

Группа Е2I

УТВЕРЖДАЮ
Начальник департамента
"Энергorenовация" РАО
"ЕЭС России"

В.А.Стенин

ЭКРАНЫ ГЛАДКОТРУБНЫЕ ПАРОВЫХ СТАЦИО-
НАРНЫХ КОТЛОВ С ЕСТЕСТВЕННОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ

Технические условия на капитальный
ремонт

ТУ 34-38-20220-94

Дата введения 01.01.95

Генеральный директор
АООТ "ЦКБ Энергoremонт"

Д.В.Трофимов

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Разработан АООТ "ЦДБ Энергоремонт".

Исполнители: А.П.Буряк, И.А.Макуилова

2. Взамен ТУ 34-38-20220-84.

3. Настоящие технические условия являются переизданием ТУ 34-38-20220-84 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.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
I. Введение	4
I.1. Общие положения	4
I.2. Общие технические сведения	5
2. Общие технические требования	6
2.1. Требования к материалам	6
2.2. Требования к изготовлению элементов	6
2.3. Требования к дефектации	7
2.4. Требования к разборке	8
2.5. Требования к подготовке под сварку	9
2.6. Требования к сборке и сварке	11
2.7. Контроль и испытание сварных соединений	12
2.8. Требования к метрологическому обеспечению	12
3. Требования к составным частям	14
3.1. Трубы экранов	14
3.2. Крепления труб экранов	19
4. Требования к собранному изделию	21
5. Испытания	22
6. Консервация	23
7. Комплектность	23
8. Гарантии	23
Приложение I. Перечень документов, упомянутых в ТУ	24
Приложение 2. Технические данные по экранам гладко-трубным стационарных паровых котлов с естественной циркуляцией энергоблоков 150–200 МВт	27
Приложение 3. Перечень контрольно-измерительных приборов и специального инструмента	29
Лист регистрации изменений.	30

I. ВВЕДЕНИЕ

I.I. Общие положения

I.I.1. Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на капитальный ремонт экранов гладкотрубных (в дальнейшем - экранов) паровых стационарных котлов с естественной циркуляцией давлением 1,4 МПа (14 кгс/см²) и выше.

I.I.2. ТУ не распространяются на ремонт коллекторов, перепускных труб, обмуровки и тепловой изоляции, трубопроводной арматуры, обшивки, контрольно-измерительных приборов, относящихся к экрану.

I.I.3. Настоящие ТУ действуют совместно с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов" (в дальнейшем - Правила Гостротехнадзора).

I.I.4. ТУ обязательны для всех предприятий (организаций) Министерства топлива и энергетики Российской Федерации, производящих капитальный ремонт экранов, принимающих их из ремонта и эксплуатирующих отремонтированные изделия, а также разрабатывающих ремонтную и технологическую документацию.

I.I.5. ТУ разработаны на основании рабочей конструкторской документации предприятий-изготовителей котлов, эксплуатационной и отчётной ремонтной документации.

I.I.6. Перечень документов, упомянутых в ТУ приведён в обязательном приложении I.

I.I.7. В тексте ТУ приняты следующие сокращения и обозначения:

РДС - ручная дуговая сварка;

АрДС - ручная аргонодуговая сварка;

УЗД - ультразвуковая дефектоскопия;

S_p - расчётная толщина стенки трубы;

S_g - допускаемая минимальная толщина стенки трубы;
 S_f - фактическая толщина стенки трубы;
 S_n - номинальная толщина стенки трубы;
 D_n - номинальный наружный диаметр трубы;
 D_f - фактический наружный диаметр трубы;
 d - номинальный внутренний диаметр трубы;
 P_r - расчётное избыточное давление среды;
 P_p - рабочее давление котла;
[δ] - номинальное допускаемое напряжение
трубы при расчёте на действие давления;
 A - скорость уменьшения толщины стенки трубы;
 T - продолжительность межремонтного периода;
 c - погрешность измерения прибора.

1.2. Общие технические сведения

2.1.1. Экран-поверхность нагрева парового стационарного котла с естественной циркуляцией, расположенная на стенах топки и ограждающая их от воздействия высоких температур. Экраны выполняются одноходовыми как из гладких труб, так и из труб, предварительно оцинкованных, замыкаемых на входные и выходные коллекторы, объединяющие группы труб. Экран является радиационной поверхностью нагрева. Конструктивно экран выполнен в виде вертикальных трубных панелей.

Технические характеристики экранов котлов с естественной циркуляцией энергоблоков 150-200 МВт приведены в справочном приложении 2.

2. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Требования к материалам

2.1.1. Материалы, применяемые для ремонта экранов, должны соответствовать требованиям рабочей конструкторской документации, Правил Госгортехнадзора и ОСТ ИС 108.030.40-79.

2.1.2. Все применяемые материалы должны быть подвергнуты входному контролю в соответствии с требованиями ОСТ ИС 108.030.40-79, раздел 4 и РД 34.17.401-68.

2.1.3. Трубные элементы, используемые при ремонте, должны поставляться или изготавливаться из холодно- и теплодеформированных труб по ТУ 14-3-460-75, ГОСТ 8731-87 и ГОСТ 8733-87.

2.1.4. Шпильки должны изготавливаться из калиброванной круглой стали по ГОСТ 7417-75 пятого класса точности (технические требования по ГОСТ 1051-73).

Марки стали: 10,20 - по ГОСТ 1050-88

12Х1МФ - по ГОСТ 20072-74.

2.1.5. Для сварки труб, креплений следует применять материалы соответствующие требованиям рабочей конструкторской документации предприятия-изготовителя и РД 34.15.027-89 (РТИ-1с-89).

2.1.6. Замена марок сталей трубных элементов, деталей крепления и дистанционирования допускается только по согласованию с предприятием-изготовителем котлов.

2.2. Требования к изготовлению элементов

2.2.1. Трубные элементы должны изготавливаться в соответствии с требованиями рабочей конструкторской документации, Правил Госгортехнадзора, ОСТ ИС 108.030.40-79.

2.2.2. Шпильки и сплошевые винты должны изготавливаться в соответствии с требованиями РД 24.031.22-90.

2.2.3. Детали крепления и дистанционирования следует изготавливать по рабочей конструкторской документации предприятия-изготовителя.

2.3. Требования к дефектации

2.3.1. Дефектация экрана должна производиться после очистки топки и газоходов от шлака и золы.

2.3.2. При визуальном контроле особое внимание должно быть обращено на:

- 1) трубы в местах прохода через обмуровку, обшивку и в местах сопряжения с гарнитурой;
- 2) гибы труб (отводы к коллекторам, обводы горелок, лазов, лючков, перекиды и др.);
- 3) трубы в зоне максимальных тепловых напряжений;
- 4) трубы в зоне возможного максимального пылевого и золового износа;
- 5) трубы в зоне установки и действия аппаратов обдувки, трубы с приварными деталями;
- 6) зоны установки опор, подвесок и дистанционных креплений;
- 7) сварные швы.

При визуальном контроле следует использовать лупу четырёхкратного увеличения (ГОСТ 25706-83).

2.3.3. Места измерения толщины стенки труб, а также места вырезки контрольных образцов должны определяться с учётом фактического состояния экранов.

2.3.4. Допускаемая минимальная толщина стенки трубы, обеспечивающая эксплуатацию экранов на срок до очередного капитального ремонта, должна определяться по ее расчётной величине и скорости уменьшения толщины стенки в результате коррозии и воздействия золы, пыли, струй пара из обдувочных аппаратов и др.

$$S_f = S_p + \Delta \times n + c, \quad (1)$$

$$\text{где: } S_p = \frac{P \times D_n}{200 [S] + P} \quad (2)$$

2.3.5. Проверка толщины стенок труб экранов должна производиться в котле с помощью ультразвукового толщинометра или другого

аналогичного по точности измерения прибора.

2.3.6. Допускаемая остаточная деформация (ползучесть) настенных экранных труб не должна превышать 2% от величины наружного диаметра ($0,02 D_n$).

2.3.7. Допускаемая остаточная деформация для труб двусветного экрана из углеродистой стали не должна быть более 3,5% от величины наружного диаметра трубы ($0,035 D_n$); для труб из легированной стали - более 2,5% ($0,025 D_n$).

2.3.8. Остаточная деформация труб должна контролироваться специально изготовленными шаблонами (скобами).

2.3.9. Диаметр труб должен измеряться в зоне максимальных температур в местах, указанных лабораторией металлов. Места, предназначенные для измерения, должны быть очищены от окалины.

2.3.10. По итогам дефектации должен быть составлен акт и карты измерений по Р 50-609-38-88, в которых должны быть указаны все выявленные дефекты.

2.4. Требования к разборке

2.4.1. Разборке (демонтажу) подлежат те элементы экранов, которые прошли дефектацию в полном объёме и подлежат ремонту в соответствии с требованиями настоящих ТУ.

2.4.2. Резка участков трубных элементов при монтаже, а также резка новых труб на заготовки должна производиться механическим способом.

2.4.3. Допускается газовая резка труб в труднодоступных местах при наличии возможности удаления грата с кромки и внутренней полости труб и проверки полноты его удаления, а также, когда расположенные ниже линии отрезки участков трубы полностью удаляются.

При этом концы оставшихся труб должны быть обработаны механическим способом до удаления следов газовой резки.

2.4.4. Отрезка трубы от коллектора может производиться с сохранением штуцера или с удалением его вместе с трубой при наличии дефекта на штуцере.

При отрезке трубы от штуцера линия отрезки должна проходить по сварному шву (рис. I, линия отрезки I).

При отрезке трубы (штуцера) от коллектора, линия отрезки должна проходить по границе сварного шва, со стороны трубы (штуцера) (рис. I, линия отрезки II).

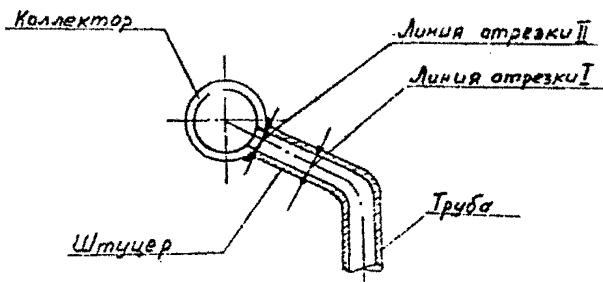


Рис. I

2.4.5. После вырезки дефектных участков труб или отрезки трубы от коллектора, оставшиеся концы труб (штуцера), также отверстие коллектора должны быть временно закрыты заглушками.

2.4.6. При газовой резке деталей креплений и дистанционирования экраных труб линия отрезки должна отстоять от поверхности трубы на расстоянии не менее 3 мм. Оставшиеся части деталей крепления должны быть удалены с поверхности трубы механическим способом.

2.5. Требования к подготовке под сварку

2.5.1. Обработка и зачистка кромок труб под сварку должны производиться механическим способом, согласно рис.2.

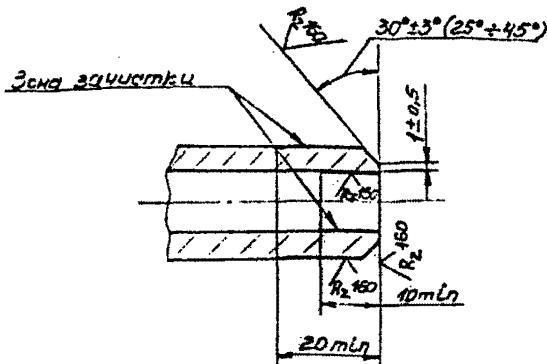


Рис. 2

Угол скоса и величина притупления кромок после обработки должна быть проверены с помощью специального шаблона.

Поверхности после обработки должны быть обезжирены.

2.5.2. Плоскость торца трубы (штуцера) после обработки кромки должна быть перпендикулярна продольной оси трубы. Допуск перпендикулярности не более 0,5 мм.

Проверка допуска перпендикулярности торца должна осуществляться с помощью поверочного угольника ГОСТ 3749-77 (рис.3).

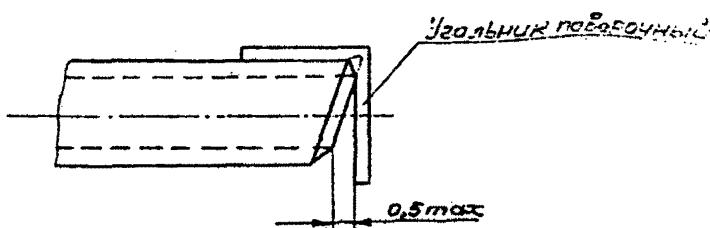


Рис. 3

2.6. Требования к сборке и сварке

2.6.2. Сборка труб под сварку должна выполняться с соблюдением требований рабочей конструкторской документации и РД 34.15.027-89 (РТМ-Іс-89).

2.6.3. При сборке трубных элементов следует соблюдать следующие требования:

1) расстояние между осями соседних стыковых сварных соединений должно быть не менее 50 мм при $S_H \leq 8$ мм и не менее 100 мм при $S_H > 8$ мм;

2) расстояние от начала закругления гиба до оси стыкового сварного соединения должно быть равно Ди трубы, но не менее 50 мм;

3) расстояние от приварной детали до края стыкового сварного соединения должно быть не менее 50 мм;

4) расстояние от подвижной детали до края сварного соединения должно быть не менее 50 мм, в конструктивно обоснованных случаях не менее 20 мм.

2.6.4. Сварка стыков экранных труб должна производиться комбинированным методом (корневой слой выполняется АргС неплавящимся электродом, а последующие слои РДС).

Допускается прихватку и сварку всего шва производить РДС.

2.6.5. Прихватка и сварка стыковых и угловых соединений должна производиться в соответствии с требованиями конструкторской документации предприятия-изготовителя и РД 34.15.027-89 (РТМ-Іс-89).

2.6.6. Приварка деталей временного крепления технологической оснастки к трубам не допускается.

2.6.7. Свариваемые кромки деталей крепления и дистанционирования, шипы, а также поверхности труб, к которым они привариваются, должны быть очищены от масла, краски, загрязнений, окалины и ржавчины.

2.6.8. Приварка деталей дистанционирования и креплений, а также шипов к трубам должна производиться после проведения УЗД стыковых соединений труб.

2.6.9. Приварка шипов к трубам должна производиться дуговой сваркой в защитном газе с применением ручного или полуавтоматического пистолета, или под флюсом – с применением ручного пистолета.

2.7. Контроль и испытание сварных соединений

2.7.1. Внутреннее проходное сечение труб змеевиков в местах сварных швов, выполненных в период ремонта, должно проверяться контрольным шаром диаметром $0,8d$.

2.7.2. Контроль и испытание, а также оценка качества сварных соединений, выполненных в процессе ремонта экранов должны производиться в соответствии с требованиями РД 34.15.027-89(РТМ-1с-89).

2.7.3. После сварки труб из легированных сталей металл сварного шва должен быть подвергнут спектральному анализу в количестве не менее трёх соединений на все однотипные, выполненные каждым сварщиком при ремонте.

2.7.4. Поверхность сварного шва и прилегающих к нему участков трубы по обе стороны от шва должны быть очищены от шлака, брызг металла и других загрязнений для визуального контроля и УЗД.

2.7.5. Сварные соединения, имеющие дефекты, превышающие нормы, должны быть переварены.

2.8. Требования к метрологическому обеспечению

2.8.1. Нестандартизованные контрольно-измерительные приборы и инструменты для контроля линейных размеров должны обеспечивать погрешность измерения в соответствии с требованиями ГОСТ 9.051-81.

2.8.2. Контрольно-измерительные приборы и инструменты для проверки качества сварных соединений должны соответствовать требованиям РД 2730.940.103-92.

2.8.3. Контрольно-измерительные приборы и инструменты должны подвергаться периодической поверке в установленном порядке.

2.8.4. Специально изготовленные шаблоны для контроля остаточной деформации труб экранов в результате ползучести металла, а также шаблоны для контроля угла скоса и величины притупления кромок после обработки труб под сва должны соответствовать требованиям ГОСТ 8.326-89.

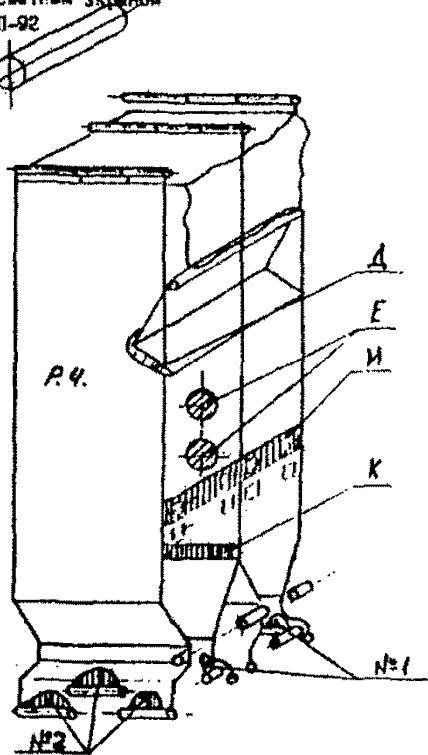
Размеры шаблонов должны проверять каждый раз перед началом измерения.

2.8.5. Перечень контрольно-измерительных приборов и специального инструмента, применяемых при ремонте, приведён в справочном приложении З.

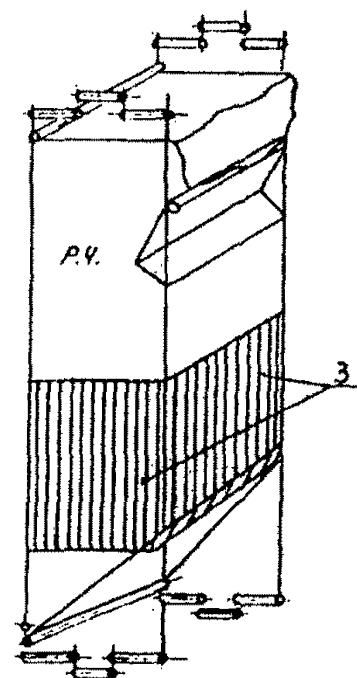
3. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВНЫМ ЧАСТИЯМ

3.1. Трубы экранов

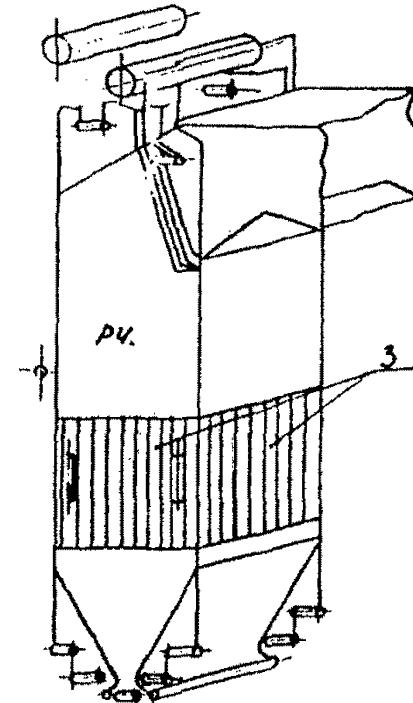
Типовая схема топки пылеугольного котла с двухсветным экраном
Котел ТП-92



Типовая схема топки газожидкостного котла ПЖ-94



Типовая схема топки пылеугольного котла ТП-240-1 (ТП-50)



- 14 -

ТУ 34-38-20220-94

Карта I

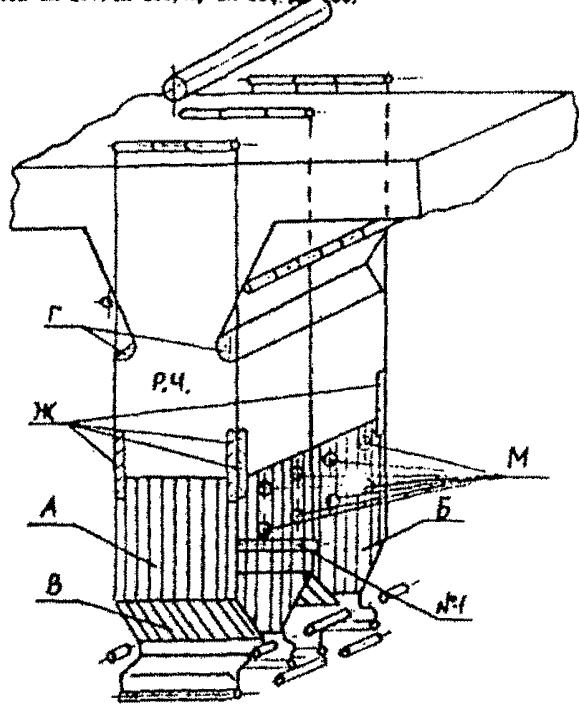
- Р.Ч.** - Зоны расположения наиболее часто встречающихся дефектов
- А.**
 - радиационная часть
 - зона заднего экрана в районе верхнего перегородки
 - зона двухсветного экрана в районе уравнительных окон
 - зона фронтового, заднего и боковых экранов в районе горелок
 - зона заднего экрана в районе верхнего яруса горелок
 - зона двухсветного экрана в районе тройника
 - И.**
 - К.**

- 15 -

ТУ 34-38-20220-94

Продолжение карты I

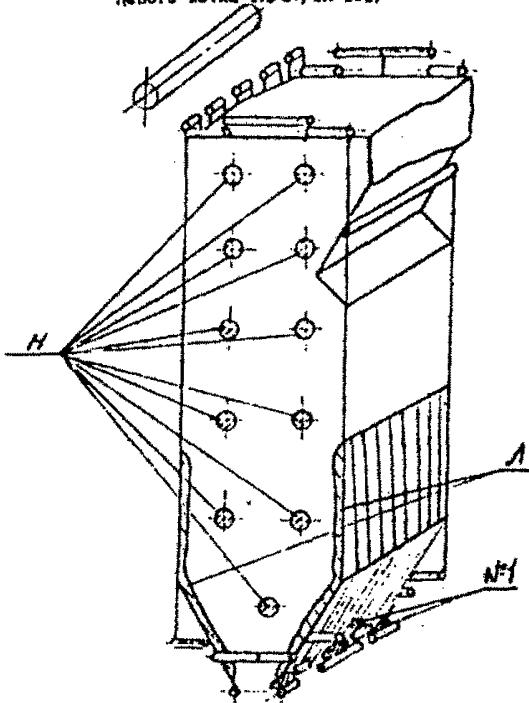
Типовая схема топки пятиугольного котла
с перекином "двухсветный" экраном
Котлы ТЛ-16; ТЛ-100/А; ТЛ-90; ДЛ-109/



- А - зона фронтового, заднего и двухсветного экрана в районе горелок
- Б - зона боковых экранов в районе горелок и пода
- В - зона фронтового, заднего и двухсветных экранов в районе пода
- Г - зона боковых экранов в районе перекиня
- Д - зона фронтового, заднего и боковых экранов в районе угловых труб (создание отсеков)
- Е - зона фронтового и заднего экрана в районе горелок и пода
- Ж - зона боковых экранов в районе манжет горелок
- И - зона в районе установки аппаратуры паровой обдувки
- М - зона в районе установки аппаратуры паровой обдувки
- Р.Ч. - сварной шов соединения трубы заднего, бокового, двухсветного экрана с коллектором, тройником

Типовая схема топки пятистен-
шного котла ТЛ-67/ТЛ-101/

Продолжение карты I



Продолжение карты I

Обоз- на- че- ние	Возможный дефект	Способ уста- новления де- фекта и кон- трольный инструмент	Техниче- ские тре- бования по чер- тежу	Заключение и рекомен- дуймайспо- соб ремон- та	Технические требования после ремонта
	Отклонение от прямо- линейности оси трубы не более 20 мм от 20 до 30 мм более 30 мм	Визуальный контроль. Измерение. Линейка 1-500 мм			Раздел 4 настоящих ТУ
A, Б, В, Г, Д, Е, Н	Коррозион- ное разру- шениене на- ружной по верхности трубы	Визуальный контроль. Исследова- ние конт- рольного образца 1. Толщином- ер "Кварц-6" 2. Штанген- циркуль ШЦ-1-125-0,1		Правка без нагрева Правка с нагревом до 750- 1050°C Замена участка трубы	Требования к но- вой трубе по ОСТ 108.030.40-79, к сварному сое- динению по РД 34.15.027-89 (РТИ-1с-89) и РД 2730.940.103-92
К, З, И, К, Н	Коррозион- ное разру- шениене внутренней поверхнос- ти трубы	Исследова- ние конт- рольного образца. Визуальный контроль		При $S_{\phi} < S_d$ -замена участка трубы	То же
Л, М	Газообра- зивное из- нашивание	Визуальный контроль. Исследова- ние конт- рольного образца. Измерение толщины стенки		При $S_{\phi} < S_d$ -замена участка трубы	--"-

Продолжение карты I

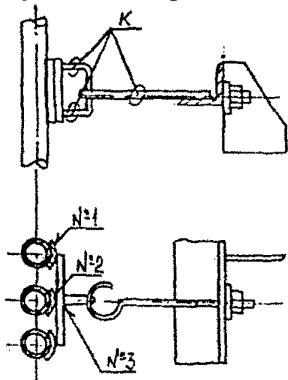
Обоз- на- че- ние	Возможный дефект	Способ уста- новления де- фекта и контрольный инструмент	Техничес- кие тре- бования по чер- тежу	Заключение и рекомен- даемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
H	Эрозионное изнашивание наружной поверхности труб от павовой обдувки	1. Толщиномер "Кварц-6" 2. Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1	Визуальный контроль. Исследование контрольного образца. Измерение толщины стенки.	При $S_f < S_d$ -замена участка трубы	Требования к новой трубе по ОСТ 108.030.40-79, к сварному соединению по РД 34.15.027-89 (РТМ-1с-89) и РД 2730.940.103-92
A, B, B	Коррозионное разрушение металла шипов	1. Толщиномер "Кварц-6" 2. Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1	Визуальный контроль. Измерение Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1	При высоте шипа менее 8 мм. 1. Замена трубы. 2. Нарашивание шипов	Требования к шипам по ОСТ 108.030.40-79 к сварным соединениям по РД 34.15.027-89 (РТМ-1с-89) и РД 2730.940.103-92
B	Коррозионное разрушение металла брони	Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1	Визуальный контроль. Измерение: Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1	При разрушении до 50% толщины - замена	
M	Трещина в сварном соединении трубы с коллектором и тройником		Визуальный контроль. Гидравлическое испытание	Переварка сварного соединения	Требования по РД 34.15.027-89 (РТМ-1с-89) и РД 2730.940.103-92

Продолжение карты I

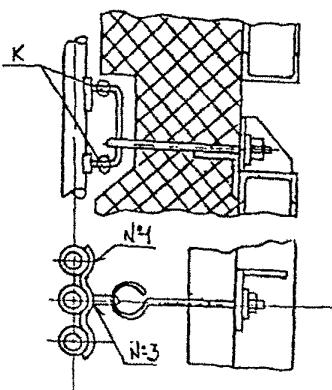
Обоз- Возможный на- чение дефект	Способ уста- новления де- фекта и контрольный инструмент	Техничес- кие тре- бования по чер- тежу	Заключение и рекомен- дуемый спо- соб ремон- та	Технические требования после ремонта
Технологи- ческие тре- щины, риски на наружной и внутренней поверхности труб при ра- диационной части (допустимая глубина при $\frac{D_n}{S_n} > 5$ - 0,2мм; при $\frac{D_n}{S_n} \leq 5$ - 0,6 мм)	Исследова- ние кон- трольного образца. Визуальный контроль		При превы- шении до- пустимой глубины- замена участка труб	Требования к трубе по ОСТ 108.030.40-79, к сварному сое- динению по РД 34.15.027-89 (РТМ-1с-89) и РД 2730.940.103-92
Увеличение диаметра трубы в ре- зультате ползучести: настенного экрана при $D_{\varphi} > D_n + 0,02D_n$	Визуальный контроль. Исследова- ние кон- трольного образца. Измерение. 1. Скоба 2. Штанген- циркуль ШЦ-1-125-0,1		Замена участка трубы	Требования к новой трубе по ОСТ 108.030.40-79 к сварному сое- динению по РД 34.15.027-89 (РТМ-1с-89) и РД 2730.940.103- 92
двусветного экрана из углеродис- той стали при $D_{\varphi} > D_n + 0,025D_n$ из легиро- ванной ста- ли при $D_{\varphi} > D_n + 0,025D_n$				

3.2. КРЕПЛЕНИЕ ТРУБ ЭКРАНОВ

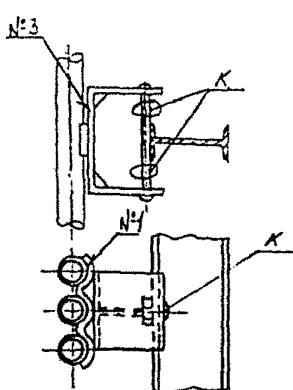
Крепление Тип 1



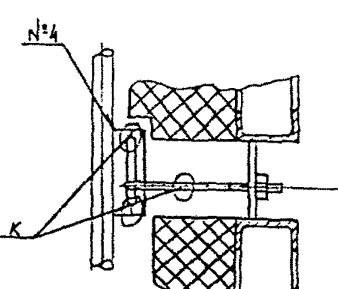
Крепление Тип 2



Крепление Тип 4



Крепление Тип 3



Буквой "К" обозначена зона, в которой на поверхности элемента возможно появление дефекта.

Продолжение карты 2

Обоз- на- чение	Возможный дефект	Способ уста- новления дефекта и контрольный инструмент	Техничес- кие требова- ния по чертежу	Заключение и рекомен- дowanyй способ ремонта	Технические требования после ремонта
К	Отрыв креп- ления	Визуальный контроль		Приварка крепле- ния	Требования рабо- чей конструктор- ской документа- ции
	Деформа- ция креп- ления	Визуальный контроль		Замена	То же
	Обгорание	Визуальный контроль		Замена крепления	-"-
М1 №4	Коррозия металла сварного шва	Визуальный контроль. Измерение. Шаблон для проверки размеров сварных швов		Зачистка и подвар- ка свар- ного шва до проект- ного раз- мера	-"-
М1 №4	Трещина в сварном соединении	Визуальный контроль		Удаление сварного шва, зачистка, сварка	-"-

4. ТРЕБОВАНИЯ К СОБРАННОМУ ИЗДЕЛИЮ

4.1. Отремонтированные скраинные поверхности нагрева должны удовлетворять требованиям рабочих чертежей и настоящих ТУ.

4.2. Отклонения размеров от проектных не должны превышать величин приведенных в таблице.

Наименование проектных размеров и отклонений от проектных положений	Величина допуска, мм		
	по ОСТ 108.030.40-79	с которым ремонт можно производить	с которым составная часть принимается из ремонта
Шаг труб:			
определяемый дистанционирующими деталями	± 2	± 2	± 2
не определяемый дистанционирующими деталями	± 3	± 3	± 3
Выход труб (панели) из проектной плоскости (за исключением района обдувочных аппаратов)	± 5	0,3	± 5
Выход труб из проектной плоскости в районе обдувочных аппаратов	± 3	± 3	± 3
Расстояние между осями крайних труб панели (ленты)	± 3	± 3	± 3
Расстояние между осями крайних труб соседних панелей	-	± 3	± 3
Расстояние между поясами креплений	-	-	± 5

4.3. При тепловом перемещении труб в сторону обмуровки выбранный минимальный ремонтный размер должен обеспечивать в рабочем состоянии котла зазор между трубой и обмуровкой не менее 5 мм.

4.4. Холодный натяг труб поверхностей нагрева должен выполнять-
ся согласно температурным расширениям, указанным в конструкторской
документации предприятия-изготовителя.

4.5. Средняя наработка на отказ экрана после капитального ре-
монта по вине ремонтного предприятия должна быть не менее:

10000 час для котлов, сжигающих твёрдое топливо;

20000 час для котлов, сжигающих газ, мазут.

Коэффициент готовности экрана по вине ремонтного предприятия
должен быть не менее 0,98.

Средний срок службы экрана между капитальными ремонтами должен
быть не менее предусмотренного нормативами системы планово-предупре-
дительных ремонтов для данного типа котла или "Правил технической
эксплуатации электрических станций и сетей".

5. И С П Ъ Т А Н И Я

5.1. Проверка трубной системы и сварных соединений трубных
элементов экранов на прочность до и после ремонта должна производить-
ся при гидравлическом испытании совместно с котлом в соответствии
с требованиями и нормами, установленными Правилами Госгортехнадзора.

5.2. Гидравлическое испытание при дефектации и после ремонта
с частичной заменой труб экранов должно производиться рабочим дав-
лением; после ремонта с заменой 100% труб - давлением, равным
 $1,25 P_p$.

5.3. Экран после ремонта считается выдержавшим гидравлическое
испытание, если при осмотре не обнаружено признаков неплотности
трубных элементов и их сварных соединений или остаточной деформации
металла. По результатам испытаний должен быть составлен соответст-
вующий акт.

5.4. Средняя наработка на отказ, коэффициент готовности и средний срок службы между капитальными ремонтами экрана при выдаче из ремонта не учитываются.

6. КОНСЕРВАЦИЯ

6.1. Консервацию экрана производить совместно с котлом в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 (СТ СЭВ 992-78) и "Руководящих указаний по консервации теплоснабженческого оборудования".

7. КОМПЛЕКТНОСТЬ

7.1. При сдаче экрана в ремонт заказчик передает исполнителю ремонта техническую документацию в объеме требований РД Пр 34-38-030-92.

7.2. По окончании ремонта ремонтное предприятие передает заказчику отчетную техническую документацию согласно требованиям РД Пр 34-38-030-92 и РД 34.15.027-89 (РТМ-1с-89).

8. ГАРАНТИИ

8.1. Исполнитель ремонта гарантирует соответствие отремонтированного экрана требованиям настоящих ТУ при соблюдении заказчиком правил эксплуатации.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации (до аварии, отказов I или 2 степени) - 12 месяцев с момента ввода котла в эксплуатацию и не более 18 месяцев с момента выдачи из ремонта, а также не более, чем до первого ремонта, выполняемого без участия исполнителя, назначившего гарантии, или без согласования с ним.

При выполнении ремонта несколькими исполнителями, гарантия распространяется в пределах выполненного объема работ каждым исполнителем.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Обязательное

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, УПОЛНЯЮЩИХ В ТУ

Наименование документа	Обозначение документа	Год издания (дата) утверждения, кем издан, утвержден	Примечание
	ГОСТ 8.051-81 ГОСТ 8.326-89 ГОСТ 9.014-78 (СТ СЭВ 992-78) ГОСТ 166-89 ГОСТ 427-75 ГОСТ 1050-88 ГОСТ 1051-73 ГОСТ 3749-77 ГОСТ 7417-75 ГОСТ 7502-89 ГОСТ 8026-92 ГОСТ 8731-87 ГОСТ 8733-87 ГОСТ 20072-74 ГОСТ 25706-83 Р 50-609-38-88		п.2.8.1 п.2.8.4 п.6.1 Приложение З Приложение З п.2.1.4 п.2.1.4 Приложение З п.2.5.2 п.2.1.4 Приложение З Приложение З п.2.1.3 п.2.1.3 п.2.1.4 Приложение З п.2.3.2 п.2.3.10
Элементы трубные поверхности нагрева, трубы соединительные в пределах котла, коллекторы стационарных котлов Общие технические условия	ОСТ 108.030.40-79 ТУ 2-17-303-81 ТУ 2-034-225-87 ТУ 14-3-460-75 ТУ 25-06-1713-75 ТУ 25-06-1767-76		п.2.1.1 2.1.2 2.2.1 3.1 4.2 Приложение З Приложение З п.2.1.3 Приложение З Приложение З
Экраны оштукатуренные толок стационарных паровых котлов. Параметры и размеры; технические требования	РД 24.031.22-90		п.2.2.2

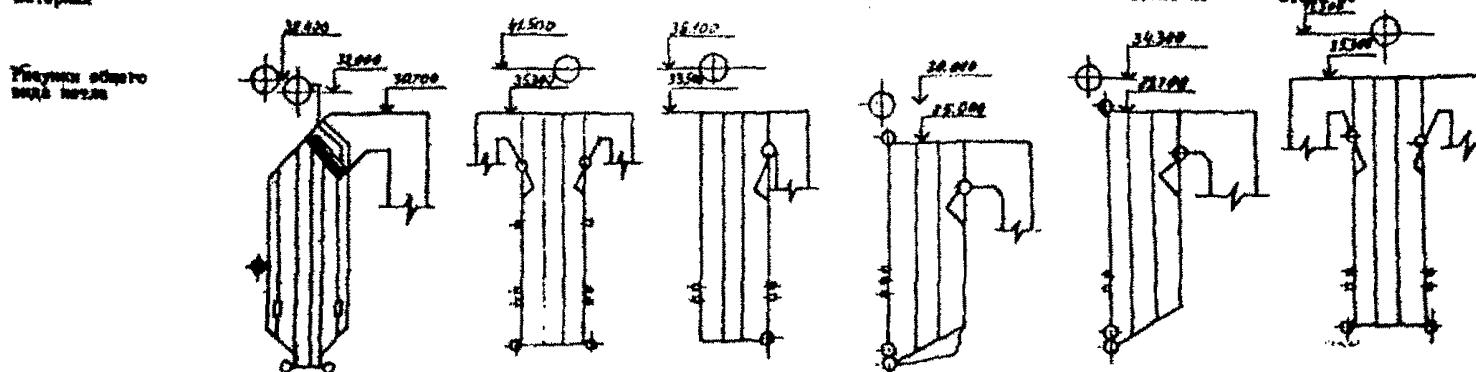
Наименование документа	Обозначение документа	Год издания (дата) утверждения, кем издан, утвержден	Примечание
Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте оборудования электростанций	РД 34.И5.027-89 (РТМ-Іс-89)	1991г. приказ № 162а от 04.12.89г. Москва Энергоатомиздат, Министерство энергетики и электрификации СССР	п.2.1.5 2.6.2, 2.6.5, 2.7.2, 3.1 7.2
Положение о входном контроле металла теплоэнергетических установок с давлением 9 Мпа и выше	РД 34.І7.401-88	1986г. СПЮ Советехэнерго, Москва	п.2.1.2
Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды, сварные соединения, контроль качества	РД 2730.940.103-92		п.2.8.2, 3.1
Правила устройства и безопасности эксплуатации паровых и водогрейных котлов		1989г. 18.10.88г., Москва, Энергоатомиздат, Госгортехнадзор СССР	п.1.1.3, 2.1.1, 2.2.1, 5.2
Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования зданий и сооружений электростанций	РД Пр 34-38-030-92		п.7.1 7.2

Наименование документа	Обозначение документа	Год издания, (дата) утверждения, кем издан, утвержден	Примечание
Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей		1989г. 20.02.89, Москва, Энергоатомиздат, Министерство энергетики и электрификации СССР	п.4.5
Руководящие указания по консервации теплоэнергетического оборудования		ВТИ 1972г.	п.6.1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ДОЛЖНОСТНОЕ ЗАДАНИЕ
ПО ОБРАБОТКЕ ГЛАДКОСТРУВНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ
КОЛОДОВ С ЕСТЕСТВЕННОЙ ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ЭНЕРГОБЛОКОВ АСО-200 МВт

Параметрование показа- теля	ЗАВОДСКАЯ МОДЕЛЬ КОТЛА					
	III-51 III-210	III-90	III-92	III-94	III-104	III-100 III-100/A
Давление пара, МПа (кг/см ²)	18,5/205/	14/140/	14/140/	14/140/	14/140/	14/140/
Топливо	Твердое (Карачаево- Черкесский, Сибирский уголь)	Твердое, газ	Твердое (Киселево- Кузнецко-Балакин- ский уголь)	Мазут, газ	Мазут, газ	Твердое (Аз., точные углы)
Трубы фронтового экрана: диаметр, толщина стенки, материал	60х6 1.Сталь 20 2.Сталь 12X1M6 (запирательный полос)	60х6 Сталь 20	-	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20
Трубы заднего экрана: диаметр, толщина стенки, материал	60х6 1.Сталь 20 2.Сталь 12X1M6 (запирательный полос)	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20
Трубы боковых экранов: диаметр, толщина стенки, материал	60х6 1.Сталь 20 2.Сталь 12X1M6 (запирательные полос)	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20
Трубы двухслойного экрана: диаметр, толщина стенки, материал		60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20



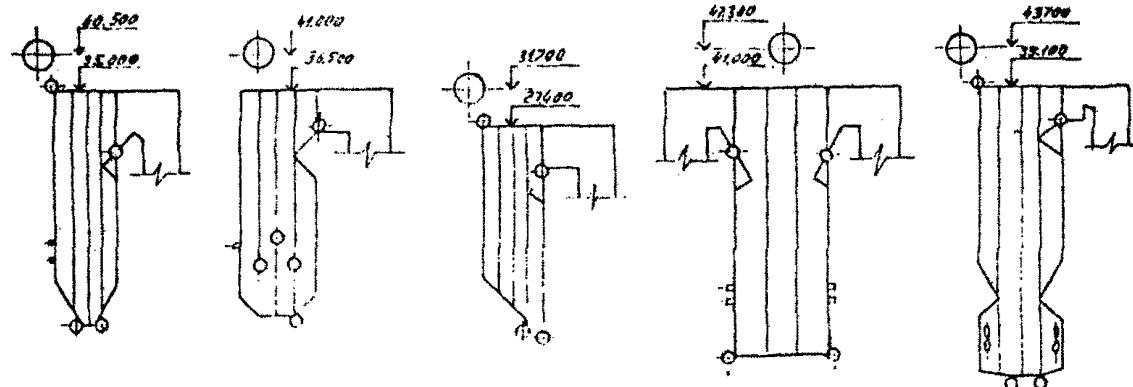
三

1934-38-20220-94

Продолжение

Написановские показатели	ЗАВОДСКАЯ МОДЕЛЬ КОТЛА				
	TH-67 TH-101	TH-100 TH-206	TH-213	TH-109	БК-640-140 ПТ-1
Напряжение пары на (кг/см ²)	14/140/	14/140/	14/140/	14/140/	14/140/
Горючее	Твердое (сланцы)	Твердое (торф), мазут	Мазут	Твердое (Продукт Донец- ких углей)	Твердое (Гумнинозерский бурый уголь)
Трубы фронтового окончания (диаметр, толщина стенки, материал)	60х6 Сталь 20	-	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20
Трубы концевого окончания (диаметр, толщина стенки, материал)	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20
Трубы боковых окончаний: диаметр, толщина стенок, материал	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20	60х6 Сталь 20
Трубы двухслойного экрана: диаметр, толщина стенок, материал	-	-	-	60х6 Сталь 20	-

Рисунки общего
вида котла



ПРИЛОЖЕНИЕ З
Справочное

Наименование	Обозначение	НТД на изделие
I. Линейка	I-150	ГОСТ 427-75
2. Линейка	I-300	То же
3. Линейка	I-500	"
4. Линейка	I-I000	"
5. Линейка	I-500	ГОСТ 8026-92
6. Линейка	I-I000	ГОСТ 8026-92
7. Метр	МС-1-00	ТУ 2-17-303-81
8. Рулетка	Р1Н2П	ГОСТ 7502-89
9. Рулетка	Р2'ЭК	То же
10. Рулетка	Р5Н2Д	"
11. Рулетка	Р1ОН2К	"
12. Штангенциркуль	ШЦ-1-125-0,1	ГОСТ 166-89
13. Щупы (набор)	№ 5	ТУ 2-034-225-87
14. Щупы (набор)	№ 6	То же
15. Щупы (набор)	№ 7	"
16. Скоба для проверки наружного диаметра труб		
17. Угольник поверочный	УП-0-250	ГОСТ 3749-77
18. Инструмент для проверки размеров стыковых сварных соединений (ИКБ Главэнергоремонта)	ОЛ-74	
19. Ультразвуковой дефектоскоп	УДМ-1М УДК-66ПМ	ТУ 25-06-1767-76
20. Прибор для измерения толщины стенки	"Кварц-6"	ТУ 25-06-1713-75
21. Стилоскоп	СШП-1 СШП-2	
22. Рентгеновская установка	ИРА-1Д РИНА-2Д	
23. Лупа	ЛП-1-4 ^х	ГОСТ 25706-63

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	№ листов (страниц)				Всего листов (стр.) в док.	№ до-кумен-та	Вх. № сопро-водит. до-кумен-та и дата	Под-пись	Дата
	изме-нён-ных	заме-нён-ных	но-вых	изъя-тых					

Рот. АО "ЦКБ Энергоремонт"
п.л. I,5, тир. 500 экз., зак. № 520