ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55044— 2012

Техническая диагностика

ПОРЯДОК ВЫБОРА ОБЪЕКТОВ ИСПЫТАНИЙ ПРИ КАЛИБРОВКЕ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Общие требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Энергодиагностика (ООО «Энергодиагностика»), Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 132 «Техническая диагностика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2012 г. № 700-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2013

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Обозначения и сокращения 2
4 Общие положения 2
5 Общие требования к порядку выбора объектов испытаний при калибровке средств диагностирования напряженно-деформированного состояния 3
6 Требования безопасности 3
Библиография 4

Введение

Известно, что контроль остаточных технологических напряжений при изготовлении изделий машиностроения отличается от задачи контроля напряжений в работающих конструкциях, особенно при оценке их ресурса.

Большинство методов контроля напряженно-деформированного состояния оборудования и конструкций основаны на тарировочных испытаниях образцов при растяжении. В то же время известно, что такая тарировка не всегда соответствует напряженно-деформированному состоянию конструктивных элементов реального оборудования. Создание единых эталонных образцов для сравнения различных методов неразрушающего контроля напряжений с учетом масштабного фактора, характера рабочих нагрузок и локальности зон максимальных напряжений представляет собой сложную научно-техническую проблему.

В этих условиях необходим стандарт, устанавливающий общие требования к порядку выбора объектов испытаний при калибровке средств диагностирования напряженно-деформированного состояния конструкционных материалов в зависимости от задач исследования.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Техническая диагностика

ПОРЯДОК ВЫБОРА ОБЪЕКТОВ ИСПЫТАНИЙ ПРИ КАЛИБРОВКЕ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Общие требования

Technical diagnostics. Selection of test items for the calibration of equipment for measuring the stress-strain state of structural materials. General requirements

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на изделия машиностроения, трубопроводы, сосуды и конструкции различного назначения и их элементы, в том числе на сварные соединения любого конструктивного исполнения, изготовленные из стали и сплавов, чугуна и других конструкционных материалов, без ограничения размеров и толщин.

Стандарт устанавливает общие требования к порядку выбора объектов испытаний при калибровке средств диагностирования напряженно-деформированного состояния конструкционных материалов в зависимости от задач исследования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52330—2005 Контроль неразрушающий. Контроль напряженно-деформированного состояния объектов промышленности и транспорта. Общие требования

ГОСТ Р 52728—2007 Метод натурной тензотермометрии. Общие требования

ГОСТ Р 52731—2007 Контроль неразрушающий. Акустический метод контроля механических напряжений. Общие требования

ГОСТ Р 52890—2007 Контроль неразрушающий. Акустический метод контроля напряжений в материале трубопроводов. Общие требования

ГОСТ Р 52891—2007 Контроль остаточных технологических напряжений методом лазерной интерферометрии. Общие требования

ГОСТ Р 53204—2008 Контроль неразрушающий. Акустический метод контроля переменных механических напряжений. Общие требования

ГОСТ Р 53966—2010 Контроль неразрушающий. Контроль напряженно-деформированного состояния материала конструкций. Общие требования к порядку выбора методов

ГОСТ Р ИСО 24497-2—2009 Контроль неразрушающий. Метод магнитной памяти металла. Часть 2. Общие требования

ГОСТ Р ИСО 24497-3—2009 Контроль неразрушающий. Метод магнитной памяти металла. Часть 3. Контроль сварных соединений

ГОСТ 12.1.019—79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.038—82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов

ГОСТ 18353—79 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов

ГОСТ 21616—91 Тензорезисторы. Общие технические условия

Издание официальное

ГОСТ 21625—76 Устройство информационно-измерительное цифровое со струнным преобразователем для измерения линейных размеров

ГОСТ 23479—79 Контроль неразрушающий. Методы оптического вида. Общие требования

ГОСТ 28836—90 Датчики силоизмерительные тензорезисторные. Общие технические требования и методы испытаний

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты», опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения.

НДС — напряженно-деформированное состояние;

ЭОПО — элементы объектов промышленной опасности;

НК — неразрушающий контроль;

ОИ — объект испытаний;

ОК — объект контроля.

4 Общие положения

4.1 При разработке технических регламентов, государственных стандартов и стандартов предприятий, проектной и другой нормативно-технической документации на продукцию, представляющую собой узлы, детали или агрегаты объектов промышленной опасности: трубопроводы; сосуды, работающие под давлением; ответственные силовые конструкции и т. д., — должны быть предусмотрены методы диагностирования НДС, осуществляемые методами НК по ГОСТ 18353, и требования к выбору ОИ при калибровке средств диагностирования.

4.2 Методы НК НДС и используемые ими параметры должны быть максимально чувствительны к интегральной оценке НДС материала ЭОПО с учетом его структурной неоднородности.

4.3 При выборе методов НК НДС руководствуются общими требованиями к порядку их выбора по ГОСТ Р 53966.

4.4 Рекомендуются к использованию следующие методы НК НДС.

4.4.1 Тензометрический метод по ГОСТ 52728 с использованием следующих типов тензометров:

- электротензометры по ГОСТ 21616 и ГОСТ 28836;
- механические тензометры [1];
- оптические тензометры;
- струнные тензометры, устройства информационно-измерительные цифровые со струнными преобразователями по ГОСТ 21625.

4.4.2 Магнитные методы, основанные на измерении следующих параметров:

- шумы Баркгаузена;
- коэрцитивная сила;
- магнитная анизотропия;
- собственное магнитное поле рассеяния (метод магнитной памяти металла) по ГОСТ Р ИСО 24497-2, ГОСТ Р ИСО 24497-3.

4.4.3 Методы оптического вида по ГОСТ 23479, включающие в себя:

- интерферометрический метод по ГОСТ Р 52891;
- метод муаровых полос;
- метод оптически чувствительных покрытий.

4.4.4 Рентгеновский метод.

4.4.5 Акустический методы, основанные на явлении акустоупругости:

- методы, использующие упругие объемные (продольные и поперечные) волны по ГОСТ Р 52731, ГОСТ Р 52890 и ГОСТ Р 53204;
- методы, использующие упругие поверхностные волны Рэлея [2];

- методы, использующие упругие головные волны (ползущие, подповерхностные, в иностранной литературе — L_{CR}-волны) [3].

4.5 Требования технических документов на ОК, методы и средства диагностирования НДС не должны противоречить устанавливаемому настоящим стандартом порядку выбора ОИ при калибровке средств диагностирования НДС.

4.6 Основанием для выбора ОИ при калибровке средств диагностирования НДС должен быть анализ результатов проведенных предприятием — изготовителем ЭОПО экспериментальных исследований либо анализ результатов практического применения выбранных методов для аналогичных объектов.

4.7 Предприятие — изготовитель ЭОПО, предприятие, эксплуатирующее ЭОПО, а также предприятие, осуществляющее диагностирование ЭОПО, должны располагать нормативными и техническими документами на выбранный метод НК и средства диагностирования НДС и иметь специалистов надлежащей квалификации.

5 Общие требования к порядку выбора объектов испытаний при калибровке средств диагностирования напряженно-деформированного состояния

5.1 При выборе способа калибровки средств диагностирования НДС в заводской, проектной и эксплуатационной нормативно-технической документации на данный ОК должны учитываться в первую очередь задачи исследования (контроль остаточных напряжений, напряжений после изготовления, оценка НДС в процессе эксплуатации и другие задачи).

5.2 При выборе метода НК НДС и способа калибровки средств диагностирования НДС необходимо выполнять проверку выбранных методов НК на соответствие требованиям ГОСТ Р 52330.

5.3 Для определения зависимости на качественном уровне параметров используемого метода НК от механических напряжений в материале ЭОПО допускается способ калибровки средства диагностирования НДС на образцах (эталонах).

5.4 Для определения зависимости параметров метода НК от НДС реального ОК рекомендуется безэталонная калибровка выбранного средства диагностирования НДС.

Примечание — Безэталонная калибровка заключается в том, что используемые средства диагностирования НДС настраиваются непосредственно на реальном ОК путем сравнения результатов контроля НДС, полученных под действием рабочих нагрузок и после их снятия.

5.5 В качестве ОИ при калибровке средств диагностирования НДС могут быть использованы модели установок, имитирующие условия работы реального ОК с учетом масштабного фактора.

5.6 Допускается применение комбинированных способов калибровки средств диагностирования НДС на образцах (эталонах) и на реальных объектах в зависимости от задач исследования.

5.7 При выборе ОИ для калибровки средств диагностирования НДС необходимо учитывать локальность контроля и площадь (объем) усреднения в оценке НДС ОК.

6 Требования безопасности

6.1 К выполнению работ по проведению калибровки средств диагностирования НДС конструкционных материалов ЭОПО допускают операторов, обладающих навыками эксплуатации выбранного оборудования и средств диагностирования НДС, умеющих пользоваться нормативными и техническими документами по соответствующим методам НК, прошедших обучение работе с применяемыми средствами измерений и аттестованных на знание правил безопасности в соответствующей отрасли промышленности.

6.2 Оператор должен руководствоваться правилами технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей по ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ 12.1.038.

Библиография

[1] Измерения в промышленности. Справочник под ред. Профоса П., пер. с нем., кн.2. М.: Металлургия, 1990. 382 с.
[2] Неразрушающий контроль. Справочник под ред. В.В. Клюева, т.4, кн.1. М.: Машиностроение, 2004. 226 с.
[3] Алешин Н.П., Углов А.Л., Прилуцкий М.А. О возможности использования головных волн для контроля механических напряжений//Сварка и диагностика. 2008. № 3. С. 17—19

УДК 620.172.1:620.179.16:006.354 ОКС 77.040.10 Т59

Ключевые слова: напряженно-деформированное состояние, механические напряжения, калибровка, объект контроля, объект измерений, диагностирование, метод неразрушающего контроля, остаточные напряжения, объект повышенной опасности, эталон, образец

Редактор *Б.Н. Колесов*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 03.06.2013. Подписано в печать 10.06.2013. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,55. Тираж 103 экз. Зак. 597.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru