ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 15614-13— 2025

Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов

ПРОВЕРКА ПРОЦЕДУРЫ СВАРКИ

Часть 13

Контактная стыковая сварка сопротивлением и оплавлением

(ISO 15614-13:2023, 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. № 236-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 15614-13:2023 «Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Проверка процедуры сварки. Часть 13. Контактная стыковая сварка сопротивлением и оплавлением» (ISO 15614-13:2023 «Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure test — Part 13: Upset (resistance butt) and flash welding», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом ПК 6 «Контактная сварка и родственные механические соединения» 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 15614-13—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, 2023
© 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 Предварительные технические требования к процедуре сварки 2
5 Проверка процедуры сварки 2
6 Контрольное сварное соединение и образец для испытаний 3
6.1 Общие положения 3
6.2 Форма и размеры образцов для испытаний 3
6.3 Сварка деталей, контрольных соединений или образцов для испытаний 4
7 Испытания и контроль 4
7.1 Объем испытаний 4
7.2 Неразрушающий контроль (НК) 5
7.3 Разрушающие испытания 5
7.4 Макрошлиф 5
7.5 Определение распределения твердости 5
7.6 Повторные испытания 6
8 Область аттестации 6
8.1 Общие положения 6
8.2 Производитель 6
8.3 Основной материал 6
8.4 Сварочные процедуры 6
9 Протокол аттестации процедуры сварки (WPQR) 6
Приложение А (справочное) Пример формы протокола аттестации процедуры сварки (WPQR) 8
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам 12
Библиография 13

Введение

Серия стандартов 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.

Подробная информация о серии ИСО 15614 приведена в приложении А к ИСО 15607:2019.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов

ПРОВЕРКА ПРОЦЕДУРЫ СВАРКИ

Часть 13

Контактная стыковая сварка сопротивлением и оплавлением

Specification and qualification of welding procedures for metallic materials. Welding procedure test.
Part 13. Upset (resistance butt) and flash welding

Дата введения — 2025—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает проверку процедуры сварки для аттестации предварительных технических требований к сварке (pWPS).

Настоящий стандарт определяет условия проведения испытаний и область аттестации процедуры сварки для всех практических операций сварки настоящего стандарта.

В целях применения для широкого диапазона сварных конструкций приведены два класса проверки процедуры сварки. Классы обозначены А и В. В классе А объем испытаний больше по сравнению с классом В, а области аттестации ограничены.

Проверку процедуры для класса А распространяют на требования класса В, но не наоборот.

Если в контракте или применяемом стандарте класс не указан, то применяют все требования класса А.

Примечание — Класс В соответствует уровню 1, класс А соответствует уровню 2 в соответствии с ИСО 15614-1.

Настоящий стандарт применяется к контактной стыковой сварке оплавлением любых металлических материалов для всех форм изделий (например, со сплошным, трубчатым, плоским или круглым поперечным сечением). Он включает следующие процессы контактной сварки в соответствии с ИСО 4063:2023:

- 24 — сварка контактная оплавлением, с использованием постоянного или переменного тока с различными схемами движения, непрерывное или импульсное оплавление;
- 25 — сварка контактная стыковая сопротивлением, с использованием постоянного или переменного тока с различными последовательностями включения тока и приложения давления.

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 4136, Destructive tests on welds in metallic materials — Transverse tensile test (Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытание на поперечное растяжение)

ISO 669, Resistance welding — Resistance welding equipment — Mechanical and electrical requirements (Контактная сварка. Оборудование для контактной сварки. Механические и электрические требования)

Издание официальное

ISO 5173, Destructive tests on welds in metallic materials — Bend tests (Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытания на изгиб)

ISO 6520-2, Welding and allied processes — Classification of geometric imperfections in metallic materials — Part 2: Welding with pressure (Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии в металлических материалах. Часть 2. Сварка давлением)

ISO 6892-1, Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature (Материалы металлические. Испытание на растяжение. Часть 1. Метод испытания при комнатной температуре)

ISO 9015-2, Destructive tests on welds in metallic materials — Hardness testing — Part 2: Microhardness testing of welded joints (Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Определение твердости. Часть 2. Определение микротвердости сварных соединений)

ISO 11666, Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Acceptance levels (Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Уровни приемки)

ISO 14732, Welding personnel — Qualification testing of welding operators and weld setters for mechanized and automatic welding of metallic materials (Персонал, выполняющий сварку. Аттестационные испытания сварщиков-операторов и наладчиков для полностью механизированной и автоматической сварки металлических материалов)

ISO 15607:2019, Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — General rules (Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Общие правила)

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

ISO 15620:2019, Welding — Friction welding of metallic materials (Сварка. Сварка металлических материалов трением)

ISO 17639, Destructive tests on welds in metallic materials — Macroscopic and microscopic examination of welds (Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Исследования макроструктуры и микроструктуры сварных швов)

ISO 17640, Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Techniques, testing levels, and assessment (Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Технология, уровни контроля и оценка)

ISO 23277, Non-destructive testing of welds — Penetrant testing — Acceptance levels (Неразрушающий контроль сварных соединений. Контроль проникающими веществами. Уровни приемки)

ISO 23279, Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Characterization of discontinuities in welds (Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Определение параметров несплошностей в сварных соединениях).

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО 669, ИСО 6520-2 и ИСО 15607.

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 Предварительные технические требования к процедуре сварки

Предварительные технические требования к процедуре сварки pWPS разрабатывают в соответствии с ИСО 15609-5. Они должны содержать все соответствующие параметры и требования.

5 Проверка процедуры сварки

Сварка и испытания образцов должны соответствовать разделам 6 и 7.

Наладчики оборудования контактной сварки сопротивлением, которые проводят проверку процедуры сварки в соответствии с настоящим стандартом, должны быть аттестованы для соответствующей области аттестации, указанной в ИСО 14732.

6 Контрольное сварное соединение и образец для испытаний

6.1 Общие положения

Контрольное сварное соединение должно быть идентично производственному. Образцы для испытаний вырезают из производственной детали.

Если это невозможно, соответствующие сварные швы выполняют на образцах для испытаний в соответствии с 6.2.

6.2 Форма и размеры образцов для испытаний

6.2.1 Общие положения

Проверка включает неразрушающий контроль (НК) и/или разрушающие испытания.

Выбор класса проверки А или В, видов испытаний и количества образцов для испытаний зависит от технических возможностей оборудования, требований безопасности и качества сварной детали или изделия и должен быть установлен до аттестации.

Примеры приведены в таблице 1.

Если не указано иное, используют образцы для испытаний формы и размеров, указанных в 6.2.2—6.2.6.

Таблица 1 — Контроль и испытания образцов

Контрольное сварное соединение	Вид испытаний	Объем испытаний[a]	
		Класс В	Класс А
Стержень/пруток	Визуальный контроль	Каждый шов	Каждый шов
	Контроль проникающими веществами[b]	Каждый шов	Каждый шов
	Испытание на растяжение	—	Три образца[c]
	Испытание на трехточечный изгиб	Два образца	Шесть образцов[c]
	Исследование макроструктуры[d]	—	Один шов
	Определение твердости[d]	—	Один участок[e]
Полый профиль	Визуальный контроль	Каждый шов	Каждый шов
	Контроль проникающими веществами[b]	Каждый шов	Каждый шов
	Испытание на растяжение	Два образца	Три образца
	Испытание на изгиб	Два	Шесть образцов[c]
	Исследование макроструктуры[d, f]	—	Один шов[c]
	Определение твердости[d]	—	Один участок[e]
Листы и полосы металла	Визуальный контроль	Каждый шов[g]	Каждый шов[g]
	Контроль проникающими веществами[b]	—	Каждый шов[g]
	Испытание на растяжение[h]	Два образца на сварное соединение[g]	Три образца на сварное соединение[g]
	Испытание на трехточечный изгиб[f, h]	Два образца на сварное соединение[g]	Три образца на сварное соединение[g]
	Испытание на вытяжку[f, h]	—	Три образца на сварное соединение[g]
	Исследование макроструктуры[d, h]	—	Три образца на сварное соединение[g]
	Определение твердости[d]	—	Один участок[e]

Окончание таблицы 1

В зависимости от области применения следует различать два дополнительных класса проверки, в зависимости от нагрузки: A: при статическом нагружении с усилием до максимального значения в усталостном цикле для основного материала; B: при статическом нагружении с усилием до 50 % от допустимого для основного материала. [a] Для статистического анализа необходимо испытать большее количество образцов, например 11, для вычисления среднего значения и стандартного отклонения. [b] См. 7.2.3. Для ферромагнитных материалов вместо контроля проникающими веществами допускается использовать магнитопорошковый контроль (см. 7.2.4). [c] Если контрольные сварные соединения достаточно велики, то из одного сварного соединения допускается взять более одного образца. [d] Не требуется для сталей группы 1 в соответствии с ISO/TR 15608 при статической нагрузке, за исключением применения при низких температурах. [e] Участок в макрошлифе поперек сварного шва. [f] Испытание на вытяжку предпочтительно для сталей, имеющих предел прочности при растяжении до 450 Н/мм^2 и толщину стенки до 5 мм. Для более высоких пределов прочности при растяжении и/или более толстых материалов используют испытание на изгиб в трех точках. Для алюминиевых материалов толщина листа определяется пластичностью основного материала, в соответствии с которой и применяют испытание на вытяжку сварных соединений. [g] Необходимо выполнить не менее двух сварных швов. [h] По одному образцу для испытаний с каждого края и один из середины; если применим класс проверки B, то один образец с края и один из середины.

6.2.2 Образец для испытания на растяжение

Образец для испытания подготавливают согласно ИСО 4136 и ИСО 6892-1 и стандарта, на который ссылается контракт или технические требования.

6.2.3 Образец для испытания на изгиб

Образец для испытания подготавливают в соответствии с ИСО 5173.

6.2.4 Образец для испытания на вытяжку

Размеры образца должны соответствовать требованиям к испытаниям на оборудовании для испытаний на вытяжку по Эриксену[1)].

6.2.5 Образец для определения твердости

Образец подготавливают в соответствии с ИСО 9015-2.

Макрошлиф, поперечный сварному шву, подготавливают и протравливают в соответствии с 7.4.

6.2.6 Образец для испытаний на изгиб с использованием тонких листов

Образец для испытаний подготавливают в соответствии с ИСО 15620:2019, рисунок 8.

Любые отклонения от требований должны быть определены в технических требованиях к конструкции.

6.3 Сварка деталей, контрольных соединений или образцов для испытаний

Подготовку деталей, контрольных соединений или образцов для испытаний и сварку контрольных соединений выполняют в соответствии с техническими требованиями к процедуре сварки (WPS) и общими требованиями к соответствующему процессу производства.

7 Испытания и контроль

7.1 Объем испытаний

Испытания включают неразрушающий контроль и/или разрушающие испытания (см. примеры в таблице 1). Они должны соответствовать требованиям к качеству сварной детали.

Размеры образцов для испытаний должны включать зону, в которой может произойти разрушение, включая зону за пределами зоны термического влияния (ЗТВ).

[1)] Информация предоставляется для удобства пользователей настоящего стандарта и не является одобрением ИСО указанного продукта. Эквивалентные продукты могут использоваться, если можно показать, что они приводят к тем же результатам.

7.2 Неразрушающий контроль (НК)

7.2.1 Общие положения

Для неразрушающего контроля состояние образцов должно соответствовать техническим требованиям соответствующих стандартов, например полное удаление заусенцев для капиллярного контроля.

7.2.2 Визуальный контроль

Визуальный контроль следует проводить в соответствии с ИСО 17637. Используют лупу шестикратного или десятикратного увеличения для контроля сварных швов на наличие видимых дефектов, таких как поверхностные трещины. Выплески металла и заусенцы следует учитывать, если они не были удалены после сварки.

7.2.3 Капиллярный контроль

Капиллярный контроль проводят в соответствии с ИСО 23277.

7.2.4 Магнитопорошковый контроль

Ферромагнитные материалы допускается подвергать магнитопорошковому контролю в соответствии с ИСО 17638 и ИСО 23278 вместо капиллярного контроля (7.2.3).

7.2.5 Вихретоковый контроль

Для ферритных материалов капиллярный (7.2.3) или магнитопорошковый контроль (7.2.4) допускается заменять вихретоковым в соответствии с ИСО 17643, если это применимо.

7.2.6 Ультразвуковой контроль

Ультразвуковой контроль проводят в соответствии с ИСО 11666, ИСО 23279 и ИСО 17640, если это применимо.

7.3 Разрушающие испытания

7.3.1 Испытание на растяжение

Испытание на растяжение проводят в соответствии с ИСО 6892-1.

7.3.2 Испытание на трехточечный изгиб

Испытание на изгиб проводят в соответствии с ИСО 5173.

7.3.3 Испытание на вытяжку

Испытание на вытяжку проводят с использованием испытательного оборудования для вытяжки Эриксена[1)].

7.3.4 Испытание на изгиб

Испытание на изгиб проводят в соответствии с ИСО 15620:2019, рисунок 8. Круглые трубы с тонкими стенками могут быть подвергнуты испытанию на изгиб.

7.4 Макрошлиф

Образец для испытаний подготавливают в виде поперечного сечения сварного шва, который затем протравливают, чтобы показать зону сварки с ЗТВ и основным материалом, не подвергшимся воздействию цикла сварки. Испытание проводят в соответствии с ИСО 17639.

7.5 Определение распределения твердости

Поверхность поперечного сечения, подлежащая испытанию, должна быть надлежащим образом подготовлена и, как правило, протравлена, чтобы можно было получить точные измерения диагонали отпечатков в различных зонах сварного соединения. Твердость может быть определена по одному или нескольким участкам. Участок представляет собой ряд отпечатков, находящихся на прямой линии. В случае круглого поперечного сечения, если в технических требованиях к конструкции определен только один отпечаток, он должен быть расположен на расстоянии 0,6 радиуса от центра. В случае сечений стальных листов отпечаток должен быть расположен на расстоянии 0,6 толщины листа и параллельно поверхности листа. Измерение твердости проводят в соответствии с ИСО 9015-2.

[1)] Эта информация приводится для удобства пользователей настоящего документа и не является одобрением ИСО указанного продукта. Допускается использование эквивалентных продуктов, если можно доказать, что они приводят к тем же результатам.

7.6 Повторные испытания

Если деталь или контрольное сварное соединение не удовлетворяет какому-либо требованию визуального контроля или иного неразрушающего контроля, необходимо сварить дополнительно одну деталь или контрольное сварное соединение и подвергнуть его тем же испытаниям. Если результаты испытаний этой детали или контрольного сварного соединения не будут соответствовать тем же требованиям, то проверка процедуры сварки считается не пройденной.

Если какой-либо образец для испытаний не соответствует требованиям разрушающего испытания только из-за дефектов сварки, то для каждого образца, не прошедшего испытания, подготавливают два дополнительных образца. Каждый дополнительный образец подвергают тем же испытаниям, что и первоначальный, не прошедший испытание. Если любой из дополнительных образцов не соответствует требованиям, проверка процедуры сварки считается не пройденной.

8 Область аттестации

8.1 Общие положения

Условия 8.1—8.4 следует выполнять независимо друг от друга.

Изменения за пределами указанных диапазонов, требуют проведения еще одной проверки процедуры сварки.

8.2 Производитель

Аттестация технических требований к процедуре сварки (WPS), полученная производителем, действительна для сварки в цехах или на площадках под тем же техническим контролем и контролем качества этого производителя.

Сварка выполняется под тем же техническим контролем и контролем качества, при условии, что производитель, аттестовавший WPS, несет полную ответственность за всю выполненную сварку.

8.3 Основной материал

Все испытания следует проводить с использованием материалов, применяемых в производстве (форма, толщина, химический состав, механические свойства и термическая обработка).

Для аттестации различных материалов на одной и той же машине, испытания следует проводить с каждой группой материалов, используемых в производстве (см. ISO/TR 15608).

Аттестацию контрольных сварных соединений различных размеров допускается проводить путем испытания минимальных и максимальных поперечных сечений.

8.4 Сварочные процедуры

8.4.1 Процесс сварки

Аттестацию распространяют только на процесс сварки, который применяют при проверке процедуры сварки.

8.4.2 Сварочное оборудование

Аттестацию распространяют на сварочное оборудование, фактически применяемое при проверке процедуры сварки, и идентичные машины (например, одни и те же марка и тип, механические и электрические части, инструменты).

8.4.3 Термическая обработка до/после сварки

Аттестация распространяется только на термическую обработку, примененную при проверке сварочной процедуры. Изменения требований к термической обработке требуют повторной аттестации WPS.

9 Протокол аттестации процедуры сварки (WPQR)

Протокол аттестации процедуры сварки (WPQR) представляет собой отчет о результатах испытаний каждого контрольного сварного соединения, включая повторные испытания. Соответствующие пункты, перечисленные для WPS в ISO 15609-5, включают с описанием параметров, которые могут быть отклонены в соответствии с разделом 7. Если не обнаружено недопустимых или неприемлемых результатов испытаний, WPQR, подробно описывающий результаты проверки процедуры сварки кон-

трольного сварного соединения, считается аттестованным и должен быть подписан и датирован экспертом или экспертным органом.

Форму WPQR применяют для записи параметров процедуры сварки и результатов испытаний, единообразия представления данных и оценки параметров.

Пример формы WPQR приведен в приложении А (см. таблицы А.1 — А.6), форму допускается изменять.

Приложение А
(справочное)

Пример формы протокола аттестации процедуры сварки (WPQR)

Аттестация процедуры сварки. Протокол проверки

Процедура сварки производителя — Эксперт или экспертный орган**

Номер: — Номер**:

Производитель: — Если применяется**.

Адрес:

Номер стандарта на испытания:

Дата сварки:

Уровень квалификации

Процесс сварки: контактная стыковая сварка оплавлением/контактная стыковая сварка сопротивлением (ненужное зачеркнуть)

Объем испытаний:

Тип соединения:

Основной(ые) материал(ы):

Поперечное сечение сварного шва ($мм^2$):

Средняя толщина (мм): — Средняя ширина (мм):

Если материал труба или круглый стержень, наружный диаметр (мм): — Толщина стенки (мм):

Сварочное оборудование/машина:

Производитель оборудования: — Год выпуска:

Тип тока: переменный /постоянный — (ненужное зачеркнуть)

Программа сварки:

Послесварочная термообработка:

Иная информация:

Подтверждено, что испытательные сварные швы подготовлены, сварены и испытаны удовлетворительно в соответствии с требованиями стандарта на испытания, указанного выше.

_____	_____	_____
Местонахождение	Дата выдачи	Эксперт или экспертный орган** (имя, дата, подпись)

** Производитель может быть экспертом/экспертным органом, если это возможно.

Протокол испытаний сварных швов

Место испытания: Ф.И.О сварщика:

pWPS производителя №: Сварочный материал:

Производитель: Если применяется, эксперт или экспертный орган:

Процесс сварки:

Контактная стыковая сварка оплавлением/ контактная стыковая сварка сопротивлением (ненужное зачеркнуть)

Тип соединения (если применяется):

Конструкция соединения	Последовательность сварки/программа сварки

Наименование и тип сварочного оборудования:

Производитель оборудования:

Тип тока: переменный/постоянный (ненужное зачеркнуть)

Поперечное сечение сварного шва ($мм^2$):

Средняя толщина (мм): Средняя ширина (мм):

Если материал труба или круглый стержень, наружный диаметр (мм): Толщина стенки (мм):

Деталь замкнутой формы, как кольцо: нет/да (ненужное зачеркнуть)

Основной(ые) материал(ы):

Подготовки стыка (эскиз), если требуется:

Настройка оборудования:

Таблица А.1 — Параметры настройки сварочного оборудования

Электрические настройки		Механические настройки						
Напряжение без нагрузки, В	Входное напряжение, В	Начальное расстояние между электродами, мм	Конечное расстояние между электродами, мм	Начальный зазор, мм	Потери на облой[a], мм	Общие потери, мм	Усилие на зажимах, кН	
							Левая сторона	Правая сторона
[a] Только для сварки оплавлением.								

Параметры сварки (выберите одну таблицу в зависимости от применяемого процесса сварки)

Таблица А.2 — Настройки параметров для контактной сварки оплавлением[a, b]

Этап процесса	Усилие, кН	Ток, кА	Напряжение без нагрузки, В	Порядок включения/выключения тока			Полная величина перемещения или осадки	Общий ход	Характер перемещения и скорости плиты или описание последовательности сварки
				Кол-во импульсов	Время включения	Время выключенного состояния			
Предварительный нагрев									
Оплавление									
Осадка									

Окончание таблицы А.2

Этап процесса	Усилие, кН	Ток, кА	Напряжение без нагрузки, В	Порядок включения/выключения тока			Полная величина перемещения или осадки	Общий ход	Характер перемещения и скорости плиты или описание последовательности сварки
				Кол-во импульсов	Время включения	Время выключенного состояния			
Последующий нагрев									

[a] ИСО 4063:2023, процесс 24.
[b] Если необходим предварительный нагрев и/или оплавление, добавьте строки.

Таблица А.3 — Настройки параметров для контактной сварки сопротивлением[a, b, c]

Этап процесса	Усилие, кН	Ток, кА	Время, с	Порядок включения/выключения тока			Скорость перемещения плиты	Смещение, мм
				Кол-во импульсов	Время включения	Время выключенного состояния		
Сжатие								
Нагрев 1…n								
Осадка								
Последующий нагрев								

[a] ИСО 4063:2023, процесс 25.
[b] Если необходимо больше этапов, то добавьте строки.
[c] Если в схему включен нагрев вверх и/или вниз, добавьте столбец(ы).

Местонахождение _____ Дата выдачи _____ Эксперт или экспертный орган** (имя, дата, подпись) _____

Результаты проверки

WPQR производителя №:

Эксперт или экспертный орган**

Номер**:

Если применяется**.

Таблица А.4 — Неразрушающий контроль

Тип	Соответствует	Не соответствует	Протокол №
Визуальный контроль (ВК)			
Контроль цветными проникающими веществами (ПВ)[a]			
Ультразвуковой контроль (УК)[a]			
Магнитно-порошковый контроль (МК)[a]			
Вихретоковый контроль (ВТК)[a]			

[a] Если требуется сторонами договора.

** Производитель может быть экспертом/экспертным органом, если это возможно.

Таблица А.5 — Металлографическое исследование

Тип	Соответствует	Не соответствует	Протокол №
Исследование макроструктуры			
Исследование микроструктуры[a]			
Определение твердости			
[a] Если требуется сторонами договора.			

Таблица А.6 — Разрушающие испытания

Тип	Соответствует	Не соответствует	Протокол №
Испытание на растяжение			
Испытание на изгиб			
Испытание на усталость[a]			
Испытание на удар молотом[a]			
[a] Если требуется сторонами договора.			

Другие испытания (если требуются):

Примечания:
Испытания проводились в соответствии с:
Требуется:
Результаты испытаний соответствуют/не соответствуют: (ненужное зачеркнуть)
Испытание проводилось в присутствии:

Местонахождение	Дата выдачи	Эксперт или экспертный орган** (имя, дата, подпись)

** Производитель может быть экспертом/экспертным органом, если это возможно.

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 669:2016	—	*
ISO 4136	IDT	ГОСТ Р ИСО 4136—2024 «Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытание на поперечное растяжение»
ISO 5173	IDT	ГОСТ Р ИСО 5173—2024 «Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытания на изгиб»
ISO 6520-2	IDT	ГОСТ Р ИСО 6520-2—2021 «Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии в металлических материалах. Часть 2. Сварка давлением»
ISO 6892-1	NEQ	ГОСТ 1497—2023 «Металлы. Методы испытаний на растяжение»
ISO 9015-2	—	*
ISO 11666	IDT	ГОСТ ISO 11666—2024 «Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Уровни приемки»
ISO 14732	IDT	ГОСТ Р ИСО 14732—2022 «Персонал, выполняющий сварку. Аттестационные испытания сварщиков-операторов и наладчиков для полностью механизированной и автоматической сварки металлических материалов»
ISO 15607:2019	IDT	ГОСТ Р ИСО 15607—2009 «Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Общие правила»
ISO 15609-5	IDT	ГОСТ ISO 15609-5—2020 «Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Технические требования к процедуре сварки. Часть 5. Контактная сварка»
ISO 15620:2019	—	*
ISO 17639	IDT	ГОСТ Р ИСО 17639—2025 «Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Исследования макроструктуры и микроструктуры сварных швов»
ISO 17640	IDT	ГОСТ Р ИСО 17640—2016 «Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Технология, уровни контроля и оценки»
ISO 23277	IDT	ГОСТ ISO 23277—2023 «Неразрушающий контроль сварных соединений. Контроль проникающими веществами. Уровни приемки»
ISO 23279	—	*

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

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- NEQ — неэквивалентный стандарт.

Библиография

[1]	ISO 4063:2023	Welding, brazing, soldering and cutting — Nomenclature of processes and reference numbers
[2]	ISO 9015-1	Destructive tests on welds in metallic materials — Hardness testing — Part 1: Hardness test on arc welded joints
[3]	ISO 14271	Resistance welding — Vickers hardness testing (low-force and microhardness) of resistance spot, projection, and seam welds
[4]	ISO/TR 15608	Welding — Guidelines for a metallic materials grouping system
[5]	ISO 15611	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Qualification based on previous welding experience
[6]	ISO 15613	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Qualification based on pre-production welding test
[7]	ISO 15614-1	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure test — Part 1: Arc and gas welding of steels and arc welding of nickel and nickel alloys
[8]	ISO 17637	Non-destructive testing of welds — Visual testing of fusion-welded joints
[9]	ISO 17638	Non-destructive testing of welds — Magnetic particle testing
[10]	ISO 17643	Non-destructive testing of welds — Eddy current testing of welds by complex-plane analysis
[11]	ISO 20482	Metallic materials — Sheet and strip — Erichsen cupping test
[12]	ISO 23278	Non-destructive testing of welds — Magnetic particle testing — Acceptance levels
[13]	ISO 23300-1	Railway infrastructure — Rail welding — Part 1: General requirements and test methods for rail welding

УДК 621.791.75:006.354 ОКС 25.160.10

Ключевые слова: технические требования, аттестация, процедуры сварки, металлические материалы, контактная стыковая сварка сопротивлением, контактная стыковая сварка сопротивлением

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 02.04.2025. Подписано в печать 07.04.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч-изд. л. 1,90.

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