ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р ИСО 15609-1— 2009**

# Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ СВАРКИ

## Часть 1

## Дуговая сварка

**ISO 15609-1:2004**
**Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure specification — Part 1: Arc welding**
**(IDT)**

**Издание официальное**

БЗ 3—2009/99

Москва
Стандартинформ
2009

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), Национальным агентством контроля и сварки (НАКС) на основе собственного аутентичного перевода 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 28 июля 2009 г. № 265-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 15609-1:2004 «Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Технические требования к процедуре сварки. Часть 1. Дуговая сварка» (ISO 15609-1:2004 «Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure specification — Part 1: Arc welding»)

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении В

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, 2009

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 Термины и определения . . . . . 1
4 Содержание технических требований к процедуре сварки (WPS) . . . . . 2
4.1 Общие положения . . . . . 2
4.2 Положения, относящиеся к изготовителю . . . . . 2
4.3 Положения, относящиеся к основному материалу . . . . . 2
4.4 Положения для всех процедур сварки . . . . . 2
4.5 Особенности для процессов сварки . . . . . 3
Приложение А (справочное) Технические требования к процедуре сварки (WPS) . . . . . 5
Приложение ZA (обязательное) Нормативные ссылки на международные публикации и соответствующие им европейские публикации . . . . . 6
Приложение В (справочное) Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным стандартам . . . . . 7

## Введение

Международный стандарт ИСО 15609-1:2004 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 15609 состоит из следующих частей под общим наименованием «Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Технические требования к процедуре сварки»:

- часть 1. Дуговая сварка;
- часть 2. Газовая сварка;
- часть 3. Электронно-лучевая сварка;
- часть 4. Лазерная сварка;
- часть 5. Контактная сварка;
- часть 6. Лазерная наплавка.

Приложение ZA содержит перечень международных и европейских стандартов, эквиваленты которых не указаны в тексте.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов**

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ СВАРКИ

## Часть 1

## Дуговая сварка

Specification and qualification of welding procedures for metallic materials. Welding procedure specification. Part 1. Arc welding

**Дата введения — 2010—07—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к содержанию технических требований к процедуре сварки для процессов дуговой сварки.

Настоящий стандарт является одним из стандартов серий, описанных в ЕН ИСО 15607, приложение А.

Параметры сварки, перечисленные в настоящем стандарте, влияют на качество сварного соединения.

## 2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы нижеследующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяются только указанные редакции. Для недатированных ссылок применяется последнее издание документа (включая изменения).

ЕН 439 Сварочные материалы. Защитные газы для дуговой сварки и резки

ЕН 26848 Вольфрамовые электроды для дуговой сварки в защитном инертном газе и плазменной резки и сварки. Обозначения

ЕН ИСО 4063 Сварка и родственные процессы. Номенклатура и ссылочные номера процессов (ИСО 4063:1998)

ЕН ИСО 6947 Сварные швы. Рабочие положения. Определения углов наклона и поворота (ИСО 6947:1993)

ЕН ИСО 13916 Сварка. Руководство по измерению температуры предварительного нагрева, температуры перед выполнением очередного прохода сварки и по поддержанию температуры предварительного нагрева (ИСО 13916:1996)

ЕН ИСО 15607:2003 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Общие правила (ИСО 15607:2003)

ИСО/ТО 15608:2000 Сварка. Руководство по системе группирования металлических материалов

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ЕН ИСО 15607.

**Издание официальное**

## 4 Содержание технических требований к процедуре сварки (WPS)

### 4.1 Общие положения

Предварительные технические требования к процедуре сварки/технические требования к процедуре сварки (pWPS/WPS) должны предоставлять всю необходимую информацию, которая требуется для выполнения сварного шва. Информация, требуемая в pWPS/WPS, приведена в 4.2—4.5.

Примечание — В некоторых случаях может оказаться необходимым дополнение или сокращение приведенного перечня.

Технические требования к процедуре сварки распространяются на определенные диапазоны свариваемых толщин, основных и сварочных материалов. Некоторые изготовители предпочитают дополнительно разрабатывать рабочие инструкции для каждой специфической работы в качестве части детального производственного планирования.

Допускается указывать, если требуется, диапазоны и отклонения согласно соответствующему стандарту серий (см. ЕН ИСО 15607) и опыту изготовителя.

Пример формы WPS приведен в приложении А.

### 4.2 Положения, относящиеся к изготовителю

Положения, относящиеся к изготовителю, включают в себя:

- идентификацию изготовителя;
- идентификацию WPS;
- ссылку на протокол аттестации технических требований к процедуре сварки (WPQR) или другие требуемые документы (см. ЕН ИСО 15607:2003, приложение С).

### 4.3 Положения, относящиеся к основному материалу

#### 4.3.1 Тип основного материала

Положения, относящиеся к типу основного материала, включают в себя:

- обозначения материала(ов) и ссылочного стандарта(ов);
- номер(а) группы по ИСО/ТО 15608.

WPS может распространяться на группу материалов.

#### 4.3.2 Размеры материала

Положения, относящиеся к размерам материала, включают в себя:

- диапазоны толщин соединения;
- диапазоны наружных диаметров труб.

### 4.4 Положения для всех процедур сварки

#### 4.4.1 Процесс сварки

Процесс(ы) сварки — по ЕН ИСО 4063.

#### 4.4.2 Конструкция соединения

Информация о конструкции соединения включает в себя:

- эскиз конструкции соединения, показывающий конфигурацию и размеры;
- последовательность выполнения проходов сварки, если она существенна для обеспечения требуемых свойств сварного шва.

#### 4.4.3 Положение сварки

Применяемые положения сварки — по ЕН ИСО 6947.

#### 4.4.4 Подготовка соединения

Процедура подготовки соединения включает в себя:

- разделку свариваемых кромок, их зачистку и обезжиривание, включая используемые методы;
- зажатие, фиксацию свариваемых деталей и выполнение прихваток.

#### 4.4.5 Техника сварки

Техника сварки включает в себя:

- поперечные перемещения электрода, если применяются:

a) для ручной сварки — наибольшую ширину валика сварного шва,

b) для механизированной и автоматической сварок — наибольшее поперечное перемещение или амплитуду, частоту и время задержки колебаний;

- угол наклона горелки, электрода и/или проволоки.

**4.4.6 Разделка обратной стороны сварного шва**

Информация о разделке обратной стороны сварного шва включает в себя:

- используемый метод;
- форму и глубину разделки обратной стороны сварного шва.

**4.4.7 Подкладка**

Информация о подкладке включает в себя:

- тип подкладки, ее материал и размеры;
- газ при применении газовой защиты обратной стороны сварного шва — по ЕН 439.

**4.4.8 Сварочные материалы**

Информация о сварочных материалах включает в себя:

- обозначение, марку (изготовителя и торговую марку);
- размеры;
- обращение со сварочными материалами (прокалка, защита от воздействия атмосферы, повторная прокалка и т.д.).

**4.4.9 Электрические параметры**

Информация об электрических параметрах включает в себя:

- род сварочного тока [переменный ток (AC) или постоянный ток (DC)] и полярность;
- параметры импульсной сварки (наладка оборудования, выбор программы);
- диапазон сварочного тока.

**4.4.10 Механизированная и автоматическая сварка**

Информация о механизированной и об автоматической сварках включает в себя:

- диапазон скорости сварки;
- диапазон скорости подачи проволоки/ленты.

Если оборудование не допускает регулировку того или иного параметра, вместо нее должна быть указана наладка оборудования. Область применения WPS в этом случае должна быть ограничена оборудованием определенного типа. Это распространяется на 4.4.9 и 4.4.10.

**4.4.11 Температура предварительного нагрева**

Информация о температуре предварительного нагрева включает в себя:

- допускаемую наименьшую температуру деталей в начале сварки и в процессе ее выполнения;
- допускаемую наименьшую температуру деталей до сварки, если предварительный нагрев не требуется.

**4.4.12 Температура перед выполнением очередного прохода**

Температура перед выполнением очередного прохода — наибольшая и, если необходимо, наименьшая температура.

**4.4.13 Поддерживаемая температура нагрева**

Поддерживаемая температура нагрева — наименьшая температура в зоне сварного шва, которая должна поддерживаться, если сварка прерывается.

См. ЕН ИСО 13916 для применений 4.4.11—4.4.13.

**4.4.14 Нагрев после сварки для снижения содержания водорода**

Информация о нагреве после сварки для снижения содержания водорода должна включать в себя:

- диапазон температуры;
- наименьшее время выдержки.

**4.4.15 Термическая обработка после сварки**

В информации о термической обработке после сварки должны быть указаны наименьшее время выдержки и интервал температуры при термической обработке после сварки или старении или должна быть сделана ссылка на другие стандарты, в которых имеется эта информация.

**4.4.16 Защитный газ**

Обозначение защитного газа — по ЕН 439 и, где требуется, указывают состав, изготовителя и торговую марку.

**4.4.17 Погонная энергия**

В информации о погонной энергии указывают диапазон погонной энергии, вводимой при сварке (если установлено).

**4.5 Особенности для процессов сварки**

**4.5.1 Процесс 111 (ручная дуговая сварка металлическим электродом)**

В информации о процессе 111 указывают длину расплавляемой части электрода или скорость сварки.

**4.5.2 Процесс 12 (дуговая сварка под флюсом)**

В информации о процессе 12 указывают:

- для многоэлектродных систем число, конфигурацию проволочных электродов и полярность;
- расстояние от токопроводящего мундштука сопла до поверхности изделия;
- флюс: обозначение, изготовителя и торговую марку;
- дополнительный присадочный материал;
- диапазон напряжения дуги.

**4.5.3 Процесс 13 (дуговая сварка в защитном газе металлическим электродом)**

В информации о процессе 12 указывают:

- расход защитного газа и диаметр сопла;
- число проволочных электродов;
- дополнительный присадочный материал;
- расстояние от токоподводящего мундштука сопла до поверхности изделия;
- диапазон напряжения дуги;
- режим переноса металла.

**4.5.4 Процесс 14 (сварка в защитном газе неплавящимся электродом)**

В информации о процессе 14 указывают:

- обозначение и диаметр вольфрамового электрода — по ЕН 26848;
- расход защитного газа и диаметр сопла;
- дополнительные присадочные материалы.

**4.5.5 Процесс 15 (плазменно-дуговая сварка)**

В информации о процессе 15 указывают:

- параметры плазмообразующего газа, например состав, диаметр сопла, расход газа;
- расход защитного газа и диаметр сопла;
- тип горелки;
- расстояние мундштук/свариваемая конструкция: расстояние от сопла до поверхности свариваемого изделия.

**Приложение А**
**(справочное)**

## Технические требования к процедуре сварки (WPS)

Технические требования к процедуре сварки:

WPQR №:

Изготовитель:

Режим переноса металла:

Тип соединения и тип сварного шва:

Описание подготовки кромок (эскиз)*

Метод подготовки и очистки:

Обозначение основного материала:

Толщина материала, мм:

Наружный диаметр, мм:

Положение сварки:

| Конструкция соединения | Последовательность сварки |
|---|---|
| | |

Параметры сварки

| Проход | Процесс сварки | Размер присадочного материала | Сварочный ток, А | Напряжение дуги, В | Род сварочного тока/ полярность | Скорость подачи проволоки | Длина расплавляемого электрода/ скорость сварки* | Погонная энергия* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |

Обозначение и марка присадочного металла:

Прокалка или сушка:

Обозначение газа/флюса:

- защита лицевой стороны:
- защита обратной стороны:

Расход газа:

- защита лицевой стороны:
- защита обратной стороны:

Тип/размер вольфрамового электрода:

Описание разделки обратной стороны сварного шва/подкладки:

Температура предварительного нагрева:

Температура перед выполнением очередного прохода:

Нагрев после сварки:

Термическая обработка после сварки и/или старение: (время, температура, метод):

Скорости нагрева и охлаждения*:

Другая информация*, например:

Поперечные колебания (наибольшая ширина валика):

Колебания (амплитуда, частота, время задержки):

Параметры импульсной сварки:

Расстояние от токопроводящего мундштука сопла до поверхности изделия:

Параметры плазменной сварки:

Угол наклона горелки:

. . . . . .

Изготовитель
(ФИО, подпись, дата)

* Если требуется.

**Приложение ZA**
**(обязательное)**

## Нормативные ссылки на международные публикации и соответствующие им европейские публикации

Настоящий стандарт включает путем датированных и недатированных ссылок положения из других публикаций. Нормативные ссылки располагаются в соответствующих местах текста, а публикации перечислены ниже. Для датированных ссылок последующие поправки или изменения любых из этих публикаций действительны для настоящего стандарта только после введения поправок и изменений к нему. Для недатированных ссылок применяется последнее издание приведенного стандарта (включая изменения).

Примечание — Если международная публикация изменяется путем общих изменений, обозначаемых (mod.), применяется обозначение EN/HD.

| Публикация | Наименование | EH |
|---|---|---|
| ИСО 14175 | Сварочные материалы. Защитные газы для дуговой сварки и резки | EH 439 |
| ИСО 6848 | Вольфрамовые электроды для дуговой сварки в защитном инертном газе и для плазменной резки и сварки. Обозначения | EH 26848 |

**Приложение В**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным стандартам

Таблица А.1

| Обозначение ссылочного международного стандарта | Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта |
|---|---|
| ЕН 439 | * |
| ЕН 26848 | * |
| ЕН ИСО 4063 (ИСО 4063:1998) | * |
| ЕН ИСО 6947 | * |
| ЕН ИСО 13916 | * |
| ЕН ИСО 15607:2003 (ИСО 15607:2003) | ГОСТ Р ИСО 15607—2009 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Общие правила |
| ИСО/ТО 15608:2000) | ГОСТ Р ИСО/ТО 15608—2009 Сварка. Руководство по системе группирования металлических материалов |
| * Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Национальном агентстве контроля и сварки (НАКС). | |

УДК 621.791.75:006.354 ОКС 25.160.10 Т51

Ключевые слова: технические требования, аттестация, процедуры сварки, металлические материалы

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 08.09.2009. Подписано в печать 16.10.2009. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,75. Тираж 220 экз. Зак. 721.

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

gost.e-ecolog.ru