Открытое акционерное общество
«Научно-исследовательский и конструкторский институт монтажной технологии - Атомстрой»
(ОАО «НИКИМТ-Атомстрой»)
127410, Москва
Алтуфьевское ш., д. 43, стр. 2
Тел.: (495) 411-65-50, 411-65-51
Факс: (495) 411-65-52, 411-65-53
E-mail: post@atomrus.ru

НИКИМТ-АТОМСТРОЙ
ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

Open Joint Stock Company
«Research and Development Institute of Construction Technology – Atomstroy»
(OJSC «NIKIMT-Atomstroy»)
Altufjevskoe shosse st., h. 43, bld. 2
Moscow 127410
Tel.: (495) 411-65-50, 411-65-51
Fax : (495) 411-65-52, 411-65-53
E-mail: post@atomrus.ru

_____ № _____

На № _____ от _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Управления
Руководитель «Эксперт-Центра»
ОАО «НИКИМТ-Атомстрой»
_____А.В.Полковников

«___» _____ 2011г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам испытаний дефектоскопических комплектов для капиллярной дефектоскопии ДР-51/ДР-55; DR-60; Д-100 компании Sherwin Babb Co (Франция) на предмет применения в атомной энергетике.

№ КД-SH/24 от 01.06.2011г.

Москва

Сертифицировано Русским Регистром

КОПИЯ НТЦ ЭКСПЕРТЪ

В ОАО «НИКИМТ-Атомстрой», как Головной материаловедческой организации ГК Росатом (Приказ Руководителя ГК Росатом С.В. Кириенко №191 от 16.04.07г.), проведены испытания дефектоскопических комплектов Sherwin Babb Co:

1.дефектоскопический комплект №1:

- пенетрант ДР-51 Sherwin (аэрозоль), Lot 9510/1;

- очиститель ДR-60 Sherwin (аэрозоль), Lot 15409/2;

- проявитель Д-100 Sherwin (аэрозоль), Lot 9610/1;

2.дефектоскопический комплект №2:

- пенетрант ДР-55 Sherwin (аэрозоль), Lot 4410/2;

- очиститель ДR-60 Sherwin (аэрозоль), Lot 15409/12;

- проявитель Д-100 Sherwin (аэрозоль), Lot 9610/1.

на предмет применения в атомной энергетике для капиллярного контроля сварных швов и основного металла при температуре от +10ºС до +50ºС.

Пенетрант ДР-51, очиститель ДR-60, проявитель Д-100 расфасованы в аэрозольные баллоны емкостью 500 мл. Пенетрант ДР-55 расфасован в аэрозольный баллон емкостью 300 мл. Испытания дефектоскопических комплектов проводились с целью определения возможности их применения для капиллярного контроля оборудования и трубопрводов в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в атомной энергетике:

- ПНАЭ Г-7-0-10-89 «Оборудование и трубопрводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля».

- ПНАЭ Г-7-018-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов) сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль».

При испытаниях учитывались требования следующих документов:

- ГОСТ 18442-80.
Контроль неразрушающий. Общие требования.

КОПИЯ НТЦ «Эксперт»

- ГОСТ 24522-80.
Основные термины и определения.
- ГОСТ 23349-78.
Контроль неразрушающий. Дефектоскопы капиллярные. Общие технические требования и методы испытаний.

Дефектоскопические комплекты для капиллярной дефектоскопии №1 и №2 Sherwin Babb Co (Франция) допущены для производственно-технического испытания.

Пенетраты ДР-51 и ДР-55, очиститель DR-60, проявитель Д-100 имеют санитарно-эпидемиологические заключения Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека №77.01.03.249.П.024588.04.10; №77.01.03.249.П.024584.04.10; №77.01.03.249.П.024587.04.10 от 19.04.2010г. об их соответствии санитарным правилам ГН 2.2.5.1313-03 в промышленной дефектоскопии, действительное до 19.04.2015г.

Содержание серы и галогенов в компонентах дефектоскопических комплектов находится в пределах норм AMS 2644; EN ISO 3452-2, ch.7.12.1; ASME Code, что удовлетворяет требованиям п.1.9. ПНАЭ Г-7-018-89 при капиллярном контроле сварных соединений из аустенитных сталей или сплавов на железоникелевой и никелевой основе.

В соответствии с инструкциями по применению пенетрантов ДР-51 и ДР-55, очистителя DR-60 и проявителя Д-100, температурный диапазон применения дефектоскопических комплектов №1 и №2 составляет +10°С - +50°С.

Цель испытания. Испытания проводились с целью определения технологических параметров дефектоскопических комплектов для капиллярного контроля оборудования и трубопроводов, подведомственных Управлению по регулированию безопасности атомных станций Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Работа проводилась на контрольных образцах и реальных производственных изделиях.

Использовались следующие образцы:

- Образцы с искусственными дефектами типа трещин. Образцы изготавливаются по технологии ПНАЭ Г-7-018-09;

- Образцы натуральных изделий с естественными трещинами.

КОПИЯ НТЦ «Эксперт»

Испытания проводились как в лабораторных, так и в производственных условиях.

Чувствительность контроля обеспечивается применением конкретных наборов дефектоскопических материалов при соблюдении технологический последовательности операций контроля, требований к подготовке поверхности и обеспечения доступа пенетранта в полости дефектов.

Подготовка контролируемой поверхности производится путем механической обработки до шероховатости по параметру $R_z \leq 20$ мкм, прогревом и обезжириванием органическим растворителем.

Чувствительность контроля определяется средним раскрытием тупмковой трещины длиной не менее 3 мм с вероятностью 0,95.

Контрольные образцы. Технология изготовления контрольных образцов для испытания дефектоскопических комплектов соответствовала требованиям Приложения 3 ПНАЭ Г-7-018-89.

Технология изготовления контрольных образцов для испытания дефектоскопических комплектов.

1. Образец изготавливают из листовой стали марки 40Х13 по ГОСТ 5949-75 размером 100×30×(3-4) мм.
2. Вдоль образца проплавляют шов аргонодуговой сваркой без применения присадочной проволоки в режиме I=100А, U=10-15В.
3. Образец изгибают на любом приспособлении до появления трещин.
4. Ширину раскрытия трещины измеряют на металлографическом микроскопе.

Контрольные образцы имели единичные тупиковые неразветвленные трещины раскрытием 0,8 мкм, от 1 до 10 мкм, а также 10 мкм и более, что отвечает требованиям при капиллярном контроле соответственно по I, II и III классам чувствительности по ПНАЭ Г-7-018-89.

Контрольные образцы предварительно проходили метрологическую аттестацию и испытывались согласно п.4 ПНАЭ Г-7-018-89.

Методика испытаний. Работа по тестированию дефектоскопических комплектов состояла из следующих этапов, предусмотренных ПНАЭ Г-7-018-89:

КОПИЯ НТЦ «ЭКОПЕРТУ»

- очистка и обезжиривание образца;
- подготовка поверхности образца к контролю;
- нанесение и выдержка пенетранта на контролируемой поверхности;
- удаление индикаторного пенетранта;
- нанесение и сушка проявителя;
- осмотр контролируемой поверхности;
-сопоставление полученных результатов с данными измерений на металлографическом микроскопе МИМ-10М;
- очистка образца.

При нанесении на поверхность контролируемого образца..дефектоскопических материалов с помощью аэрозольных баллонов головка баллона находилась на расстоянии≈300÷350мм

Условия проведения контроля:
- температура воздуха +10°С ÷ +50°С;
- относительная влажность воздуха ≤ 90%;
- шероховатость поверхности образцов $R_z \leq 20$ мкм .

Испытания дефектоскопических комплектов проводились в соответствии с инструкцией по эксплуатации Sherwin Babb Co.

Оценка результатов испытаний проводилась при видимом свете при общей освещенности в соответствии с требованиями ГОСТ 18442 (при использовании ламп накаливания- 500 лк).

Параллельно с испытаниями аэрозольных дефектоскопических комплектов №1 и №2, на тех же контрольных образцах проводились испытания с использование стандартных наборов дефектоскопических материалов по ПНАЭ Г-7-018-89:
- при контроле по I классу чувствительности – комплект I – $И_{202}НМ_{101}П_{101}$
- при контроле по II классу чувствительности – комплект II – $И_{202}М_{101}П_{101}$
- при контроле по III классу чувствительности – комплект III – $И_{202}М_{101}П_{101}$/

Для капиллярного контроля в соответствии с ПНАЭ Г-7-018-89 применяется следующая последовательность технологических операций:
- обработка контролируемой поверхности до шероховатости по параметру $R_z \leq 20$ мкм;
- очистка контролируемой поверхности с помощью очистителя DR-60 с последующей протиркой сухой бязью до отсутствия на ней следов грязи и масла;
- прогрев изделия при температуре 100-120°С не менее 20 мин. или нанесение на поверхность проявителя D-100 с выдержкой не менее 20 мин.после высыхания с последующим удалением сухой бязью.

КОПИЯ НПЦЭКСПЕРТ»

- нанесение на контролируемую поверхность индикаторного пенетранта ДР-51 или ДР-55 и выдержка 10-20 мин.;
- удаление индикаторного пенетранта с контролируемой поверхности очистителем ДR-60 бязью, до полного отсутствия на ней следов пенетранта;
- нанесение на контролируемую поверхность проявителя Д-100, при этом головка аэрозольного баллона должна находиться на расстоянии 300-350мм от контролируемой поверхности;
- проведение анализа индикаторных следов на контролируемой поверхности через 5, 10 и 20 минут после нанесения проявителя.

Результаты испытаний. Проведенные испытания показали, что: дефектоскопические комплекты №1 и №2 с вероятностью 0,95 выявляют поверхностные несплошности с раскрытием 0,8 мкм, что соотвествует I классу чувствительности по ПНАЭ Г-7-018-89 и с вероятностью 1,0 выявляют дефекты с раскрытием от 1 до 10 мкм, и от 10 и более мкм, что соответствует II и III классам чувствительности по ПНАЭ Г-7-018-89.

Испытания показали идентичность выявления микротрещин в реальных изделиях при использовании аэрозольных дефектоскопичыеских комплектов № 1, № 2 и стандартных наборов дефектоскопических материалов по ПНАЭ Г-7-018-89, а также высокое качество и равномерность нанесения проявителя D-100 из аэрозольного баллона на контролируемую поверхность.

Дефектоскопические комплекты № 1 и № 2 были испытаны также и в производственных условиях для контроля объектов атомной энергетики.

Испытания дали положительный результат.

КОПИЯ НТЦ «Эксперт»

ВЫВОДЫ:

Дефектоскопичексие комплекты компании Sherwin Babb Co (Франция):

1. – пенетрант DP-51 Sherwin (аэрозоль);
   - очиститель DR-60 Sherwin (аэрозоль);
   - проявитель D-100 Sherwin (аэрозоль).

2. – пенетрант DP-55 Sherwin (аэрозоль);
   - очиститель DR-60 Sherwin (аэрозоль);
   - проявитель D-100 Sherwin (аэрозоль).

могут быть использованы в атомной энергетике при капиллярном контроле сварных соединений и наплавки I, II и III категорий по ПНАЭ Г-7-010-89 в соотвествии с «Унифицированной методикой контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трудопроводов АЭУ. Капиллярный контроль. ПНАЭ Г-7-018-89» по I, II и III классам чувствительности в диапазоне температур от +10 ^{o}C до + 50°C .

Данное заключение выдано ЗАО «Тестрон».
Действительно до 01.07.2014 года.

Начальник лаборатории технологий
неразрушающего контроля
ОАО «НИКИМТ-Атомстрой», к.т.н. В.И. Горбачев

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт монтажной технологии - Атомстрой» Аттестационный центр НИКИМТ * МОСКВА *

КОПИЯ НТЦ «Эксперт»