

Открытое акционерное общество
«Научно-исследовательский и
конструкторский институт монтажной
технологии - Атомстрой»

(ОАО «НИКИМТ-Атомстрой»)

Алтуфьевское шоссе, д. 43, стр. 2,
Москва, 127410

Тел.: (495) 411-65-50, 411-65-51

Факс: (495) 411-65-52, 411-65-53

E-mail: post@atomrus.ru



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

ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»



Заключение

по результатам испытаний дефектоскопического комплекта для капиллярной дефектоскопии R-Тест ПС-32, R-Тест ОС-31, R-Тест ПС-33 производства ООО «Промтест» на предмет применения в атомной энергетике.

№ КД-RT/20-3к от 01.09.2013г.

В ОАО «НИКИМТ - Атомстрой», как Головной материаловедческой организации ГК Росатом (Приказ ГК Росатом №1/505-П от 09.06.12 г.), проведены испытания дефектоскопического комплекта следующего состава :

- пенетрант **R-Тест ПС-32**
- очиститель **R-Тест ОС-31**
- проявитель **R-Тест ПС-33**

на предмет применения в атомной энергетике для капиллярного контроля сварных швов и основного металла оборудования и трубопроводов АЭС.

Испытания дефектоскопического комплекта проводились с целью определения возможности его применения для капиллярного контроля оборудования и трубопроводов в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в атомной энергетике:



Сертифицировано
Русским Регистром



- ПНАЭ Г-7-010-89 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля».

- ПНАЭ Г-10-032-92 «Правила контроля сварных соединений элементов локализирующих систем безопасности атомных станций».-ПНАЭ Г-7-018-89 «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов) сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль».

Результаты испытаний

Проведенные испытания показали, что при использовании дефектоскопического комплекта

- пенетрант **R-Тест ПС-32**
- очиститель **R-Тест ОС-31**
- проявитель **R-Тест ПС-33**

при капиллярном контроле выявляют:

несплошности с раскрытием от 1 до 10 мкм, что соответствует II классу чувствительности по ПНАЭ Г-7-018-89.

несплошности с раскрытием от 10 мкм и более, что соответствует III классу чувствительности по ПНАЭ Г-7-018-89.

Испытания показали идентичность выявления микротрещин в реальных изделиях при использовании испытуемого дефектоскопического комплекта и стандартных наборов дефектоскопических материалов по ПНАЭ Г-7-018-89. Считаем целесообразным применение аэрозольного способа проявления для повышения качество контроля за счет получения равномерного слоя проявителя и возможности выбора его оптимальной толщины.

Дефектоскопический комплект был испытан также в производственных условиях для контроля объектов атомной энергетики. Испытания дали положительный результат.

Дефектоскопический комплект может быть рекомендован для капиллярного контроля крупногабаритных изделий, внутренних поверхностей емкостей, в закрытых помещениях.

Выводы:

Дефектоскопический комплект для капиллярной дефектоскопии ООО «ПромТест»:

- пенетрант **R-Тест ПС-32**
- очиститель **R-Тест ОС-31**
- проявитель **R-Тест ПС-33**

обеспечивает чувствительность капиллярного контроля по II и III классам чувствительности в диапазоне температур от +8°C до +40°C в соответствии с ГОСТ 18442-80 и унифицированной методикой ПНАЭ Г-7-018-89.

При наличии необходимых санитарно-эпидемиологических сертификатов для производственно-технического применения указанный дефектоскопический комплект для капиллярной дефектоскопии ООО «ПромТест» может быть использован в атомной энергетике:

- при капиллярном контроле сварных соединений I, II, III, IV, V категорий и антикоррозионных покрытий по ПНАЭ Г-7-010-89;

- при капиллярном контроле сварных соединений категории «НД» и категории «Д» по ПНАЭ Г-10-032-92.

Данное заключение действует совместно с отчетом № КД-РТ/20-От от 01.09.2013г. ,

Заключение действительно до 01.12.2016года.

Начальник управления технологического контроля,
экспертного и учебно-аттестационного обеспечения
ОАО «НИКИМТ-Атомстрой»

_____ А.В.Полковников

Начальник лаборатории
ОАО «НИКИМТ-Атомстрой», к.т.н.

_____ В.И. Горбачёв

Отчет

по результатам испытаний дефектоскопического комплекта для капиллярной дефектоскопии R-Тест ПС-32, R-Тест ОС-31, R-Тест ПС-33 производства ООО «Промтест» на предмет применения в атомной энергетике.

№ КД-РТ/20-От от 01.09.2013г.

В ОАО «НИКИМТ - Атомстрой», как Головной материаловедческой организации ГК Росатом (Приказ ГК Росатом №1/505-П от 09.06.12 г.), проведены испытания дефектоскопического комплекта следующего состава :

- пенетрант **R-Тест ПС-32**
- очиститель **R-Тест ОС-31**
- проявитель **R-Тест ПС-33**

на предмет применения в атомной энергетике для капиллярного контроля сварных швов и основного металла оборудования и трубопроводов АЭС.

Представленные для испытаний пенетрант **R-Тест ПС-32**, очиститель **R-Тест ОС-31**, проявитель **R-Тест ПС-33** расфасованы в полиэтиленовые емкости объемом 1000 мл.

Испытания дефектоскопического комплекта проводились с целью определения возможности его применения для капиллярного контроля оборудования и трубопроводов в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в атомной энергетике:

- ПНАЭ Г-7-010-89 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля».
- ПНАЭ Г-10-032-92 «Правила контроля сварных соединений элементов локализирующих систем безопасности атомных станций».
- 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. Капиллярные методы. Общие требования.
- ГОСТ 24522-80.
Основные термины и определения.
- ГОСТ 23349-78.

Методика испытаний

Испытания проводилась на контрольных образцах и реальных производственных изделиях.

Использовались следующие образцы:

- образцы с искусственными дефектами типа трещин, изготовленные по технологии ПНАЭ Г-7-018-09;
- образцы натуральных изделий с естественными трещинами.

Перед каждым испытанием дефектоскопического комплекта исследуемые образцы подготавливались путем выдержки в ацетоне не менее 6 часов с последующим прогревом при 120 °С в течение 30 минут для очистки полостей трещин.

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

Чувствительность контроля определялась при использовании конкретных наборов дефектоскопических материалов с соблюдением технологической последовательности операций контроля фирмы-изготовителя дефектоскопического комплекта, 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 тупиковой трещины длиной не менее 3 мм с вероятностью 0,95.

Технология изготовления контрольных образцов для испытания дефектоскопических комплектов включала следующие этапы:

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

Контрольные образцы имели единичные тупиковые неразветвленные трещины раскрытием от 1 до 10 мкм, а также 10 мкм и более, что отвечает требованиям при капиллярном контроле соответственно по 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.

Тестирование дефектоскопических комплектов состояло из следующих этапов, предусмотренных ПНАЭ Г-7-018-89:

- 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 индикаторных рисунков с данными, полученными при измерении на металлографическом микроскопе МИМ-10М;
- очистка образца.

Дефектоскопические материалы (пенетрант и проявитель) наносились на поверхность контролируемого образца с помощью мягкой волосяной кисти или поролонового тампона.

Удаление пенетранта проводилось путем протирки контролируемой поверхности бязью, смоченной очистителем

Условия проведения контроля:

- температура воздуха $+8^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха $\leq 90\%$;
- шероховатость поверхности образцов $R_z \leq 20 \text{ мкм}$ по ГОСТ 2789-73.

Испытания дефектоскопических комплектов проводились в соответствии с инструкцией по эксплуатации компании ООО «ПромТест».

Оценка результатов испытаний проводилась при дневном свете и искусственном освещении при использовании ламп накаливания. Общая освещенность в соответствии с требованиями ГОСТ 18442 составляла не менее 500 лк.

Параллельно с испытаниями аэрозольных дефектоскопических комплектов №1 и №2, на тех же контрольных образцах проводились испытания с использованием стандартных наборов дефектоскопических материалов по ПНАЭ Г-7-018-89:

- при контроле по II классу чувствительности – комплект II – И₂₀₂М₁₀₁П₁₀₁
- при контроле по III классу чувствительности – комплект III – И₂₀₂М₁₀₁П₁₀₁/

Результаты испытаний

Проведенные испытания показали, что при использовании дефектоскопического комплекта

- пенетрант **R-Тест ПС-32**
- очиститель **R-Тест ОС-31**
- проявитель **R-Тест ПС-33** при капиллярном контроле выявляют:

неплотности с раскрытием от 1 до 10 мкм, что соответствует II классу чувствительности по ПНАЭ Г-7-018-89.

неплотности с раскрытием от 10 мкм и более, что соответствует III классу чувствительности по ПНАЭ Г-7-018-89.

Испытания показали идентичность выявления микротрещин в реальных изделиях при использовании испытуемого дефектоскопического комплекта и стандартных наборов дефектоскопических материалов по ПНАЭ Г-7-018-89.

Считаем целесообразным применение аэрозольного способа проявления для повышения качества контроля за счет получения равномерного слоя проявителя и возможности выбора его оптимальной толщины.

Дефектоскопический комплект был испытан также в производственных условиях для контроля объектов атомной энергетики.

Испытания дали положительный результат.

Выводы:

Дефектоскопический комплект для капиллярной дефектоскопии ООО «ПромТест»:

- пенетрант **R-Тест ПС-32**
- очиститель **R-Тест ОС-31**
- проявитель **R-Тест ПС-33**

обеспечивает чувствительность капиллярного контроля по II и III классам чувствительности в диапазоне температур от +8°C до +40°C в соответствии с ГОСТ 18442-80 и унифицированной методикой ПНАЭ Г-7-018-89.

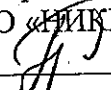
При наличии необходимых санитарно-эпидемиологических сертификатов для производственно-технического применения указанный дефектоскопический комплект для капиллярной дефектоскопии ООО «ПромТест» может быть использован в атомной энергетике:

- при капиллярном контроле сварных соединений I, In, II, Пн, III категорий и антикоррозионных покрытий по ПНАЭ Г-7-010-89;
- при капиллярном контроле сварных соединений категории «НД» и категории «Д» по ПНАЭ Г-10-032-92.

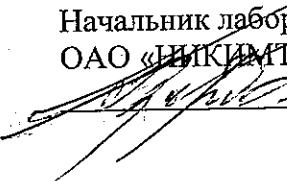
Данный отчет является приложением к заключению № КД-РТ/20-3к от 01.09.2013г.,
выданому ООО «ПромТест» .

Заключение действительно до 01.12.2016года.

Начальник управления технологического контроля,
экспертного и учебно-аттестационного обеспечения
ОАО «НИКИМТ-Атомстрой»


_____ А.В.Полковников

Начальник лаборатории
ОАО «НИКИМТ-Атомстрой», к.т.н.


_____ В.И. Горбачёв