Группа Е21

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Департамента
"Энергореновация"
РАО "ЕЭС России"

В.А.Стенин

КОТЛЫ ПАРОВЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ

ВНУТРИБАРАБАННЫЕ СЕПАРАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

Технические условия на капитальный ремонт

ТУ 34-38-20184-94

Дата введения 01.01.95

Генеральный директор
АООТ "ЦКБ Энергоремонт"

Ю.В.Трофимов

gost.e-ecolog.ru

П Р Е Д И С Л О В И Е

1. Разработан АООТ "ЦКБ Энергоремонт"

Исполнители: А.П.Буряк, Л.М.Абрамова, Л.А.Мануйлова

2. Взамен ТУ 34-38-20184-84.

3. Настоящие технические условия являются переизданием ТУ 34-38-20184-84 в связи с изменением нормативных документов Госстандарта РФ, органов государственного надзора и отраслей промышленности. В ТУ внесены необходимые изменения по наименованиям, обозначениям и отдельным требованиям нормативных документов, на которые даны ссылки в ТУ, с сохранением согласования организациями и предприятиями.

4. Согласовано:

ПО "Красный котельщик"

Барнаульский котельный завод

НПО ЦКТИ им.Ползунова

ПО "Союзтехэнерго"

Союзэнергоремтрест

Главтехуправление

Примечание. Наименование согласующих организаций и предприятий сохранены без изменения.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. Введение	4
I.I. Общие положения	4
I.2. Общие технические сведения	4
2. Общие технические требования	6
2.I. Требования к материалам	6
2.2. Метрологическое обеспечение	6
2.3. Требования к разборке	6
2.4. Подготовка к дефекта ции	7
2.5. Требования к дефектации	7
2.6. Требования к сборке	8
3. Требования к составным частям	9
3.I. Циклон внутрибарабанный	I0
3.2. Устройства паропромывочные	I4
4. Требования к собранному изделию	I9
5. Испытания	20
6. Маркировка	2I
7. Комплектность	2I
8. Гарантии	2I
Приложение I. Перечень документов, упомянутых в ТУ	22
Приложение 2. Перечень контрольного инструмента	24
Лист регистрации изменений	25

I. ВВЕДЕНИЕ

I.I. Общие положения

I.I.I. Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на капитальный ремонт внутрибарабанных сепарационных устройств (в дальнейшем- сепарационные устройства) паровых стационарных котлов с естественной циркуляцией и давлением в барабане I0,8-I8,5 МПа (I08 кгс/см^2 - I85 кгс/см^2).

I.I.2. ТУ обязательны для организаций и предприятий Министерства топлива и энергетики Российской Федерации, производящих ремонт сепарационных устройств, принимающих их из ремонта, а также разрабатывающих на них ремонтную документацию.

I.I.3. ТУ разработаны на основе конструкторской документации заводов-изготовителей оборудования, утверждённой в установленном порядке.

I.I.4. В ТУ не включены требования на ремонт сепаратора жалюзийного, коллектора распределительного (короба раздающего), относящихся сепарационным устройствам.

I.I.5. Принятые в ТУ сокращения:

МПД -магнитопорошковая дефектоскопия по ГОСТ 2II05-87;

УЗД - ультразвуковая дефектоскопия по ГОСТ I4782-86, ГОСТ I2503-75, ГОСТ 22727-88.

I.I.6. Принятые в ТУ термины и их определения:

выборка - углубление в сварных швах или на поверхности элемента, образовавшееся в процессе удаления дефектного металла;

наплавка - процесс восстановления поверхностных дефектных участков при помощи сварки.

I.I.7. Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте ТУ, приведён в обязательном приложении I.

I.2. Общие технические сведения

I.2.I. Сепарационные устройства (рис.I), расположенные внутри барабана котла, предназначены для отделения (сепарации) из насыщенного пара котельной влаги с растворёнными в ней солями, а также для уменьшения концентрации веществ, растворённых в самом паре.

I.2.2. Основные параметры и типоразмеры циклонов внутрибарабанных (поз.I) должны соответствовать требованиям РД 24.I30.03-88.

I.2.3. Основные параметры, типоразмеры и схемы расположения устройств паропромывочных (поз.2) в барабане должны соответствовать требованиям РД 24.I90.04-88.

СЕПАРАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

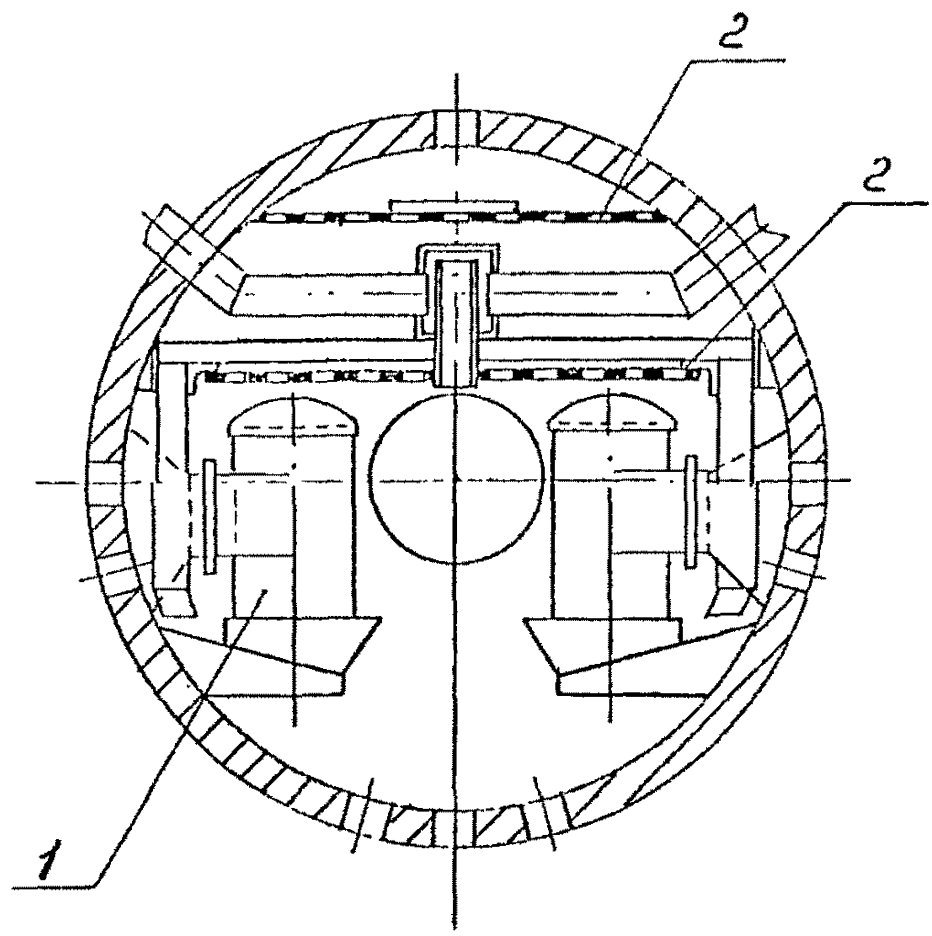


Рис.I

2. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Требования к материалам

2.1.1. Материалы, применяемые для ремонта сепарационных устройств должны соответствовать требованиям,указанным в рабочей конструкторской документации.

2.1.2. Качество и основные характеристики материалов и полуфабрикатов должны соответствовать требованиям действующих стандартов, технических условий и должны быть подтверждены сертификатами заводов-поставщиков.

Материалы и полуфабрикаты, на которые отсутствуют сертификаты, допускается применять только после испытания их в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на их изготовление и поставку.

2.1.3. Материалы, применяемые для сварки и резки, должны соответствовать требованиям рабочей конструкторской документации завода-изготовителя устройств или РД 2730.940.102-92.

2.1.4. Все сварочные материалы перед применением должны быть подвергнуты контролю и испытаниям в соответствии с требованиями РД 2730.940.103-92.

2.1.5. Применяемые сварочные материалы должны обеспечивать механические свойства сварного шва не ниже значений свойств основного металла, установленных стандартом или техническими условиями для данной марки стали.

2.2. Метрологическое обеспечение

2.2.1. При выполнении контрольных операций должны применяться средства измерений, прошедшие Государственную поверку.

2.2.2. Средства измерений, применяемые при ремонте сепарационных устройств, должны обеспечивать точность, указанную в чертежах.

2.2.3. Контроль качества и состояние металла и сварных соединений сепарационных устройств должен выполняться специализированными службами.

2.2.4. Перечень контрольного инструмента приведён в рекомендуемом приложении 2.

2.3. Требования к разборке

2.3.1. При разборке сепарационных устройств демонтаж их элементов и сборочных единиц должен производиться в строгой последовательности, исключающей их повреждаемость. Съёмные детали должны быть чётко замаскированы в соответствии с технической документацией.

2.3.2. Допускается резка деталей и сборочных единиц сепарационных устройств механическим и газопламенным способами. При этом кромки и торцы деталей после газопламенной резки должны быть очищены от грата, шлака, брызг и наплывов металла.

2.3.3. Демонтаж сепарационных устройств, приваренных к кронштейнам (рис.2 поз.4, рис.3 поз.3) корпуса барабана, производится газовой резкой, при этом длина остающейся части кронштейна корпуса барабана должна быть не менее 15 мм.

Кронштейны корпуса барабана, имеющие длину менее 15 мм, должны удаляться механическим способом с последующей заменой их согласно рабочим чертежам.

2.3.4. Последовательно, по мере демонтажа сепарационных устройств, трубные отверстия барабана должны быть заглушены пробками.

2.3.5. Сварные швы кронштейнов корпуса барабана с трещинами и иными дефектами, превышающими допустимые нормы, должны удаляться механическим способом на протяжении, превышающем длину дефектного участка на 20 мм (по 10 мм с каждой стороны).

2.3.6. Полнота удаления дефектов должна проверяться визуальным контролем.

2.4. Подготовка к дефектации

2.4.1. Демонтированные сепарационные устройства должны быть очищены от внешних отложений, следов коррозии.

2.4.2. Применяемые для сепарационных устройств новые детали и сборочные единицы должны быть очищены от консервационной смазки.

2.4.3. Поверхности, подлежащие дефектации, должны быть зачищены до металлического блеска. Шероховатость-не менее R_z40 по ГОСТ 2789-73.

2.4.4. Ширина участка сварного соединения, подготовленного под дефектацию, должна быть не менее 20 мм с каждой стороны шва по всей длине данного сварного соединения.

2.5. Требования к дефектации.

2.5.1. Дефектация сепарационных устройств, их составных частей и сварных соединений должна проводиться после выполнения требований по метрологическому обеспечению и очистке поверхностей, подлежащих дефектации.

2.5.2. Сепарационные устройства и их сварные соединения должны подвергаться визуальному контролю на определение механических и коррозионных повреждений, линейным и угловым измерениям на отклонение от геометрических размеров.

2.5.3. Деформация деталей и сборочных единиц сепарационных устройств, оставляемых для дальнейшей эксплуатации, не должна превышать предельных норм отклонений, указанных в конструкторской документации и картах дефектации и ремонта настоящих ТУ.

2.5.4. Сварные швы сепарационных устройств не должны иметь прожогов, трещин, подрезов, пор и других дефектов.

Качество сварных швов должно удовлетворять нормам и правилам на сварные швы, которые указаны в технической документации на сепарационные устройства.

2.6. Требования к сборке

2.6.1. При сборке деталей и сборочных единиц сепарационных устройств должна быть обеспечена их сохранность от механических повреждений и коррозии в соответствии с требованиями технической документации завода-изготовителя, утверждённой в установленном порядке.

2.6.2. Приварку кронштейнов крепления сепарационных устройств к корпусу барабана необходимо выполнять в соответствии с требованиями"Основных положений по обследованию и технологии ремонта барабанов котлов высокого давления из стали 16ГНМ, 16ГНМА и 22К"(ОП).

2.6.3. Качество приварки кронштейнов к корпусу барабана необходимо контролировать визуально, а околошовную зону на расстоянии 20 мм от сварного шва контролировать методом МПД.

2.6.4. Сборка сепарационных устройств должны производиться согласно инструкции "Внутренее устройство барабана. Наборка сепарации" завода-изготовителя оборудования, конструкторской документации и в порядке, обратном последовательности их разборки. При этом пробки, закрывающие трубные отверстия барабана, должны быть удалены.

2.6.5. Сборка сепарационных устройств должна производиться после гидравлического испытания барабана котла.

Допускается частичная сборка сепарационных устройств перед гидравлическим испытанием в местах, где они не будут мешать повторному осмотру барабана после гидравлического испытания.

2.6.6. Поддоны циклонов (рис.2 поз.3) должны подрезаться по месту при их установке в барабан.

2.6.7. Паронитовые прокладки циклонов(рис.2 поз.5) независимо от технического состояния не подлежат повторному использованию.

Вновь устанавливаемые паронитовые прокладки должны быть чистыми без расслоений, складок, вырывов, задиров и надломов.

3. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВНЫМ ЧАСТЯМ

3.1. Циклон внутрибарабанный (карты I-3)

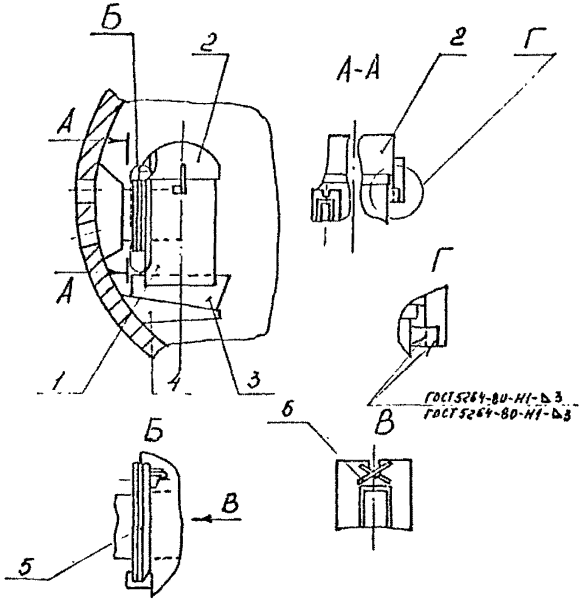
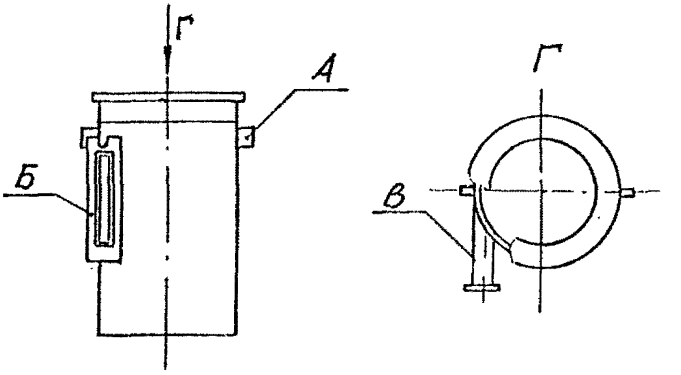


Рис.2

Циклон . Поз.I рис.2 Карта I

Количество на изделие, шт. - в зависимости от типа котла



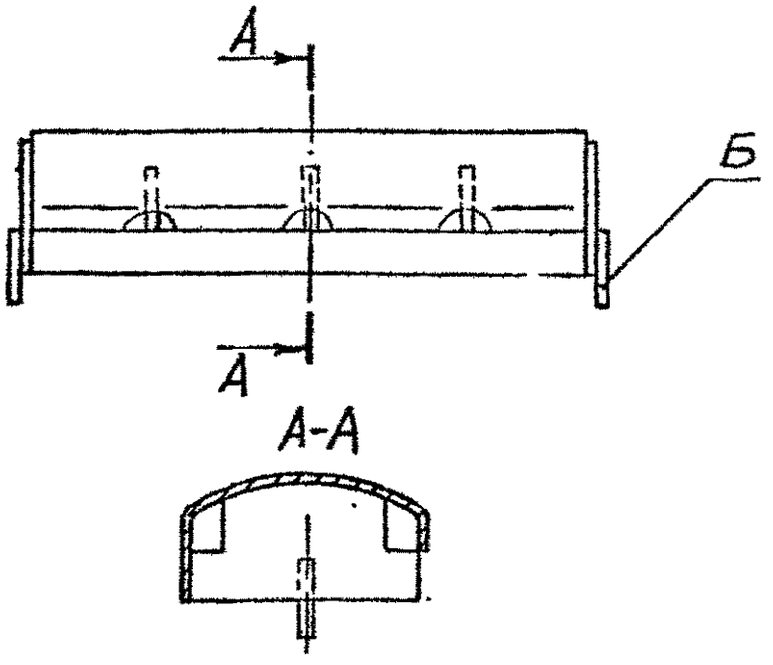
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Износ планок	Визуальный контроль. Измерение. Линейка I-I50. Штангенциркуль ШЦ-I-I25-0,I	Планка размерами 3х30х40 Тип сварного шва -Т3 по ГОСТ 5264-80. Катет шва-3 мм	Замена	Установку планок производить согласно рабочим чертежам
Б	Прогиб фланца патрубка	Визуальный контроль. Измерение. Линейка I-500 Угольник поверочный	Фланец должен быть установлен перпендикулярно оси патрубка. Тип сварного шва -У4 по ГОСТ 5264-80. Катет шва-2 мм	I.Рихтовка. 2.Замена	I.Допустимый прогиб фланцане более 0,5мм 2.Установку фланца производить согласно рабочим чертежам

Продолжение карты I

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
В	Уступы, переломы в соединении патрубка с корпусом циклона	Визуальный контроль. Измерение. Линейка I-500. Шаблоны радиусные	Стенка патрубка должна быть установлена и приварена по касательной к внутренней поверхности корпуса циклона. Тип сварного шва -Т1 по ГОСТ 5264-80. Катет шва +2 мм	I.Демонтаж патрубка, зачистка и приварка. 2.Замена патрубка	Установку и приварку патрубка производить согласно рабочим чертежам. Сварной шов по линии касания должен быть зачищен заподлицо с внутренней поверхностью циклона.

Колпак. Поз.2 рис.2 Карта 2

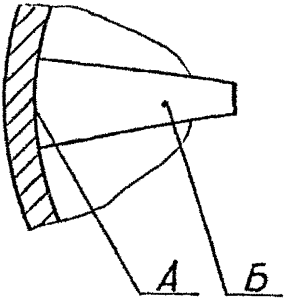
Количество на изделие, шт.- в зависимости от типа котла



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Б	Износ планок	Визуальный контроль. Измерение. Линейка I-300	Планка размером 4х20х120. Тип сварного шва -Т3 по ГОСТ 5264-80 Катет шва -2 мм	Замена	Установку планок производить согласно рабочим чертежам.

Кронштейн .Поз.4 рис.2, поз.3 рис.3 Карта 3

Количество на изделие, шт - в зависимости от типа котла



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Трещины в швах приварки кронштейнов к барабану	Визуальный контроль. Измерение. Лупа ЛПИ-5. Штангенциркуль. ШЦ-I-I25-0,I	Тип сварного шва-Т3 по ГОСТ 5264-80. Катет шва -не менее 6,0 мм	Выборка. Наплавка. Зачистка.	Трещины, поры, подрезы, незаваренные кратеры, наплывы не допускаются. Шероховатость поверхности - не более R_z 80.
Б	Износ кронштейнов	Визуальный контроль. Измерение. Штангенциркуль ШЦ-I-I25-0,I	Размеры кронштейна согласно конструкторской документации. Тип сварного шва - Т3 по ГОСТ 5264-80. Катет шва-не менее 6 мм	Замена	Околошовная зона на расстоянии 20 мм от шва должна быть проверена методом МПД на отсутствие трещин

3.2.Устройства паропромывочные (карты 4,5)

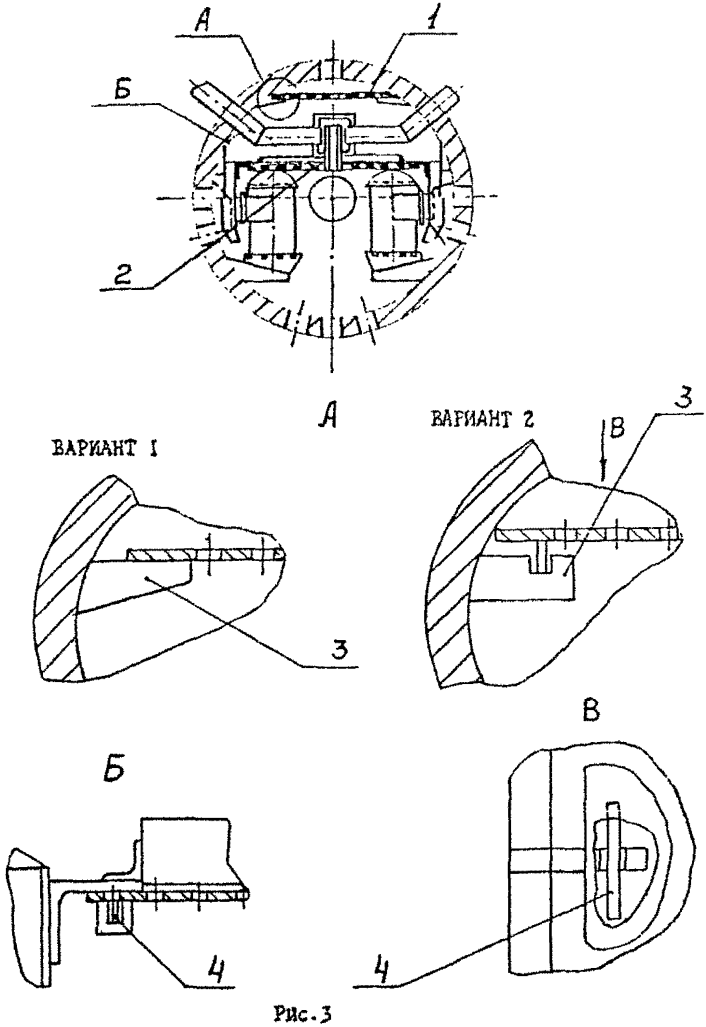
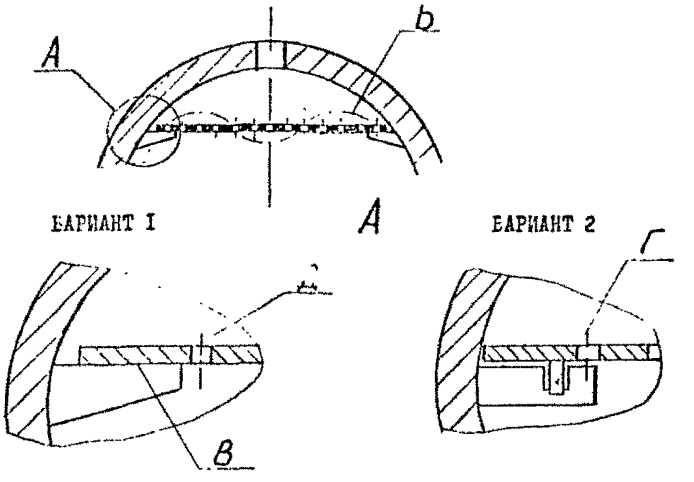


Рис.3

Лист потолочный. Поз.I рис.3 Карта 4

Количество на изделие, шт.- В зависимости от типа котла



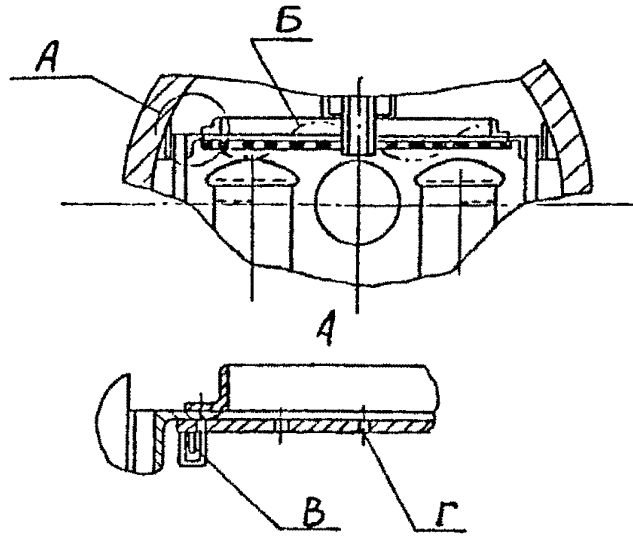
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Б	Неплоскостность	Визуальный контроль. Измерение. Линейка I-500. Штангенциркуль ШЦ-I-I25-0,I	Листы должны быть установлены горизонтально	Рихтовка	Допуск плоскостности поверхности 4 мм
Б	Отрыв листа по сварке	Визуальный контроль.	Тип сварного шва-Т3 по ГОСТ 5264-80	Зачистка. Заварка.	

Продолжение карты 4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
			Катет сварного шва -3 мм		
Г	Отрыв клиньев	Визуальный контроль.	Лист потолочный должен быть установлен горизонтально и зафиксирован клиньями	Зачистка. Прихватка клиньев электросваркой к кронштейну	Клинья должны быть забиты не менее, чем на половину своей длины
Д	Уменьшение диаметра отверстий	Визуальный контроль. Измерение. Штангенциркуль ШЦ-I-I25-0,I	⌀ 5-0,3	Зачистка	Допустимый диаметр отверстия-не более 5,3мм

Лист паропромывочный. Поз.2 рис.3 Карта 5

Количество на изделие, шт. - в зависимости от типа котла



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Б	Неплоскостность	Визуальный контроль. Измерение. Линейка I-500. Штангенциркуль ШЦ-I--I25-0,I	Листы должны быть установлены горизонтально	Рихтовка	Допуск плоскостности поверхности 4 мм
В	Отрыв клиньев	Визуальный контроль	Лист паропромывочный должен быть установлен горизонтально и зафиксирован клиньями	Зачистка. Прихватка клиньев электросваркой к кронштейну	Клинья должны быть забиты не менее чем на половину своей длины

Продолжение карты 5

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования к чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Г	Уменьшение диаметра отверстий	Визуальный контроль. Измерение. Штангенциркуль ШЦ-I-I25-0,I	⌀5-0,3	Зачистка	Допустимый диаметр отверстий - не более 5,3 мм

4. ТРЕБОВАНИЯ К СОБРАННОМУ ИЗДЕЛИЮ

4.I. Зазоры между двумя соседними собранными потолочными листами должны быть не более I мм.

4.2. Допуск прямолинейности потолочных листов 4 мм по всей длине барабана.

4.3. Паропромывочные листы должны быть установлены горизонтально. Уклон листов вдоль оси барабана по всей его длине должен быть не более 8 мм, а по ширине - не более 4 мм.

4.4. При применении клиновых соединений крепления сепарационных устройств, клинья (рис.2 поз.6, рис.3 поз.4) должны быть забиты не менее чем на половину своей длины и зафиксированы электросваркой.

4.5. Колпаки циклонов должны быть прихвачены к корпусам циклонов электросваркой.

4.6. Допуск наклона оси циклона относительно вертикали 5 мм.

4.7. Все сварные швы должны быть сплошными, равномерного сечения.

В швах не должно быть трещин, прожогов, пористости, наплывов, подрезов и других дефектов.

4.8. Отремонтированные сепарационные устройства должны обеспечивать качество пара в соответствии с нормами, предусмотренными "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей".

4.9. Отремонтированные сепарационные устройства не должны снижать надежность и экономичность эксплуатации тепломеханического оборудования.

5. ИСПЫТАНИЯ

5.1. Отремонтированные сепарационные устройства должны быть подвергнуты приёмо-сдаточным испытаниям.

5.2. Приёмо-сдаточные испытания включают технический осмотр и измерительный контроль элементов и сборочных единиц сепарационных устройств до и после их установки в барабан для выявления соответствия отремонтированного изделия требованиям настоящих ТУ и рабочей конструкторской документации.

Сварные соединения должны быть подвергнуты техническому осмотру, измерительному и неразрушающему контролю (швы приварки кронштейнов сепарационных устройств к корпусу барабана) в соответствии с требованиями ОП и РД 2730.940.103-92.

5.3. Технический осмотр и необходимые измерения должны производиться после устранения всех выявленных дефектов.

5.4. Сепарационные устройства считаются принятыми из капитального ремонта, если при техническом осмотре, измерительном и неразрушающем контроле не обнаружено дефектов выше установленных норм.

5.5. После приёмо-сдаточных испытаний барабан с сепарационными устройствами должен быть предъявлен инспектору Госгортехнадзора Российской Федерации.

6. МАРКИРОВКА

6.1. Место нанесения маркировки на потолочных, паропромывочных листах и поддонах сепарационных устройств - верхняя часть деталей, на циклонах - боковая часть в соответствии с требованиями РД 24.130.03-88, РД 24.130.04-88.

6.2. Содержание маркировки - обозначение деталей цифрами в возрастающем порядке. На аналогичных деталях проставлять порядковые номера, добавляя информацию "правая" или " левая".

6.3. Способ нанесения маркировки - белая эмаль МЛ-12 ГОСТ 9754-76 или молотковая эмаль МЛ-165(МЛ-165М) серого цвета по ГОСТ 12034-77.

7. КОМПЛЕКТНОСТЬ

7.1. Сепарационные устройства и их составные части, сдаваемые в ремонт и принимаемые из ремонта, должны быть укомплектованы деталями и сборочными единицами, предусмотренными конструкторской документацией.

7.2. При сдаче в ремонт заказчик должен передать исполнителю документацию, в которой содержатся сведения о состоянии сепарационных устройств и их составных частей, о дефектах и повреждениях, выявленных при дефектации, и конструкторскую документацию. Указанная документация после ремонта должна быть возвращена заказчику.

7.3. Документация, прилагаемая при сдаче сепарационных устройств в ремонт и выдаче их из ремонта, должна быть представлена в объеме, предусмотренном ОП и "Правилами организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей".

8. ГАРАНТИИ

8.1. Исполнитель ремонта гарантирует соответствие отремонтированных сепарационных устройств или отдельно отремонтированных их составных частей требованиям настоящих ТУ при соблюдении электростанцией - заказчиком условий эксплуатации.

8.2. Гарантийный срок безотказной работы сепарационных устройств должен составлять четыре года со дня ввода их в эксплуатацию после ремонта при гарантийной наработке не менее 28000 часов.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Обязательное

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, УПОМЯНУТЫХ В ТУ

Наименование документа	Обозначение документа	Год издания, дата утверждения, кем издан, утверждён	Примечание
	ГОСТ 2789-73		2.4.3
	ГОСТ 5264-80		3.I, карты I-4
	ГОСТ 9754-76		6.3
	ГОСТ I2034-77		6.3
	ГОСТ I2503-75		I.I.5
	ГОСТ I4782-86		I.I.5
	ГОСТ 2II05-87		I.I.5
	ГОСТ 22727-88		I.I.5
Проектирование внутрибарабанных циклонов паровых стационарных котлов	РД 24.I30.03-88		I.2.2, 6.I
Проектирование пароперемывочных устройств паровых стационарных котлов	РД 24.I30.04-88		I.2.3, 6.I
Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды. Сварные соединения	РД 2730.940.I02-92		2.I.3

Наименование документа	Обозначение документа	Год издания, дата утверждения, кем издан, утвержден	Примечание
Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды. Сварные соединения. Контроль качества.	РД 2730.940.103-92		2.1.4, 5.2
Основные положения по обследованию и технологии ремонта барабанов котлов высокого давления из стали 16НГМ, 16ГНМА и 22К		1978г., ВПО Союзтехэнерго, Министерством энергетики и электрификации СССР, Министерством энергетического машиностроения СССР	2.6.2; 5.2, 7.3
Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей		20.02.1989г., Москва, Энергоатомиздат, Министром энергетики и электрификации СССР	4.8
Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей	РДПр 34-38-030-92		7.3

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

Наименование	Обозначение	НТД на изделие
1. Линейка	I-I50	ГОСТ 427-75
2. Линейка	I-300	ГОСТ 427-75
3. Линейка	I-500	ГОСТ 427-75
4. Рулетка	ЭПК2-I0АУТ/I0	ГОСТ 7502-89
5. Штангенцир..уль	ШЦ-I-I25-0,I	ГОСТ I66-89
6. Угольник повероч-ный	УЛП-0-300	ГОСТ 3749-77
7. Шаблоны радиусные		ТУ2-034-228-88
8. Лупа	ЛП I-5^{X}	ГОСТ 25706-83

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	№ листов (страниц)				Всего листов (стр.) в док.	№ документа	Вх.№ сопроводит. документа и дата	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	изъятых					

Рот. АО "ЦКБ Энергоремонт""
п.л. 1,3 , тр. 500 экз., зак.№ 520

gost.e-ecolog.ru