ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 15614-12— 2009

Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов
Проверка процедуры сварки
Часть 12

ТОЧЕЧНАЯ, ШОВНАЯ И РЕЛЬЕФНАЯ СВАРКА

ISO 15614-12:2005
Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure test — Part 12: Spot, seam and projection welding (IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

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 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным учреждением «Научно-учебный центр «Сварка и контроль» при МГТУ им. Н.Э. Баумана (ФГУ НУЦСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана) и Национальным Агентством Контроля и Сварки (НАКС) на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 364 «Сварка и родственные процессы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 1077-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 15614-12:2005 «Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Проверка процедуры сварки. Часть 12. Точечная, шовная и рельефная сварка» (ISO 15614-12:2005 «Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure test — Part 12: Spot, seam and projection welding»)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «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, 2011

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 . . . 2
3 Термины и определения . . . 2
4 Предварительные технические требования к процедуре сварки . . . 3
5 Проверка процедуры сварки . . . 3
6 Контрольное сварное соединение . . . 3
6.1 Основные положения . . . 3
6.2 Форма и размеры контрольных сварных соединений и образцов для разрушающих испытаний . . . 3
6.2.1 Основные положения . . . 3
6.2.2 Макрошлиф . . . 3
6.3 Сварка контрольных сварных соединений или образцов для испытаний . . . 3
7 Испытания и оценка результатов . . . 3
7.1 Объем контроля . . . 3
7.2 Расположение и вырезка образцов для испытаний . . . 5
7.3 Визуальный контроль . . . 5
7.4 Повторные испытания . . . 5
8 Область распространения аттестации . . . 5
8.1 Основные положения . . . 5
8.2 Относящееся к производителю . . . 5
8.3 Относящееся к материалу . . . 5
8.4 Общее для всех процедур сварки . . . 5
8.4.1 Процесс сварки . . . 5
8.4.2 Род тока . . . 5
8.4.3 Сварочный цикл . . . 5
8.4.4 Термообработка после сварки . . . 5
8.4.5 Тип сварочного оборудования . . . 6
8.4.6 Сварочные электроды . . . 6
9 Протокол аттестации процедуры сварки . . . 6
Приложение ZA (обязательное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным европейским стандартам . . . 6
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации . . . 7
Библиография . . . 7

Введение

Международный стандарт ИСО 15609-12:2004 разработан Техническим комитетом СЕН/ТК 121 «Сварка» Европейского комитета по стандартизации (СЕН), секретариат которого закреплен за ДИН (Институт по стандартизации Германии), в сотрудничестве с Техническим комитетом ИСО/ТК 44 «Сварка и родственные процессы», подкомитетом ПК 10 «Унификация требований в области сварки металлов» в соответствии с Соглашением о техническом сотрудничестве ИСО и СЕН (Венское соглашение).

ИСО 15614 состоит из следующих частей под общим наименованием «Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Проверка процедуры сварки»:

- Часть 1. Дуговая и газовая сварка сталей и дуговая сварка никеля и никелевых сплавов.
- Часть 2. Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов.
- Часть 3. Испытания процедуры дуговой сварки чугуна.
- Часть 4. Отделочная сварка алюминиевых отливок.
- Часть 5. Дуговая сварка титана, циркония и их сплавов.
- Часть 6. Медь и медные сплавы.
- Часть 7. Наплавка.
- Часть 8. Сварка соединений труб с трубной доской.
- Часть 9. Подводная гипербарическая мокрая сварка.
- Часть 10. Гипербарическая сухая сварка.
- Часть 11. Электронно-лучевая и лазерная сварка.
- Часть 12. Точечная, шовная и рельефная сварка.
- Часть 13. Контактная стыковая сварка сопротивлением и оплавлением.

Настоящий стандарт является частью серии стандартов, которые приведены в ИСО 15607 (приложение А).

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов
Проверка процедуры сварки

Часть 12

ТОЧЕЧНАЯ, ШОВНАЯ И РЕЛЬЕФНАЯ СВАРКА

Technical requirements and qualification of welding procedures for metallic materials.
Welding procedure test. Part 12. Spot, seam and projection welding

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает, как именно технические требования к сварке могут быть оценены по испытаниям процедуры точечной, шовной и рельефной сварки.

Настоящий стандарт — часть серии стандартов, описание которой представлено в ИСО 15607 (приложение А).

Настоящий стандарт определяет условия проведения испытаний и объективность аттестованной процедуры сварки для всех практических операций сварки, охваченных настоящим стандартом.

Испытания, требуемые для аттестации процедуры сварки конкретного изделия, зависят от применения и требований качества для данного изделия, которые должны быть установлены до проведения какой-либо аттестации.

Испытания необходимо проводить в соответствии с настоящим стандартом, если не требуется проведение более тщательных испытаний согласно основному применяемому стандарту или контракту.

Приемлемость применения принципов настоящего стандарта к другим процессам контактной сварки должна быть установлена до проведения какой-либо аттестации.

Примечание — Особенности применения (обслуживания), материал и производственные условия могут требовать проведения более полных испытаний, нежели это предписано настоящим стандартом.

Подобные испытания могут включать:

- испытания на усталость для соединений, сваренных точечной сваркой;
- размеры образцов и процедуру испытаний на удар, отрыв и срез для соединений точечной и рельефной сварки;
- испытания на изгиб;
- определение поверхностных трещин;
- ультразвуковые исследования, радиографию;
- химический анализ, коррозионные испытания;
- микроэкспертизу, включая сопротивляемость образованию горячим трещинам;
- испытания сварного изделия в целом или частями.

Настоящий стандарт включает следующие процессы сварки в соответствии с ИСО 4063:

- 21 — точечная контактная сварка;
- 211 — односторонняя точечная контактная сварка;
- 212 — двухсторонняя точечная контактная сварка;
- 22 — контактная шовная сварка;
- 221 — шовная сварка внахлестку;
- 222 — шовная контактная сварка с раздавливанием кромок;
- 225 — шовная контактная стыковая сварка по фольге;

Издание официальное

- 226 — шовная контактная сварка с накладками;
- 23 — рельефная сварка;
- 231 — односторонняя рельефная сварка;
- 232 — двухсторонняя рельефная сварка.

2 Нормативные ссылки

Для датированных ссылок применяются только указанные ниже издания. Для недатированных ссылок применяются последние издания документов, на которые ссылаются в настоящем стандарте, включая все поправки.

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ИСО 669:2000 Сварка контактная. Оборудование для контактной сварки. Требования к механическим и электрическим характеристикам (ISO 669:2000, Resistance welding. Resistance welding equipment. Mechanical and electrical requirements)

ИСО 10447 Сварка контактная сопротивлением. Испытание на отрыв и обрубание сварных точек и соединений, полученных рельефной сваркой (ISO 10447, Resistance welding — Peel and chisel testing of resistance sport and projection welds)

ИСО 14270:2000 Размеры образца и методика механизированного испытания на отрыв для сварных швов, полученных при контактной точечной, роликовой и рельефной сварке (ISO 14270:2000, Specimen dimensions and procedure for mechanized peel testing resistance sport, seam and embossed projection welds)

ИСО 14271:2000 Испытание на определение твердости по Виккерсу для сварных швов, полученных при контактной точечной, рельефной и роликовой сварке (низкая нагрузка и микротвердость) (ISO 14271:2000, Vickers hardness testing of resistance spot, projection and seam welds (low load and microhardness))

ИСО 14272:2000 Размеры образца и методика испытания на поперечное растяжение сварных швов, полученных при контактной точечной и рельефной сварке (ISO 14272:2000, Specimen dimensions and procedure for cross tension testing resistance spot and embossed projection welds)

ИСО 14273:2000 Размеры образца и методика испытания на срез для сварных швов, полученных при контактной точечной, рельефной и шовной сварке (ISO 14273:2000, Specimen dimensions and procedure for shear testing resistance spot, seam and embossed projection welds)

ИСО 14732 Персонал, выполняющий сварку. Аттестационные испытания операторов сварки плавлением и наладчиков контактной сварки для полностью механизированной и автоматической сварки металлических материалов (ISO 14372, Welding personnel — Approval testing of welding operators for fusion welding and of resistance weld setters for fully mechanized and automatic welding of metallic materials)

ИСО 15607:2003 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Общие правила (ISO 15607:2003, Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — General rules)

ИСО 15609-5:2004 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Технические требования к процедуре сварки. Часть 5. Контактная сварка (ISO 15609-5:2004, Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure specification — Part 5: Resistance welding)

ИСО 17653:2003 Контроль разрушающий сварных швов металлических материалов. Испытание на скручивание сварных точек (ISO 17653:2003, Destructive tests on welds in metallic materials — Torsion test of resistance spot welds)

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 ежемесячно издаваемым информационным указателям, 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 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ИСО 15607:2003.

4 Предварительные технические требования к процедуре сварки

Предварительные технические требования к процедуре сварки должны быть разработаны в соответствии с ИСО 15609-5.

5 Проверка процедуры сварки

Сварка и испытания образцов должны соответствовать положениям разделов 6 и 7.

6 Контрольное сварное соединение

6.1 Основные положения

В соответствии с 6.2 необходимо подготовить стандартное контрольное сварное соединение, в качестве которого может быть использовано сварное изделие целиком.

Образцы для испытаний должны быть вырезаны из соответствующих частей, контрольных сварных соединений или сварены отдельно согласно 6.3.

Необходимо использовать образцы для испытаний и контрольные сварные соединения из одного материала и с одинаковыми шириной кромок и длиной нахлеста. Если возможно, необходимо учитывать шунтирующие и индукционные эффекты. Если в применяемом стандарте есть соответствующее требование, необходимо указать направление проката на контрольном сварном соединении.

6.2 Форма и размеры контрольных сварных соединений и образцов для разрушающих испытаний

6.2.1 Основные положения

Форма и размеры контрольных сварных соединений и образцов для испытаний и испытания процедуры сварки представлены в следующих стандартах: ИСО 14270, ИСО 14271, ИСО 14272, ИСО 14273, ИСО 17653 и ИСО 10447.

6.2.2 Макрошлиф

Образец для испытаний должен быть подготовлен и протравлен, чтобы изготовить поперечные и продольные шлифы для выявления вкраплений, зоны термического влияния и при необходимости сечение сварного шва.

Поперечный макрошлиф должен содержать неповрежденный основной металл.

6.3 Сварка контрольных сварных соединений или образцов для испытаний

Подготовку узлов (деталей), контрольных сварных соединений или образцов для испытаний и сварку контрольных сварных соединений или образцов для испытаний необходимо проводить в соответствии с pWPS и согласно общим правилам производства сварочных работ (параметры, оборудование и т.д.).

Если при точечной сварке используют прихватки, то они должны быть и на конечном контрольном сварном соединении.

До проведения аттестации процедура сварки и программа испытаний контрольных сварных соединений должны быть согласованы с экспертом или экспертным органом.

7 Испытания и оценка результатов

7.1 Объем контроля

Испытания включают как неразрушающие, так и разрушающие.

Выбор вида испытаний и количества образцов для испытаний зависит от условий эксплуатации и требований к качеству сварного изделия. Вид испытаний и количество образцов должны быть установлены до проведения аттестации (таблица 1).

Если нет необходимости в определении среднеквадратичного отклонения результатов испытаний в поперечном и продольном направлениях, то допускается использовать меньшее количество образцов.

Таблица 1 — Примеры испытаний точечных, шовных и рельефных сварных соединений

Контрольные сварные соединения/образцы для испытаний	Вид испытаний	Количество образцов
Одноточечный образец точечной или рельефной сварки	Визуальный осмотр Испытания на срез Растяжение[a] Макрошлиф[b] Твердость Испытание на кручение[c] Испытания на отрыв Испытание зубилом	Все 11 11 2 Если требуется 11 11 11
Двухточечный образец точечной или рельефной сварки[d]	Визуальный осмотр Испытания на срез[e] Растяжение (перекрестное)[a] Макрошлиф[b] Твердость[f] Испытания на отрыв Испытание зубилом	Все 11 11 2 Если требуется 11 11
Многоточечные или рельефные образцы[g]	Визуальный осмотр Испытания на срез (сдвиг)[h] Макрошлиф[b] Твердость[f] Испытания на отрыв Испытание зубилом	Все 11 11 2 Если требуется 11
Образцы шовной сварки внахлестку (контрольные сварные соединения)	Визуальный осмотр Испытания на расслаивание Испытания на срез (сдвиг) Испытания на отрыв Испытание на герметичность Макрошлиф[l] Твердость[f]	Все 11 11 3 3 2 Если требуется
Шовная сварка с раздавливанием кромок	Визуальный осмотр Испытания на срез[m] Испытания на изгиб[n] Испытания на отрыв[o] Раздувание [j] Испытание на герметичность[k] Макрошлиф[l] Твердость[f]	Все 11 2 9 3 3 2 Если требуется

[a] Вместо испытания на срез.
[b] Два образца, смещенные на 90° и зажатые перпендикулярно плоскости пластины. Должно быть установлено ограничение деформации на главные оси.
[c] Вместо испытания на срез, если невозможно подготовить стандартный образец или в случае, когда преобладает кручение.
[d] Только для одностороннего токоподвода.
[e] Двухточечное соединение должно быть разрезано на образцы с одной точкой. Отклонение ширины образца от стандартного зависит от шага точек.
[f] Двухточечное соединение.
[g] Многоточечный шов должен быть выполнен с расположением точек так, как это делается на готовой продукции.
[h] В том случае, если точечный шов получен таким же образом, что и для двухточечных испытаний.
[i] Вместо испытания на разрыв в случае преобладания срезывающей нагрузки.
[j] Только при наличии требований по герметичности (гидроиспытание).
[k] Только при наличии повышенных требований по герметичности (течеискание).
[l] Один продольный и один поперечный образец.
[m] Если возможно, с правым углом ко шву.
[n] Наружная и внутренняя стороны.
[o] Только для шовной сварки: три образца — из начала, середины и конца шва.

7.2 Расположение и вырезка образцов для испытаний

Образцы для испытания следует выбирать после визуального осмотра или других альтернативных испытаний.

Вырезка образцов согласно 6.2.

Допускается вырезать образцы для испытаний из областей, не содержащих допустимых дефектов.

7.3 Визуальный контроль

Точечные сварные соединения и сварные соединения, выполненные шовной сваркой, должны быть обследованы с использованием лупы с 6—10-кратным увеличением, зеркала или эндоскопа, чтобы определить следующие поверхностные характеристики: поверхностные трещины, выгорание металла, брызги, осаждение материала электрода, выбоины от электрода и несплошности.

7.4 Повторные испытания

Если деталь или контрольное сварное соединение не удовлетворяют любому требованию визуального контроля или какому-либо другому виду контроля, то необходимо проконтролировать еще одну дополнительную деталь или контрольное сварное соединение. Если и эта дополнительная деталь или контрольное сварное соединение не удовлетворяют требованиям, то pWPS должны быть изменены. Измененные pWPS должны быть аттестованы в соответствии с настоящим стандартом.

Если любой образец для испытаний не удовлетворяет основным требованиям 6.2 из-за геометрических дефектов (например, положение, форма), то необходимо изготовить дополнительные образцы для испытаний, по одному на каждый не прошедший испытания. Эти образцы могут быть взяты из того же контрольного сварного соединения, если в нем достаточно материала, или из нового соединения

Если какой-либо из этих дополнительных образцов не будет удовлетворять основным требованиям, то pWPS необходимо изменить. Измененные pWPS должны быть аттестованы в соответствии с настоящим стандартом.

8 Область распространения аттестации

8.1 Основные положения

Все перечисленные ниже требования необходимо применять независимо друг от друга.

Если параметры выходят за пределы допустимых значений, необходимо проведение новых испытаний процедуры сварки.

8.2 Относящееся к производителю

Аттестация pWPS посредством испытаний в соответствии с настоящим стандартом разрешает производить работы по сварке в цехах и на площадках под единовременным техническим контролем и контролем качества со стороны производителя.

Технический контроль и контроль качества распространяются на процедуру сварки, если изготовитель, проводивший аттестацию процедуры сварки, несет полную ответственность за сварку, выполняемую в соответствии с данной процедурой.

8.3 Относящееся к материалу

Все испытания необходимо проводить с использованием материалов, аналогичным применяемым при производстве (по толщине, химическому составу, механическим свойствам). В случае отклонений от указанных требований все изменения должны быть установлены до проведения аттестации.

8.4 Общее для всех процедур сварки

8.4.1 Процесс сварки

Аттестация распространяется только на процесс сварки, который используют при испытаниях.

В тех случаях, когда оборудование имеет дистанционное управление или более одной сварочной программы, используемой в работе как часть последовательности операций, WPS должны содержать описание всех используемых сварочных программ.

Для автоматического или роботизированного управления более чем одной сварочной программой WPS должны содержать описание всех используемых сварочных программ, каждая из которых требует аттестации.

8.4.2 Род тока

Процедуру сварки аттестуют по роду тока (переменный, постоянный или импульсный), частоте и полярности, используемых в испытаниях процедуры сварки.

8.4.3 Сварочный цикл

Процедуру сварки аттестуют по сварочному циклу, используемому при сварке.

8.4.4 Термообработка после сварки

Любая предусмотренная термообработка должна быть учтена при проведении испытания процедуры сварки.

8.4.5 Тип сварочного оборудования

Процедуры сварки аттестуют по типу используемого в испытаниях оборудования.

8.4.6 Сварочные электроды

Процедуры сварки аттестуют по материалам и конструкции используемых электродов.

9 Протокол аттестации процедуры сварки

Протокол аттестации процедуры сварки (WPQR) представляет собой отчет о результатах оценки каждого контрольного соединения, включая повторные испытания. Необходимо включить в протокол основные пункты, перечисленные для WPS в ИСО 15609-5 вместе с описанием характеристик, приведенных в разделе 7.

Если не обнаружено недопустимых результатов испытаний, WPQR, описывающий результаты испытаний, считается положительным и должен быть подписан и датирован экспертом или экспертным органом.

WPQR должен иметь вид, облегчающий восприятие данных.

Приложение ZA
(обязательное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным европейским стандартам

Представленные ниже документы являются необходимыми для применения настоящего стандарта. При датированных ссылках действует только издание, на которое ссылаются. При недатированных ссылках действует актуальное издание упомянутого документа (включая все изменения).

Публикация	Год	Название	ЕН	Год
ИСО 14732	1998	Персонал, выполняющий сварку. Аттестационные испытания операторов сварки плавлением и наладчиков контактной сварки для полностью механизированной и автоматической сварки металлических материалов	ЕН 1418	1997

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 669:2000	—	*
ИСО 10447	—	*
ИСО 14270	—	*
ИСО 14271	—	*
ИСО 14272	—	*
ИСО 14273	—	*
ИСО 14732	MOD	ГОСТ Р 53526—2009 «Персонал, выполняющий сварку. Аттестационные испытания операторов сварки плавлением и наладчиков контактной сварки для полностью механизированной и автоматической сварки металлических материалов»
ИСО 15607	IDT	ГОСТ Р ИСО 15607—2009 «Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Общие правила»
ИСО 15609-5	—	*
ИСО 17653	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

Библиография

ИСО 4063 Сварка и родственные процессы. Перечень и условное обозначение процессов (ISO 4063:1998).

УДК 621.791.75:006.354 ОКС 25.160.10 Т51

Ключевые слова: технические требования, аттестация, процедура сварки, контактная точечная сварка, контактная шовная сварка, контактная рельефная сварка, контрольное сварное соединение

Редактор *П.М. Смирнов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 14.12.2010. Подписано в печать 18.04.2011. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,23. Тираж 139 экз. Зак. 272.

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