ТРУБОПРОВОДЫ СТАЦИОНАРНЫЕ

ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Общие технические условия на капитальный ремонт

ТУ 34-38-20120-94

gost.e-ecolog.ru

Группа Е21

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Департамента
"Энергореновация" РАО
"ЕЭС России"

В.А.Стенин

ТРУБОПРОВОДЫ СТАНЦИОННЫЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Общие технические условия на капитальный ремонт

ТУ 34-38-20120-94

Дата введения 01.01.95

Генеральный директор
АООТ "ЦКБ Энергоремонт"

Ю.В.Трофимов

П Р Е Д И С Л О В И Е

I. Разработан АООТ "ЦКБ Энергоремонт"

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

2. Взамен ТУ 34-38-20120-84

3. Настоящие технические условия являются переизданием ТУ 34-38-20120-84 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	7
2.3. Подготовка к дефектации	7
2.4. Требования к дефектации	8
2.5. Требования к разборке и сборке	9
3. Требования к составным частям трубопровода	I2
3.I. Трубы, гнутые трубы и отводы	I2
3.2. Фасонные детали и коллекторы	I3
3.3. Прокладка	I3
3.4. Крепежные детали	I4
3.5. Опоры и подвески	I5
4. Требования к собранному трубопроводу	I6
5. Испытания	I7
6. Консервация	I8
7. Маркировка	I8
8. Комплектность	I9
9. Гарантии	I9
Приложение I. Перечень документов, упомянутых в ОТУ	20
Приложение 2. Перечень контрольного инструмента	23
Лист регистрации изменений	24

I. ВВЕДЕНИЕ

I.I. Общие положения

I.I.I. Настоящие общие технические условия (ОТУ) распространяются на капитальный ремонт станционных трубопроводов пара и горячей воды тепловых электростанций (в дальнейшем - ремонт трубопроводов), подведомственных Госгортехнадзору.

I.I.2. ОТУ обязательны для предприятий и организаций Министерства топлива и энергетики Российской Федерации, производящих ремонт тепломеханического оборудования электростанций, принимающих его из ремонта и эксплуатирующих отремонтированные трубопроводы, а также разрабатывающих документацию на ремонт трубопроводов.

I.I.3. Настоящие ОТУ не распространяются на:

I) трубопроводы первой категории условным проходом менее 70 мм;

2) трубопроводы второй и третьей категорий условным проходом менее I00 мм;

3) трубопроводы четвертой категории;

4) пароперепускные трубопроводы в пределах паровых турбин и отбора пара от турбины до задвижки;

5) сливные, продувочные и выхлопные трубопроводы;

6) трубопроводную арматуру, тепловую изоляцию и контрольно-измерительные приборы, установленные на трубопроводах.

I.I.4. Перечень документов, на которые имеются ссылки в ОТУ, приведён в обязательном приложении I.

I.2. Общие технические сведения

I.2.I. По функциональному назначению трубопроводы подразделяются на следующие группы:

I) главные паропроводы, подающие пар от парогенераторов к турбинам, предвключенным турбинам, турбонасосам, редукционно-охладительным установкам и другим потребителям свежего пара, а также от турбин

ко вторичным пароперегревателям и от них к части низкого давления турбин;

2) питательные трубопроводы, предназначенные для подачи воды питательными насосами от деаэраторных баков к парогенераторам, от питательных баков деаэрированной воды к питательным насосам, от питательных насосов к регенеративным подогревателям высокого давления и от подогревателей до сборных или переключательных магистралей; к питательным трубопроводам относятся также отводы от магистралей к котлам и обводные линии "холодного" питания регенеративных подогревателей высокого давления;

3) трубопроводы регенеративного цикла, предназначенные для подачи пара из отборов турбин и конденсата турбин к подогревателям, деаэраторам и испарителям.

I.2.2. В соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" (далее по тексту -Правила) все трубопроводы пара и горячей воды рабочим давлением более 0,07 МПа (0,7кгс/см^2) и температурой выше II5^{0}С делятся на четыре категории.

I.2.3. Категория трубопровода, определённая по рабочим параметрам среды (при отсутствии на трубопроводе устройств, изменяющих эти параметры), относится ко всему трубопроводу, независимо от его протяженности.

I.2.4. Требования Правил распространяются на станционные трубопроводы первой категории условным проходом 70 мм и более и трубопроводы второй и третьей категорий условным проходом I00 мм и более.

I.2.5. Трубопроводы следует сдавать в ремонт по истечении планового межремонтного периода, установленного на основании действующих норм технической эксплуатации.

I.2.6. Допускается сдача в ремонт трубопровода до истечения планового межремонтного периода при аварийном повреждении или аварийном

состояния, подтвержденных актом.

2. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Требования к материалам и полуфабрикатам

2.1.1. При ремонте трубопроводов должны применяться материалы, указанные в проектно-конструкторской документации или в Правилах и нормативно-технической документации.

2.1.2. По согласованиям с Госгортехнадзором и при положительных заключениях организации, проектировавшей данный трубопровод и специализированной организации по металловедению и сварке допускается:

1) замена материалов одних марок на материалы других марок;

2) применение материалов, не указанных в Правилах;

3) применение материалов для ремонта трубопровода, параметры которого выше установленных для данных материалов.

2.1.3. Качество и свойства материалов должны быть подтверждены сертификатами или паспортами предприятий-изготовителей.

2.1.4. Материалы, на которые отсутствуют сертификаты или паспорта , допускается применять после получения положительных результатов их испытания (анализа) по стандартизированным методикам.

2.1.5. Материал полуфабрикатов (крепежные детали, фланцы, заглушки и др.) должен соответствовать требованиям стандартов или нормативно-технической документации.

2.1.6. Материал прокладок фланцевых соединений при отсутствии указаний в проектно-конструкторской документации следует выбирать, исходя из условий работы (среда, параметры).

2.1.7. Сварочные материалы, применяемые при ремонте трубопроводов, должны соответствовать требованиям проектно-конструкторской документации и РД 34.15.027-89 (РТМ-1с-89).

2.1.8. Сварочные материалы перед применением должны быть подвергнуты контролю согласно требованиям РД 34.15.027-89 (РТМ-1с-89).

2.1.9. Фасонные детали и сборочные единицы трубопроводов, устанавливаемые во время ремонта, должны соответствовать требованиям проект-

но-конструкторской документации и быть изготовлен согласно требованиям ОСТ 108.030.129-79 и другой нормативно-технической документации.

2.1.10. На наружной и внутренней поверхностях деталей не должно быть плён, трещин, рванин, закатов, глубоких рисок и грубой рябизны. При наличии таких дефектов детали должны быть заменены или, если дефекты в допустимых пределах, то они должны быть полностью удалены путём местной пологой зачистки холодным способом - сплошным шлифованием, проточкой или расточкой.

2.1.11. Качество поверхностей фасонных деталей, изготовленных из труб, должно удовлетворять требованиям стандартов или технических условий на эти трубы.

2.1.12. Материалы, полуфабрикаты и детали из легированных сталей, а также сборочные единицы и детали, предназначенные для работы под давлением, устанавливаемые на трубопроводах, должны быть подвергнуты входному контролю согласно РД 34.17.401-88.

2.2. Метрологическое обеспечение

2.2.1. Контроль металла и сварных соединений, измерения трубопроводов должны выполняться специальной службой предприятия и приборами и средствами измерения, прошедшими Государственную поверку.

2.2.2. Приборы, применяемые для дефектоскопии металла сварных соединений, должны обеспечивать выполнение контроля в соответствии с требованиями РД 2730.940.103-92 и РД 34.15.027-89 (РТМ-1с-89).

2.2.3. Перечень рекомендуемого контрольного инструмента приведён в приложении 2.

2.3. Подготовка к дефектации

2.3.1. Дефектация и последующий ремонт трубопроводов должны производиться после их отключения с соблюдением "Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей".

2.3.2. Участки и сварные соединения трубопроводов, подлежащие

контролю и ремонту, должны быть освобождены от тепловой изоляции, а поверхность очищена от загрязнений, окалины, коррозии. Степень очистки не ниже 2 по ГОСТ 9.402-80.

2.3.3. Поверхности прямых участков, гибов и околошовной зоны сварных соединений трубопроводов, подлежащие ультразвуковой дефектоскопии, должны быть зачищены до металлического блеска. Шероховатость не менее R_z40 по ГОСТ 2789-73.

2.3.4. Поверхности труб, подлежащие цветной дефектоскопии или травлению, следует шлифовать и полировать.

2.3.5. Ширина участка сварного соединения и околошовной зоны, подготовленные для ультразвукового контроля, должна быть не менее ($2,5S_н$ +40 мм) с каждой стороны шва по всей длине данного соединения при номинальной толщине трубопроводов менее 70мм и не менее ($1,35S_н$+ 40)мм при номинальной толщине более 70 мм, где $S_н$ - номинальная толщина стенки трубопроводов контролируемого соединения.

2.3.6. Сварные швы и прилегающая к ним поверхность основного металла элементов и опор трубопроводов, подлежащие техническому осмотру должны быть очищены от шлака и других загрязнений на ширине не менее 20 мм по обе стороны от шва.

2.3.7. Применяемые для ремонта новые детали и сборочные единицы должны быть очищены от консервационной смазки.

2.4. Требования к дефектации

2.4.1. Дефектация участков трубопроводов, сварных соединений, опор и подвесок должна производиться после выполнения требований по метрологическому обеспечению и подготовке поверхностей и элементов, подлежащих дефектации.

2.4.2. Трубопроводы и их сварные соединения подлежат визуальному контролю на определение механических и коррозионных повреждений, измерениям на соответствие требованиям проектно-конструкторской или нормативно-технической документации, а также контролю неразрушающими

методами и исследованиям вырезок образцов в сроки и объемах согласно требованиям РД 34.17.421-92.

2.4.3. Контроль качества сварных соединений необходимо производить согласно РД 34.15.027-89 (РТМ-1с-89).

2.4.4. Контроль гибов трубопроводов должен выполняться в соответствии с требованиями И № 23 СД-80 или при расхождении требований согласно ОП № 501 ЦД-75.

2.4.5. При дефектации трубопроводов должны регистрироваться провисания, выпучины, свищи, трещины, коррозионные повреждения и другие видимые дефекты.

2.4.6. При дефектации фланцевых соединений следует проверять состояние уплотнительных поверхностей и крепёжных деталей.

2.4.7. При дефектации опор и подвесок должны регистрироваться трещины в металле всех элементов опор и подвесок и остаточная деформация пружин.

2.4.8. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений элементов опор и подвесок трубопроводов необходимо проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 3242-79.

2.5. Требования к разборке и сборке

2.5.1. Трубопроводы и их элементы, на которых обнаружены поверхностные дефекты (трещины, коррозионные разъедания, свищи, слизы и др.), остаточная деформация, дефекты сварных соединений подлежат ремонту или замене в соответствии с требованиями Правил, предприятий-изготовителей, РД 34.17.421-92 и РД 34.15.027-89 (РТМ-1с-89).

2.5.2. Перед вырезкой участка трубопровода, подлежащего замене, следует разгрузить пружины всех опор и подвесок между неподвижными опорами на этом участке, а концы трубопровода, которые образуются после вырезки, предварительно закрепить за неподвижные конструкции для сохранения проектного положения трубопровода. Закрепление этих

концов за соседние трубопроводы, опоры или подвески не допускается.

2.5.3. Место реза следует определять руководствуясь требованиями Правил и РД 34.I5.027-89 (РТМ-Iс-89).

2.5.4. После удаления участка трубопровода свободные концы оставшихся труб должны быть закрыты заглушками.

2.5.5. Вид сварки, методы подготовки кромок и сборки труб под сварку, условия прихватки, режимы сварки, необходимость и режимы предварительного и сопутствующего подогрева и термической обработки должны определяться согласно требованиям проектно-конструкторской документации и РД 34.I5.027-89 (РТМ-Iс-89).

2.5.6. Требования по подготовке под сварку кромок деталей и сборочных единиц опор и подвесок, типы сварных соединений, формы и размеры швов, порядок и условия стыковки должны соответствовать требованиям проектно-конструкторской документации или ГОСТ 5264-80.

2.5.7. Отклонения от параллельности уплотнительных поверхностей фланцев при контрольной сборке (без прокладок) фланцевых соединений не должны превышать величин, указанных в табл.I

Таблица I

Диаметр трубопровода, мм	Допускаемая непараллельность фланцев (мм) при рабочем давлении, МПа (кгс/см²)		
	до I,6 (I6) вкл	св. I,6(I6) до 6,4(64) вкл.	св.6,4 (64)
До I08 вкл.	0,2	0,I	0,05
Свыше I08	0,3	0,I	0,05

2.5.8. При сборке фланцевых соединений должен обеспечиваться холодный натяг шпилек в соответствии с указаниями проектно-монтажной документации, при отсутствии таких указаний следует руководствоваться приведенными в табл.2 величинами натяга на каждые I00 мм длины шпильки при давлении в трубопроводе P_I= 6,4; P_2=8,0; P_3 =I2; P_4=I4,0 МПа

(соответственно 64, 80, 120, 140 кгс/см).

Таблица 2

Диаметр условного прохода, мм	Величина холодного натяга, мм							
	для фланцев с зубчатыми прокладками, имеющими не более семи гребней				для фланцев без прокладок, с плоскими прокладками и с зубчатыми прокладками более семи гребней			
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_1	P_2	P_3	P_4
80	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
100	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,04	0,09	0,11
125	0,05	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,08	0,09
150	0,05	0,04	0,06	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11
175	0,05	0,05	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11
200	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10
250	0,06	-	0,06	-	0,08	-	0,11	-
275	0,07	0,05	-	0,07	-	0,07	-	0,12
300	0,07	-	-	-	0,09	-	-	-

2.5.9. Регулировка опор и подвесок должна выполняться в соответствии с указаниями проектно-монтажной документации и "Инструкции по монтажу и регулировке пружинных креплений паропроводов".

2.5.10. Для обеспечения проектного уклона трубопровода допускается установка под подошвы опор стальных прокладок с приваркой их к жёстким конструкциям или закладным частям. Установка прокладок между опорами и трубопроводом не допускается.

3. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАРНЫМ ЧАСТЯМ ТРУБОПРОВОДА

3.I. Трубы, гнутые трубы и отводы

3.I.I. Трубы, гнутые трубы и отводы трубопроводов подлежат визуальному контролю, измерениям и неразрушающему контролю в соответствии с требованиями РД 34.I7.42I-92.

3.I.2. Трубы, гнутые трубы и отводы, имеющие недопустимые дефекты, должны быть заменены.

3.I.3. Трубы, подлежащие установке взамен дефектных, должны быть очищены, осмотрены и проверены на соответствие требованиям ТУ I4-3-460-75, ТУ I4-3-420-75, ТУ I4-3-796-79, ТУ 3-923-75 либо другим стандартам и техническим условиям, указанным в проектно-конструкторской документации.

3.I.4. Гнутые трубы и отводы должны быть проверены на соответствие их ОСТ I08.030.40-79 и ОСТ I08.030.I29-79.

3.I.5. Трубы, гнутые трубы и отводы из легированных сталей должны быть проверены стилоскопированием в соответствии с "Методическими указаниями по проведению спектрального анализа металла деталей энергетических установок с помощью стилоскопа".

3.I.6. Гибы труб диаметром I08 мм и более должны быть проверены на овальность.

3.I.7. Овальность не должна превышать следующих значений:

8% при $S_н/Д_н$ - 0,08 и $R/Д_н$ - I,0

8% при $S_н/Д_н$ - 0,08 и $R/Д_н$ - 3,5

6% при $S_н/Д_н$ - 0,08 и $R/_н$ - более 3,5.

где: $S_н$ - номинальная толщина стенки трубы,

$Д_н$ - номинальный наружный диаметр изгибаемой трубы,

R - минимальный или указанный в сертификате радиус гиба.

3.I.8. Для отводов трубопроводов с условным давлением 4,0 МПа (40 кгс/см^2) допускается овальность до I0% при условии достаточной прочности, подтвержденной расчётом по ОСТ I08.03I.02-75.

3.I.9. Подготовку труб под сварку, сборку, прихватку и сварку соединений производить согласно требованиям РД 34.I5.027-89 (РТМ-Ic-89).

Режимы сварки, необходимость и режимы предварительного и сопутствующего подогрева и термической обработки определять по РД 34.I5.027-89 (РТМ-Ic-89).

3.I.I0. Гнутые трубы и отводы должны быть подготовлены под сварку при изготовлении на предприятии -изготовителе. Сборку и сварку выполнять в соответствии с указаниями проектно-конструкторской документации, а при их отсутствии - РД.34.I5.027-89 (РТМ-Ic-89).

Режимы сварки, необходимость и режимы предварительного и сопутствующего подогрева и термической обработки определять по РД 34.I5.027-89 (РТМ-Ic-89).

3.2. Фасонные детали и коллекторы

3.2.I. Фасонные детали (тройники, штампованные, штампосварные и литые колена, переходы) и коллекторы необходимо проверить в соответствии с требованиями РД 34.I7.42I-92.

3.2.2. Фасонные детали и коллекторы, устанавливаемые взамен дефектных, должны быть проверены на соответствие указаниям проектно-конструкторской документации, а при их отсутствии - ОСТ I08.030.40-79 и ОСТ I08.030.I29-79.

3.2.3. Овальность любого сечения колен не должна быть более 3,5%.

3.2.4. Фасонные детали и коллекторы должны быть подготовлены под сварку на предприятии-изготовителе.

3.2.5. Сборку под сварку, выполнять согласно указаний проектно-конструкторской документации, а при отсутствии -РД 34.I5.027-89 (РТМ-Ic-89). Режимы сварки, необходимость и режимы предварительного и сопутствующего подогрева и термической обработки определять согласно РД 34.I5.027-89 (РТМ-Ic-89).

3.3. Прокладки

3.3.I. Паронитовые прокладки перед применением следует проверять

изгибанием вокруг стержня. При этом прокладка не должна трескаться и расслаиваться.

3.3.2. Поверхность паронитовой прокладки с одной стороны должна быть ровной и глянцевитой; противоположная сторона прокладки может быть матовой.

3.3.3. Для гладких фланцев наружный диаметр прокладки должен быть на 2-3 мм меньше расстояния между краями противоположных отверстий для болтов. Зазор по диаметру прокладки во впадине должен составлять 2-3 мм для труб диаметром до I25 мм включительно и 3-5 мм для труб диаметром свыше I25 мм. Диаметр отверстия прокладки должен быть на 2-5 мм больше внутреннего диаметра трубы.

3.3.4. Металлические прокладки не должны иметь видимых дефектов: рваных или смятых зубьев, раковин, забоин и т.п.

3.3.5. Разность толщин металлической прокладки, измеренных в двух диаметрально противоположных точках, не должна быть более 0,I мм.

3.3.6. Ширина притупления зубцов не должна быть более 0,2 мм.

3.4. Крепёжные детали

3.4.I. Шпильки диаметром 42 мм и более должны проверяться в сроки и объемах, предусматриваемых РД 34.I7.42I-92.

3.4.2. Резьба деталей должна быть чистой, без срывов, вмятин, задиров и заусенцев; гребни и впадины резьбы должны иметь закругления, переход резьбы к ненарезанной части должен быть плавным без засечек, задиров и надрезов.

3.4.3. Гайка должна навинчиваться на шпильку вручную с небольшим усилием без слабины (шатания).

3.4.4. Кривизна шпильки не должна быть более 0,2 мм на I00 мм её длины.

3.4.5. Отклонение от перпендикулярности опорной поверхности гайки к геометрической оси резьбы не должно превышать 0,3 мм для гаек диаметром до 27 мм включительно и 0,5 мм для гаек диаметром более 27 мм.

3.4.6. Крепежные детали, устанавливаемые взамен дефектных, должны соответствовать требованиям стандартов и другой нормативно-технической документации, указанной в проектно-конструкторской документации на трубопровод.

3.4.7. Шпильки и гайки, предназначенные для работы при температуре выше 400°С должны иметь маркировку, а перед установкой проверены стилоскопированием и неразрушающими методами контроля в соответствии с требованиями РД 34.I7.40I-88.

3.5. Опоры и подвески

3.5.I. Резьбы тяг и хомутов должны быть чистыми без трещин, забоин, вмятин, срывов, задиров, заусенцев и коррозионных повреждений. Исполнение резьбы должно соответствовать второму классу точности по ГОСТ 6357-8I.

Допускаются следы коррозии на резьбе в виде мелких точек размером до 0,5 мм и глубиной до 0,2 мм при расстоянии между ними не менее 5,0 мм.

3.5.2. Зазоры между витками пружин в свободном состоянии должны быть равномерными.

Неравномерность зазоров не должна превышать I0% от величины расчётного зазора.

3.5.3. Отклонение пружины от перпендикулярности не должно быть более 2% её высоты в свободном состоянии.

3.5.4. Детали и сборочные единицы опор и подвесок, применяемые для замены дефектных, должны удовлетворять требованиям стандартов и нормативно-технической документации на их изготовление и применение, указанным в проектно-конструкторской документации на трубопроводы.

3.5.5. Пружины, поставляемые для ремонта, должны контролироваться перед установкой на соответствие требованиям стандартов,указанным в проектно-конструкторской документации на трубопроводы.

3.5.6. Каждая пружина перед установкой должна быть тарирована.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СОБРАННОМУ ТРУБОПРОВОДУ

4.I. Направление и величина уклона трубопровода должны соответствовать указаниям монтажной документации.

При отсутствии таких указаний величина уклона должна быть не менее: 0,004 - для трубопроводов перегретого пара;

0,006 - для трубопроводов насыщенного пара;

0,002 - для трубопроводов воды.

Уклон трубопроводов воды устанавливается в сторону, противоположную движению среды, а трубопроводов пара - в сторону движения среды.

4.2. В соответствии с указаниями проектно-конструкторской документации и РД 34.I7.42I-92 на трубопроводах должны быть установлены (восстановлены) реперы и указатели тепловых перемещений и реперы для измерения остаточной деформации.

4.3. Опоры и подвески после выполнения теплоизоляционных работ должны быть установлены с учётом тепловых перемещений.

Пружины опор и подвесок должны быть отрегулированы на проектную нагрузку.

4.4. Не допускается защемление собранного и покрытого тепловой изоляцией трубопровода в опорах и строительных конструкциях.

Зазоры между строительными конструкциями и тепловой изоляцией трубопровода должны быть достаточными для его температурного расширения.

4.5. Сварные соединения и репера трубопроводов условным давлением I,6 МПа и более и температурой среды 250°С и выше должны иметь указатели, выступающие над тепловой изоляцией.

4.6. Отремонтированный трубопровод не должен снижать работоспособность, надёжность и экономичность тепловых установок, с которыми он технологически связан.

5. И С П Ы Т А Н И Я

5.I. Отремонтированный трубопровод должен подвергаться приемо-сдаточным испытаниям и техническому освидетельствованию органами Госгортехнадзора.

5.2. Приемо-сдаточные испытания отремонтированного трубопровода включают наружный осмотр, гидравлические испытания и опробование на паровую плотность.

5.3. Наружный осмотр и гидравлические испытания должны проводиться после выполнения всех сварочных работ, термообработки и контроля сварных соединений просвечиванием или ультразвуком, установки и закрепления опор и подвесок, а также после устранения всех выявленных дефектов.

5.4. Гидравлические испытания трубопроводов должны проводиться пробным давлением воды согласно требованиям Госгортехнадзора.

5.5. Гидравлическое испытание считается успешным, если после пятиминутной выдержки трубопровода под установленным пробным давлением и снижения этого давления до рабочего не обнаружено остаточной деформации металла, признаков его разрыва, течи, запотевания в сварных соединениях и в основном металле.

5.6. Гидравлическое испытание допускается не проводить при положительных результатах стопроцентной проверки сварных соединений и деталей трубопровода методами неразрушающего контроля.

5.7. Опробование трубопровода на паровую плотность должно проводиться при рабочих параметрах пара.

5.8. При опробовании на паровую плотность трубопровод должен быть прогрет со скоростью повышения температуры 2-3^{0} в минуту. При этом необходимо по индикаторам и реперам следить за тепловым расширением трубопровода, за положением опор и подвесок.

5.9. Опробование на паровую плотность считается успешным, если

после десятиминутной выдержки трубопровода при рабочих параметрах пара не обнаружено свищей, парения, защемления или недопустимого смещения трубопровода в целом и отдельных его элементов.

6. КОНСЕРВАЦИЯ

6.I. Трубопровод, выводимый после ремонта в резерв, должен быть законсервирован.

6.2. Консервация наружных поверхностей трубопровода должна выполняться в соответствии с указаниями конструкторской документации. При отсутствии таких указаний консервацию следует выполнять с применением следующих материалов:

I) для поверхностей, подлежащих покрытию тепловой изоляцией,- лак БТ-5I00 по ГОСТ 3I2-79(толщина защитного слоя от 0,08 до 0,2 мм);

2) для поверхностей, не подлежащих покрытию тепловой изоляцией- железный сурик по ГОСТ 8I35-74 (толщина слоя от 0,05 до 0,3 мм);

3) для поверхностей, прошедших механическую обработку,- консервационная смазка К-I7 по ГОСТ I0877-76.

6.3. Консервация внутренних поверхностей трубопровода должна осуществляться заполнением его деаэрированной водой под давлением 0,3-0,6 МПа (3,0-6,0 кгс/см^2).

6.4. Трубопровод, подвергавшийся при ремонте кислотной промывке, до заполнения деаэрированной водой должен пройти пассивацию.

6.5. Материалы, применяемые для консервации, должны иметь сертификаты, удостоверяющие их качество и срок годности.

7. МАРКИРОВКА

7.I. На составных частях отремонтированного трубопровода должна быть сохранена (перенесена) маркировка заводов-изготовителей.

7.2. На сварных швах трубопроводов, выполненных при ремонте, должны быть нанесены клейма в соответствии с РД 34.I5.027-89 (РТМ-Iс-89).

7.3. Отремонтированный трубопровод должен быть окрашен и обозначен надписями в соответствии с требованиями Правил.

8. КОМПЛЕКТНОСТЬ

8.I. При сдаче в ремонт заказчик должен передавать исполнителю конструкторскую документацию на трубопроводы, а также документацию, в которой содержатся сведения о дефектах и повреждениях составных частей и деталей трубопроводов, выявленных в период эксплуатации.

8.2. Комплектность документации, передаваемой заказчиком перед ремонтом и возвращаемой от исполнителя после ремонта, должна соответствовать требованиям РДИ 34-38-043-86, РД 34.I5.027-89 (РТМ-Iс-89) и "Правил организации технического обслуживания и ремонта оборудования зданий и сооружений электростанций и сетей".

9. ГАРАНТИИ

9.I. Исполнитель ремонта должен гарантировать соответствие отремонтированного трубопровода или отдельно отремонтированных его составных частей требованиям настоящих ОТУ при соблюдении электростанцией -заказчиком условий эксплуатации.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации должен составлять I2 месяцев со дня ввода трубопровода в эксплуатацию после ремонта при наработке не менее 6000 часов и при общей наработке не более паркового ресурса.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Обязательное

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, УПОМЯНУТЫХ В ОТУ

Наименование документа	Обозначение документа	Год издания, дата утверждения, кем издан, утвержден	Примечание
	ГОСТ 9.402-80		2.3.2.
	ГОСТ 312-79		6.2
	ГОСТ 2789-73		2.3.3
	ГОСТ 3242-79		2.4.8
	ГОСТ 5264-80		2.5.6
	ГОСТ 6357-81		3.5.1
	ГОСТ 8135-74		6.2
	ГОСТ 10877-76		6.2
	ОСТ 108.030.40-79		3.1.4, 3.2.2
	ОСТ 108.030.129-79		2.1.9, 3.1.4, 3.2.2.
	ОСТ 108.031.02-75		3.1.8
	ТУ3-923-75		3.1.3
	ТУ 14-3-420-75		3.1.3
	ТУ 14-3-460-75		3.1.3
	ТУ 14-3-796-79		3.1.3
Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды		1991г., Л., НПО ЦКТИ, Госгортехнадзором СССР	1.2.2, 1.2.4, 2.1.1, 2.1.2, 2.5.1, 2.5.3, 7.3.
Сварка, термообработка и контроль трубных систем	РД 34.15.027-89 (РТМ-1с-89)	1991г., приказ № 162а от 04.12.89г.,	2.1.7, 2.1.8, 2.2.2, 2.4.3,

Наименование документа	Обозначение документа	Год издания, дата утверждения, кем издан, утвержден	Примечание
котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте оборудования электростанций		Москва, Энергоатомиздат, Министерство энергетики и электрификации СССР	2.5.1, 2.5.3, 2.5.5, 3.1.9, 3.1.10, 3.2.5, 7.2, 8.2.
Положение о входном контроле металла теплоэнергетических установок с давлением 9МПа и выше	РД 34.17.401-88	1988г., СПО Союзтехэнерго, Москва	2.1.12, 3.4.7.
Типовая инструкция по контролю и продлению срока службы металла основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций	РД 34.17.421-92	1992г., СПО ОРГРЭС, Министерством топлива и энергетики Российской Федерации	2.4.2, 2.5.1, 3.1.1, 3.2.1, 3.4.1, 4.2
Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды. Сварные соединения. Контроль качества.	РД 2730.940.103-92		2.2.2.
Основные положения по ультразвуковой	ОП № 501 ЦД-75	Министерство энергетического машиностроения	2.4.4.

Наименование документа	Обозначение документа	Год издания, дата утверждения, кем издан, утверждён	Примечание
дефектоскопии сварных соединений котлоагрегатов и трубопроводов тепловых электростанций		Министерство энергетики и электрификации 1976г.	
Инструкция по дефектоскопии гибов трубопроводов из перлитной стали	И № 23 СД-80	1981г., СПО Союзтехэнерго	2.4.4.
Оформление технической документации на сварочные работы при ремонте оборудования ТЭС	РДИ 34-38-043-86	17.12.86г.	8.2.
Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей		1984г., Москва, Энергоатомиздат, Минэнерго СССР, 05.11.83г.	2.3.1.
Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей	РДПр 34-38-030-92		8.2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

Наименование	Обозначение	НТД на изделие
1. Линейка	1-300	ГОСТ 427-75
2. Линейка	1-500	ГОСТ 427-75
3. Линейка	1-1000	ГОСТ 427-75
4. Линейка поверочная	ШД-1000-16.16	
5. Рулетка	ЭПК2-10АУТ/10	ГОСТ 7502-89
6. Штангенциркуль	ШЦ-1-125-0,1	ГОСТ 166-89
7. Штангенциркуль	ШЦ-II-160-0,1	ГОСТ 166-89
8. Штангенциркуль	ШЦ-III-400-0,1	ГОСТ 166-80
9. Щупы №1,2,3,4	-	ТУ2-035-225-87
10. Щуп клиновой	ШК-05-15 ТР	
11. Плита поверочная	-	ГОСТ 10905-75
12. Уровень брусковый	220-0,10	ГОСТ 9392-89
13. Уровень рамный		ГОСТ 9392-89
14. Скоба	СИ 50-700	ГОСТ 11098-75
15. Микрометр	50-75	ГОСТ 6507-90
16. Микрометр	75-100	ГОСТ 6507-90
17. Микрометр	100-125	ГОСТ 6507-90
18. Микрометр	125-150	ГОСТ 6507-90
19. Глубиномер микрометрический	0-100	ГОСТ 7470-92
20. Нутромер	НМ 50-75	ГОСТ 10-88
21. Нутромер	НМ 75-175	ГОСТ 10-88
22. Нутромер	НМ 175-600	ГОСТ 10-88
23. Резьбомер метрический		ТУ2-034-228-88
24. Индикатор	ИЧ5, ИЧ 10	ГОСТ 577-68
25. Лупа	ЛП 1-4[x].	ГОСТ 25706-83

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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

Р... "ЦКБ Энергоремонт"
п.л. 1,0, тир.500 экз., зак.№ 520

gost.e-ecolog.ru