ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 15609-1— 2025

Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ СВАРКИ

Часть 1

Дуговая сварка

(ISO 15609-1:2019, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Саморегулируемой организацией Ассоциация «Национальное Агентство Контроля Сварки» (СРО Ассоциация «НАКС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии 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 1 апреля 2025 г. № 234-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 15609-1:2019 «Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Технические требования к процедуре сварки. Часть 1. Дуговая сварка» (ISO 15609-1:2019 «Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure specification — Part 1: Arc welding», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 10 «Управление качеством в области сварки» Технического комитета ИСО/ТК 44 «Сварка и родственные процессы».

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

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р ИСО 15609-1—2009

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2019
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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 2
4 Содержание технических требований к процедуре сварки (WPS) 2
4.1 Общие сведения 2
4.2 Положения, относящиеся к производителю 2
4.3 Положения, относящиеся к основному материалу 2
4.4 Общие положения для всех процедур сварки 2
4.5 Особенности процессов сварки 3
Приложение А (справочное) Технические требования к процедуре сварки (WPS) 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам 6
Библиография 7

Введение

Серия стандартов 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.

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 — 2025—05—01

1 Область применения

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

Подробная информация о серии ИСО 15609 приведена в ИСО 15607. Параметры сварки, перечисленные в настоящем стандарте, влияют на качество сварного соединения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 4063, Welding and allied processes — Nomenclature of processes and reference numbers (Сварка и родственные процессы. Перечень и условные обозначения процессов)

ISO 6848, Arc welding and cutting — Nonconsumable tungsten electrodes — Classification (Дуговая сварка и резка. Электроды неплавящиеся вольфрамовые. Классификация)

ISO 6947, Welding and allied processes — Welding positions (Сварка и родственные процессы. Положения при сварке)

ISO 14175, Welding consumables — Gases and gas mixtures for fusion welding and allied processes (Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов)

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

ISO/TR 15608, Welding — Guidelines for a metallic materials grouping system (Сварка. Руководство по системе группирования металлических материалов)

ISO/TR 18491, Welding and allied processes — Guidelines for measurement of welding energies (Сварка и родственные процессы. Руководство по измерению энергии сварки)

ISO/TR 20172, Welding — Grouping systems for materials — European materials (Сварка. Системы группирования материалов. Европейские материалы)

ISO/TR 20173, Welding — Grouping systems for materials — American materials (Сварка. Системы группирования материалов. Американские материалы)

ISO/TR 20174, Welding — Grouping systems for materials — Japanese materials (Сварка. Системы группирования материалов. Японские материалы)

ISO/TR 25901 (all parts) Welding and allied processes — Vocabulary (Сварка и родственные процессы. Словарь)

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО 15607 и ISO/TR 25901 (все части).

ИСО и МЭК поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- платформа онлайн-просмотра ИСО: доступна по адресу gost.e-ecolog.ru ;
- Электропедия МЭК: доступна по адресу gost.e-ecolog.ru .

4 Содержание технических требований к процедуре сварки (WPS)

4.1 Общие сведения

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

Для некоторых случаев может потребоваться дополнение или сокращение приведенного перечня.

Технические требования к процедуре сварки охватывают весь определенный диапазон необходимой информации для выполнения сварки. Некоторые производители предпочитают дополнительно разрабатывать рабочие инструкции для каждой специфической работы в качестве части детального производственного планирования.

При необходимости указывают диапазоны и отклонения согласно соответствующему стандарту (см. ИСО 15607) и опыту производителя.

Пример формы WPS приведен в приложении А.

4.2 Положения, относящиеся к производителю

- идентификация производителя;
- идентификация WPS;
- ссылка на протокол аттестации технических требований к процедуре сварки (WPQR) или другие требуемые документы (см. ИСО 15607).

4.3 Положения, относящиеся к основному материалу

4.3.1 Тип основного материала

- обозначения материала(ов) и ссылочного(ых) стандарта(ов);
- номер(а) группы(групп), как указано в ISO/TR 20172, ISO/TR 20173 или ISO/TR 20174. Если материал в них не указан, то следует использовать ISO/TR 15608. WPS может охватывать группу материалов.

4.3.2 Размеры материала

- диапазоны толщин свариваемых материалов;
- диапазоны наружных диаметров труб.

4.4 Общие положения для всех процедур сварки

4.4.1 Процесс сварки

Процесс(ы) сварки, применяемые в соответствии с ИСО 4063.

4.4.2 Конструкция соединения

- эскиз конструкции соединения и размеры или ссылка на такую информацию;
- последовательность выполнения проходов сварки, приведенная на эскизе, если она существенна для обеспечения требуемых свойств сварного шва.

4.4.3 Положение при сварке

Применимые положения при сварке в соответствии с ИСО 6947.

4.4.4 Подготовка соединения

- состояние поверхности, очистка, обезжиривание, включая методы, которые следует использовать;
- оснастка, фиксация свариваемых деталей и выполнение прихваток.

4.4.5 Техника сварки

- колебания электрода, если применимо;

а) для ручной и частично механизированной сварки максимальная ширина валика сварного шва,

b) для полностью механизированной и автоматической сварки максимальные колебания или амплитуда, частота и время задержки колебаний;

- угол наклона горелки, электрода и/или проволоки (если требуется).

4.4.6 Обработка выпуклости обратной стороны сварного шва

- используемый метод;
- разделка под обратную сторону сварного шва.

4.4.7 Подкладка

Тип подкладки: материал подкладки или защитный газ при поддуве с обратной стороны сварного шва или флюсовая подушка.

4.4.8 Сварочные материалы

- обозначение, марка (производитель и торговое наименование);
- размеры (размер);
- обращение со сварочными материалами (например, просушка, хранение в термопенале).

4.4.9 Электрические параметры

- род сварочного тока [переменный ток (AC) или постоянный ток (DC)] и полярность;
- параметры импульсной сварки (настройка оборудования, выбор программы со всей соответствующей информацией о процессе), если применяется;
- диапазон сварочного тока;
- диапазон сварочного напряжения (если применимо);
- диапазон скорости подачи проволоки для механизированной и автоматической сварки.

4.4.10 Механизированная и автоматическая сварка

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

Если оборудование не позволяет управлять непосредственно тем или иным параметром процесса сварки, то необходимо указать параметры настройки оборудования. Область применения WPS в таком случае ограничивают оборудованием этого конкретного типа. Это распространяется на 4.4.9 и 4.4.10.

4.4.11 Температура предварительного подогрева

4.4.11.1 Общие сведения

Минимальная температура в момент начала сварки и в процессе ее выполнения.

4.4.11.2 Температура деталей

Минимальная температура деталей до сварки, если предварительный подогрев не требуется.

4.4.12 Межслойная температура

Максимальная и, при необходимости, минимальная межслойная температура.

4.4.13 Поддерживаемая температура подогрева

Минимальная температура в зоне сварного шва, которую поддерживают, если сварка прерывается.

См. ИСО 13916 применительно к 4.4.11—4.4.13.

4.4.14 Подогрев после сварки для снижения содержания водорода

- диапазон температур;
- минимальное время выдержки.

4.4.15 Термическая обработка после сварки

Указывают минимальное время и диапазон температур для термической обработки после сварки или старения или приводят ссылки на другие стандарты, в которых указана эта информация.

4.4.16 Защитный газ

Обозначение в соответствии с ИСО 14175 и, где возможно, указывается состав, производитель и торговое наименование.

4.4.17 Погонная энергия

Погонная энергия или энергия дуги (если указано) в соответствии с ISO/TR 18491.

4.5 Особенности процессов сварки

4.5.1 Процесс 111 (сварка ручная дуговая плавящимся электродом)

Длина расплавляемой части электрода или скорость сварки.

4.5.2 Процесс 12 (сварка дуговая под флюсом)

- для многоэлектродных систем количество и конфигурация проволочных электродов и полярность;

- расстояние контактный наконечник/изделие: расстояние от токопроводящего мундштука сопла до поверхности изделия;
- флюс: обозначение, производитель и торговое наименование;
- дополнительный присадочный материал;
- диапазон напряжения дуги.

4.5.3 Процесс 13 (сварка дуговая плавящимся электродом в защитном газе)

- расход защитного газа и диаметр сопла;
- количество проволочных электродов;
- дополнительный присадочный материал;
- расстояние от контактного наконечника/контактного мундштука до поверхности детали;
- диапазон напряжения дуги;
- характер переноса металла.

4.5.4 Процесс 14 (сварка дуговая неплавящимся вольфрамовым электродом в защитном газе)

- обозначение и диаметр вольфрамового электрода по ИСО 6848;
- расход защитного газа и диаметр сопла;
- дополнительные присадочные материалы.

4.5.5 Процесс 15 (сварка дуговая плазменная)

- параметры плазмообразующего газа, например состав, диаметр сопла, расход газа;
- расход защитного газа и диаметр сопла;
- тип горелки;
- расстояние контактный наконечник/деталь: расстояние от сопла до поверхности детали.

Приложение А
(справочное)

Технические требования к процедуре сварки (WPS)

Технические требования к процедуре сварки

WPQR №:
Производитель:
Режим переноса металла:
Тип соединения и тип шва:
Толщина шва, мм[1]:
Металл шва:
Описание подготовки кромок (эскиз)[2]

Метод подготовки и очистки:
Обозначение основного материала:
Толщина материала, мм[1]:
Наружный диаметр, мм[1]:
Степень механизации:

Положение при сварке:

Конструкция соединения	Последовательность операций сварки

Параметры сварки

Проход	Процесс	Размер сварочного материала	Сварочный ток[1], А	Напряжение дуги[1], В	Род сварочного тока/ полярность	Скорость подачи проволоки[1]	Длина расплавляемого электрода[1,2]/ скорость сварки[2]	Энергия дуги[1,2]/ погонная энергия[1,2]

Обозначение и марка сварочного материала:
Прокалка или просушка:
Обозначение газа/флюса:
- защита лицевой стороны:
- защита обратной стороны:

Расход газа:
- защита лицевой стороны:
- защита обратной стороны:

Тип/размер вольфрамового электрода:
Описание разделки под обратную сторону сварного шва/подкладки:
Температура предварительного подогрева:
Межслойная температура:
Подогрев после сварки:
Поддерживаемая температура подогрева:
Термическая обработка после сварки и/или старение:
Время, температура, метод:
Скорости подогрева и охлаждения[2]:

Другая информация[2], например:
Поперечные колебания (максимальная ширина валика):
Колебания (амплитуда, частота, время задержки):
Параметры импульсной сварки:
Расстояние контактный наконечник/изделие:
Параметры плазменной сварки:
Угол наклона горелки:

Производитель
(Ф.И.О., подпись, дата)

[1] Диапазон.

[2] Если требуется.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ISO 4063	IDT	ГОСТ Р ИСО 4063—2025 «Сварка, пайка высоко- и низкотемпературная, резка. Перечень и условные номера процессов»
ISO 6848	IDT	ГОСТ ISO 6848—2020 «Дуговая сварка и резка. Электроды неплавящиеся вольфрамовые. Классификация»
ISO 6947	IDT	ГОСТ Р ИСО 6947—2022 «Сварка и родственные процессы. Положения при сварке»
ISO 14175	IDT	ГОСТ Р ИСО 14175—2010 «Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов»
ISO 15607	IDT	ГОСТ Р ИСО 15607—2009 «Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Общие правила»
ISO/TR 15608	IDT	ГОСТ ISO/TR 15608—2020 «Сварка. Руководство по системе группирования металлических материалов»
ISO/TR 18491	—	*
ISO/TR 20172	—	*
ISO/TR 20173	—	*
ISO/TR 20174	—	*
ISO/TR 25901 (all parts)	IDT	ГОСТ Р 58904—2020/ISO/TR 25901-1:2016 «Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Общие термины» ГОСТ Р 58905—2020/ISO/TR 25901-3:2016 «Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 3. Сварочные процессы» ГОСТ Р 58906—2020/ISO/TR 25901-4:2016 «Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 4. Дуговая сварка)»

* Соответствующий национальный, межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] ISO 13916 Welding. Measurement of preheating temperature, interpass temperature and preheat maintenance temperature (Сварка. Руководство по измерению температуры предварительного подогрева, межслойной температуры и температуры сопутствующего подогрева)

УДК 621.791.75:006.354 ОКС 25.160.10

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

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 02.04.2025. Подписано в печать 03.04.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru