условия.
9	ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
10	ГОСТ 1033-79	Смазка, солидол жировой. Технические условия.
11	ГОСТ 1050-88	Сталь углеродистая, конструкционная. Технические условия.
12	ГОСТ 2246-70	Проволока стальная сварочная. Технические условия.
13	ГОСТ 2789-73	Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
14	ГОСТ 3749-77	Угольники поверочные 90 °. Технические условия.
15	ГОСТ 4380-93 (СТ СЭВ 3307-81, СТ СЭВ 5250-85)	Микрометры со вставками. Технические условия.
16	ГОСТ 5520-79	Сталь листовая углеродистая, низколегированная для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия.
17	ГОСТ 6357-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая.

Продолжение приложения №3

№	Обозначение	Название
18	ГОСТ 6507-90 (СТ СЭВ 344-76, СТ СЭВ 4134-83)	Микрометры с ценой деления 0,01 мм. Технические условия.
19	ГОСТ 6996-66 (СТ СЭВ 3521-82, СТ СЭВ 3524-82)	Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
20	ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
21	ГОСТ 7512-82	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.
22	ГОСТ 7855-74	Испытательные машины.
23	ГОСТ 8274-81	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент.
24	ГОСТ 8732-78	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент.
25	ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования.
26	ГОСТ 9038-90 (СТ СЭВ 720-77)	Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия.
27	ГОСТ 9378-93 (СТ СЭВ 849-78)	Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Технические требования.
28	ГОСТ 9150-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль.
29	ГОСТ 9467-75	Электроды покрытые, металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.
30	ГОСТ 9544-93	Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов
31	ГОСТ 10733-98	Часы наручные и карманные механические. Общие технические условия.
32	ГОСТ 10877-76	Масло консервационное К-17. Технические условия.
33	ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры.
34	ГОСТ 12969-67	Таблички для машин и приборов. Технические требования.
35	ГОСТ 14192-96 (СТ СЭВ 257-80, СТ СЭВ 258-81)	Маркировка грузов
36	ГОСТ 14782-86 (СТ СЭВ 2857-81)	Контроль неразрушающий. Швы сварные. Методы ультразвуковые.
37	ГОСТ 15140-78 (СТ СЭВ 2545-80)	Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии.

Продолжение приложения №3

№	Обозначение	Название
38	ГОСТ 15150-69 (СТ СЭВ 458-77, СТ СЭВ 460-77)	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
39	ГОСТ 16093-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски.
40	ГОСТ 16523-97	Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия.
41	ГОСТ 17758 –72	Пробки резьбовые со вставками двухсторонние, диаметром от 2 до 50 мм. Конструкция и основные размеры.
42	ГОСТ 17763-72	Кольца резьбовые с полным профилем резьбы, диаметром от 1 до 100 мм. Конструкция и основные размеры.
43	ГОСТ 17764-72	Кольца резьбовые с укороченным профилем резьбы, диаметром от 2 до 10 мм. Конструкция и основные размеры.
44	ГОСТ 18442-80	Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования.
45	ГОСТ 18924-73	Пробки двухсторонние резьбовые со вставками для трубной цилиндрической резьбы диаметром от 1/16 до 1 1/2. Конструкция и основные размеры.
46	ГОСТ 18929-73	Кольца резьбовые с полным профилем для трубной цилиндрической резьбы диаметром от 1/16 до 3 3/4 мм. Конструкция и основные размеры.
47	ГОСТ 19537-83	Смазка пластичная ПВК. Технические условия.
48	ГОСТ 21563-93 (СТ СЭВ 3269-81)	Котлы водогрейные. Основные параметры.
49	ГОСТ 24569-81 (СТ СЭВ 1370-78)	Котлы паровые и водогрейные. Маркировка.
50	ГОСТ 25365-82 (СТ СЭВ 2684-80)	Котлы паровые и водогрейные. Общие технические требования.
51	ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний.
52	ОСТ 108.030.30-79	Котлы стационарные. Стальные конструкции. Общие технические условия.
53	ГОСТ 24706-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая для приборостроения. Основные размеры.

Продолжение приложения №3

№	Обозначение	Название
54	ТУ 2-034-0221197-011-91	Щупы. Технические условия
55	ТУ 2-034-228-88	Шаблоны резьбовые. Технические условия.
56	ТУ 3-3-1412-76	Микроскопы.
57	ТУ 4276-001-55267428-2001	Дефектоскопы рентгеновские импульсные.
58	ТУ 4276-020-20872624-99	Негатоскопы.
59	ТУ 4437-005-16796024-2000	Люксметры.
60	ТУ 4444-021-20872624-99	Декситометры.
61	ЭЗИТ.610300.034 ТУ	Дефектоскопы ультразвуковые.
62	ТУЗ-2.4276-001ПС	Толщиномеры ультразвуковые.
63	РД 03-606-03	Инструкция по визуальному и измерительному контролю.
64	РД 153-34.1-003-01 (РТМ-1С)	Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте оборудования электростанций.
65	РД 153-34.1-17.461-00	Руководящий документ. Методические указания по капиллярному контролю сварных соединений, наплавов и основного металла при изготовлении, монтаже, эксплуатации и ремонте объектов энергетического оборудования.
66	РД 24.031.121-91	Оснащение паровых стационарных котлов устройствами для отбора проб пара и воды.
67	РД 24.982.101-88	Временная противокоррозионная защита изделий котлостроения, покрытия лакокрасочные, консервационные. Технические условия.
68	РД 2730. 940.103-92	Сварные соединения. Контроль качества трубных систем котлоагрегатов трубопроводов тепловых электростанций.
69	РД 34.10.068-91	Соединения сварные оборудования атомных электростанций. Радиографический контроль.
70	РД 34.17.302-97	Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды, сосуды, сварные соединения. Контроль качества. Ультразвуковой контроль.
71		Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 338 К (115 °С).

Продолжение приложения №3

№	Обозначение	Название
72		«Технические условия погрузки и крепления грузов», утвержденные Министерством путей сообщения РФ.
73		«Правила устройства электроустановок» (ПЭУ).
74		«Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, технические требования к ним», утвержденные Минэнерго РФ.
75		«Правила перевозки грузов», утвержденные Министерством путей сообщения РФ.
76	EN 837-1/9.7.2	Манометры.
77	СТО ЦКТИ 10.002-2007	Элементы трубные поверхностей нагрева, трубы соединительные в пределах котла и коллектора стационарных котлов. Общие технические требования к изготовлению

