ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 5175-2— 2023

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ

Предохранительные устройства

Часть 2

Устройства без встроенного пламегасителя

(ISO 5175-2:2017, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

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 31 августа 2023 г. № 785-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 5175-2:2017 «Оборудование для газовой сварки. Предохранительные устройства. Часть 2. Устройства без встроенного пламегасителя» [ISO 5175-2:2017 «Gas welding equipment — Safety devices — Part 2: Devices not incorporating a flame (flashback) arrestor», IDT].

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ИСО/ТК 44 «Сварка и родственные процессы», подкомитетом ПК 8 «Оборудование для газовой сварки, резки и родственных процессов»

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 50402—2011

*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, 2017
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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 Конструкция и материалы 3
5 Требования 4
6 Методы типовых испытаний 5
7 Инструкции производителя 7
8 Маркировка 7
Приложение А (справочное) Измерение расхода газа 8
Приложение В (справочное) Информация об испытаниях третьей стороной 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам 10

Введение

Международная организация по стандартизации (ИСО) является всемирной федерацией национальных органов по стандартизации. Работа по подготовке международных стандартов осуществляется техническими комитетами ИСО. Международные правительственные и неправительственные организации также принимают участие в работе ИСО. ИСО тесно сотрудничает с международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Серия стандартов ИСО 5175 состоит из двух частей под общим наименованием «Оборудование для газовой сварки»:

- часть 1. Устройства со встроенным пламегасителем;
- часть 2. Устройства без встроенного пламегасителя.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ

Предохранительные устройства

Часть 2

Устройства без встроенного пламегасителя

Gas welding equipment. Safety devices. Part 2. Devices not incorporating a flame (flashback) arrestor

Дата введения — 2023—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования и требования к испытаниям предохранительных устройств для горючих газов и кислорода или сжатого воздуха, которые не включают пламегаситель, устанавливаемых после регуляторов выхода с коллектора, баллона и (или) трубопровода и перед газовой горелкой для сварки, резки и родственных процессов.

Настоящий стандарт не устанавливает расположение данных устройств в газовой системе.

Настоящий стандарт не применим к предохранительным устройствам, включающим пламегаситель, на которые распространяется стандарт ИСО 5175-1.

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 554, Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications (Атмосферы стандартные для кондиционирования и (или) испытаний. Технические требования)

ISO 2503, Gas welding equipment — Pressure regulators and pressure regulators with flow-metering devices for gas cylinders used in welding, cutting and allied processes up to 300 bar (30 MPa) [Газосварочное оборудование. Регуляторы давления и регуляторы давления с расходомерами для газовых баллонов, используемых при сварке, резке и родственных процессах до 300 бар (30 МПа)]

ISO 5175-1, Gas welding equipment — Safety devices — Part 1: Incorporating a flame (flashback) arrestor (Оборудование для газовой сварки. Предохранительные устройства. Часть 1. Устройства со встроенным пламегасителем)

ISO 7289, Gas welding equipment — Quick-action couplings with shut-off valves for welding, cutting and allied processes (Оборудование для газовой сварки. Быстроразъемные соединения с отсечными клапанами для сварки, резки и родственных процессов)

ISO 7291, Gas welding equipment — Pressure regulators for manifold systems used in welding, cutting and allied processes up to 30 MPa (300 bar) [Оборудование для газовой сварки. Регуляторы давления до 30 МПа (300 бар) для манифольдов, используемых при сварке, резке и родственных процессах]

ISO 9090, Gas tightness of equipment for gas welding and allied processes (Герметичность оборудования для газовой сварки и родственных процессов)

Издание официальное

ISO 9539, Gas welding equipment — Materials for equipment used in gas welding, cutting and allied processes (Оборудование для газовой сварки. Материалы, используемые в оборудовании для газовой сварки, резки и родственных процессов)

ISO 10225, Gas welding equipment — Marking for equipment used for gas welding, cutting and allied processes (Оборудование для газовой сварки. Маркировка оборудования, используемого для газовой сварки, резки и родственных процессов)

ISO 15296, Gas welding equipment — Vocabulary (Оборудование для газовой сварки. Словарь)

EN 560, Gas welding equipment — Hose connections for equipment for welding, cutting and allied processes (Оборудование для газовой сварки. Соединения шлангов оборудования для сварки, резки и родственных процессов)

3 Термины и определения

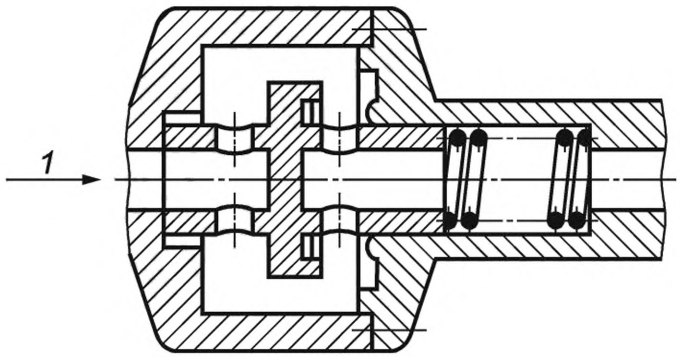
В настоящем стандарте применены термины по ИСО 15296, а также следующие термины с соответствующими определениями.

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 .

3.1 **клапан отключения избыточного потока** (excess flow cut-off valve): Устройство, останавливающее поток газа в случае, если расход превышает заданное значение.

Пример — Клапан удерживается в открытом состоянии пружиной и закрывается в случае, когда усилие, вызванное динамическим давлением, становится больше, чем усилие пружины. Предусматривает устройство возврата. Пример приведен на рисунке 1.



1 — нормальное направление потока газа

Рисунок 1 — Клапан отключения избыточного давления потока (пример)

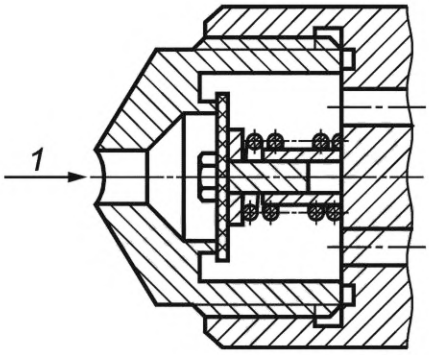
3.2 **максимальное рабочее давление** (maximum operating pressure): Максимальное давление, на которое может быть установлено оборудование при эксплуатации.

3.3 **универсальное предохранительное устройство** (multifunctional safety device): Устройство, которое включает в себя две или более функции обеспечения безопасности.

Пример — Обратный клапан (3.4) и клапан отключения избыточного давления потока.

3.4 **обратный клапан** (non-return valve): Устройство, препятствующее прохождению газа в направлении, противоположном нормальному направлению потока.

Пример — Клапан остается открытым под действием газового потока и закрывается, когда давление на выходе приблизительно сравняется или превысит давление нормального направления потока. Пример приведен на рисунке 2.



1 — нормальное направление потока газа

Рисунок 2 — Обратный клапан (пример)

3.5 **клапан сброса давления** (pressure relief valve): Устройство, которое автоматически выпускает газ, когда давление превышает некоторое заданное значение, и снова перекрывает при возврате давления в заданные пределы этого значения.

Пример — Клапан удерживается в закрытом состоянии пружиной и открывается тогда, когда усилие, вызванное повышением внутреннего давления, превышает усилие пружины. Пример приведен на рисунке 3.

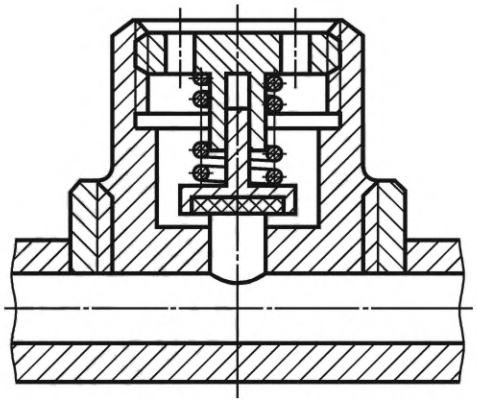


Рисунок 3 — Клапан сброса давления (пример)

3.6 **предохранительное устройство** (safety device): Устройство для сварочного оборудования, которое предотвращает риск неправильного использования или неисправности газосварочного оборудования, стоящего ниже по потоку.

4 Конструкция и материалы

4.1 Соединения

Резьбовые соединения до G1 должны соответствовать ЕН 560. Быстроразъемные соединения должны соответствовать ИСО 7289.

4.2 Материалы

Материалы, используемые для предохранительных устройств, должны соответствовать ИСО 9539.

5 Требования

5.1 Общие сведения

Требования к каждому предохранительному устройству варьируются в зависимости от устройства и комбинации функций в устройстве. Перечень требований и последовательность испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Перечень требований и последовательность испытаний предохранительных устройств

Назначение(я) предохранительного устройства	Требования (пункт)	Испытания (порядок испытаний, пункт)	Количество устройств, необходимое для каждого испытания	Общее необходимое количество устройств
Обратный клапан	5.2.1	6.4 Внешняя газонепроницаемость	5	6
	5.2.2	6.5 Избыточное давление	1[a]	
	5.3	6.6 Обратный поток	5	
	5.4	6.9 Внутренняя утечка	5	
Клапан сброса давления	5.2.1	6.4 Внешняя газонепроницаемость	5	6
	5.3	6.5 Избыточное давление	1[a]	
	5.5	6.7 Давление сброса и расход	5	
Клапан отключения избыточного потока	5.2.1	6.4 Внешняя газонепроницаемость	5	6
	5.2.2	6.5 Избыточное давление	1[a]	
	5.3	6.8 Отключение избыточного потока	5	
	5.6	6.9 Внутренняя утечка	5	
[a] Использовать новое устройство для данного испытания. Не использовать для других испытаний.				

Примечание — В следующих разделах термины «вход» и «выход» относятся к нормальному направлению потока газа в устройстве.

5.2 Газонепроницаемость

5.2.1 Внешняя газонепроницаемость

Общие требования к внешней газонепроницаемости и процедуры испытаний должны соответствовать ИСО 9090.

5.2.2 Внутренняя газонепроницаемость

Если в настоящем стандарте есть требования к внутренней газонепроницаемости, скорость утечки не должна превышать 50 $см^3$/ч для устройств с соединительным внутренним отверстием (диаметром) менее 11 мм или $0{,}41 \cdot d^2$ для больших диаметров, см. 6.6 и (или) 6.9.

Примечание — Значение $0{,}41 \cdot d^2$ — расход в $см^3$/ч, где d, мм — внутреннее отверстие (диаметр) наибольшего соединения в устройстве.

5.3 Избыточное давление

Корпуса предохранительных устройств должны выдерживать давление, в десять раз превышающее максимальное рабочее давление, а во время проведения испытаний — не менее 6 МПа (60 бар).

Примечание — 1 бар = 0,1 МПа = 10^5 Па. 1 Па = 1 $Н/м^2$. Давление является манометрическим.

После испытания устройства в соответствии с 6.5 продолжительностью не менее 5 мин не должно наблюдаться остаточных деформаций комплектующих, выдерживающих давление.

5.4 Обратный клапан

Обратный клапан не должен пропускать обратного потока газов при испытании в соответствии с 6.6.

5.5 Клапаны сброса давления

Давление открытия клапана сброса давления должно в 1,3—2 раза превышать максимальное рабочее давление, указанное производителем, и клапан должен закрываться при давлении, в 1—2 раза превышающем это давление. Требования по герметичности должны соответствовать 5.2.1 при всех значениях давления и до максимального рабочего давления включительно. Проверка осуществляется в соответствии с 6.7.

Производитель указывает пропускную способность в атмосферу, измеренную при удвоенном рабочем давлении.

Если клапан сброса давления встроен в регулятор, то он должен соответствовать ИСО 2503 или ИСО 7291, в зависимости от назначения, и, соответственно, не относится к области применения настоящего стандарта.

5.6 Клапаны отключения избыточного потока

Устройства отключения избыточного потока должны перекрывать поток газа при достижении значения, в 1,1—2 раза превышающего номинальный расход, указанный производителем при испытании в соответствии с 6.8.

5.7 Сопротивление обратному удару пламени

Предохранительные устройства, применяемые там, где может возникнуть обратный удар пламени, должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и быть испытаны в соответствии с 6.7 ИСО 5175-1:2017, где пламегаситель заменен испытываемым предохранительным устройством.

6 Методы типовых испытаний

6.1 Общие сведения

Методы испытаний в данном разделе не предназначены для производственных контрольных испытаний, а применяются к образцам устройств, подлежащих испытанию на соответствие настоящему стандарту. Испытания проводят на новых устройствах, включающих все функции обеспечения безопасности и пригодных к эксплуатации.

В соответствии с настоящим стандартом не требуется проверка соответствия третьей стороной. При необходимости информацию, касающуюся проверки соответствия третьей стороной, см. в приложении В.

6.2 Точность измерений давления и расхода

Допустимые суммарные погрешности измеряемых величин следующие:

- расхода: ± 10 %;
- давления: ± 3 %.

Все значения расхода и давления должны быть приведены для стандартных атмосферных условий в соответствии с ИСО 554. Все значения давления даны как манометрическое давление, выраженное в барах.

6.3 Газы для испытаний

Если не указано иное, испытания проводят при атмосферном давлении и температуре 20 ± 5 °С с использованием воздуха или азота, не содержащего масла и смазочных веществ.

Воздух считают не содержащим масла, если он содержит:

- массовую долю паров масла менее $5 \cdot 10^{-6}$ и
- менее 1 мг/м^3 взвешенных частиц.

Во всех случаях испытания необходимо выполнять сухим газом с максимальным содержанием влаги, соответствующим точке росы 0 °С.

Испытания на газонепроницаемость предохранительных устройств для водорода проводят только водородом или гелием.

6.4 Испытание на газонепроницаемость

Соответствие требованиям 5.2.1 проверяют на пяти образцах в соответствии с ИСО 9090.

6.5 Испытания избыточным давлением

Соответствие требованиям 5.3 проверяют гидравлическим испытанием на одном образце. Другим испытаниям образец не подвергают ни до, ни после испытания и испытанный образец не используют для каких-либо других целей.

6.6 Проверка обратного клапана

6.6.1 Общие положения

Соответствие требованиям 5.4 проверяют на пяти образцах следующим образом. Прежде чем приступить к испытанию, пропускают испытательный газ через устройство в нормальном направлении потока в течение 5 с для срабатывания клапана. Соединяют выходную сторону тестируемого устройства с источником газа, а входную сторону подсоединяют к устройству обнаружения утечек под атмосферным давлением. Продолжают создавать давление в обратном направлении в соответствии с 6.6.2. Для испытаний образцы устанавливают в наиболее неблагоприятном положении (на открытие клапана действует сила тяжести).

6.6.2 Испытания с обратным потоком газа

Подают давление в устройство в обратном направлении следующим образом:

a) увеличивают обратное давление со скоростью 600 Па/мин (6 мбар/мин) до 3000 Па (30 мбар);

b) увеличивают обратное давление в течение 1 с от нуля до максимального рабочего давления.

Максимальный обратный поток в период приложения обратного давления и в течение 1 мин после него должен соответствовать требованиям 5.2.2.

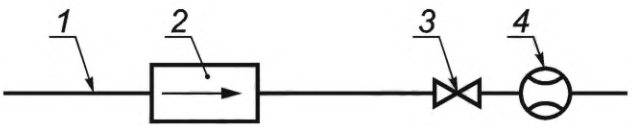
6.7 Клапаны сброса давления

Требования, указанные в 5.5, проверяют на пяти образцах путем постепенного увеличения, а затем уменьшения давления. Расход измеряют через устройство тогда, когда давление на входе равно удвоенному максимальному рабочему давлению.

6.8 Клапан отключения избыточного потока

Испытание проводят с использованием того газа, для работы с которым предназначено устройство. Если устройство предназначено для использования более чем с одним газом, его испытывают с каждым газом.

Для каждого газа требования, указанные в 5.6, проверяют на пяти образцах следующим образом. Подключают устройство к трубопроводу с максимальным рабочим давлением, указанным производителем, см. рисунок 4. Постепенно увеличивают скорость потока в нормальном направлении, открывая клапан А, пока устройство не сработает. После срабатывания устройства (отсечки потока) его испытывают в соответствии с 6.9 на внутреннюю утечку.



1 — p_{max}; *2* — образец; *3* — клапан А; *4* — расходомер

Рисунок 4 — Оборудование для испытания клапана отключения избыточного потока

6.9 Испытание запорного клапана на внутреннюю утечку

Если испытуемое устройство находится в отключенном состоянии, подключают входную сторону к источнику газа с максимальным рабочим давлением, при этом выходная сторона должна быть открыта в атмосферу. Проверяют, чтобы внутренние утечки на выходе из устройства соответствовали 5.2.2.

7 Инструкции производителя

Предохранительные устройства при поставке сопровождаются инструкциями производителя, которые, как минимум, должны содержать следующую информацию:

a) функциональное назначение предохранительного устройства;

b) эксплуатационные данные и показатели эффективности (максимальное рабочее давление, характеристики потока газа, см. приложение А);

c) применимые типы газов;

d) расшифровка аббревиатур, нанесенных на устройство;

e) инструкция по установке оборудования [метод установки этих устройств (например, выбранные типы, порядок установки и т. д.) зависит от условий эксплуатации. Очень важно следовать инструкциям производителя по установке и эксплуатации, чтобы общее падение давления из-за комбинации было как можно меньше];

f) процедуры, которые необходимо выполнить перед работой;

g) процедуры безопасной эксплуатации;

h) инструкции на случай неисправности;

i) рекомендации по контролю, испытаниям и техническому обслуживанию;

j) расшифровка маркировки.

8 Маркировка

Вся маркировка должна быть разборчивой и долговечной и содержать следующую информацию:

a) ссылку на настоящий стандарт (например, ИСО 5175-1);

b) наименование или товарный знак производителя и (или) дистрибьютора;

c) обозначение модели или кодовый номер, относящиеся к инструкциям производителя по установке;

d) направление нормального потока газа (стрелка);

e) наименование газа или его обозначение;

f) максимальное рабочее давление p_{max}, выраженное в барах;

g) максимальный расход только для клапана отключения избыточного потока (см. 5.6).

Если полное наименование газа или его химическая формула не могут быть нанесены, то для маркировки оборудования используют буквенные коды в соответствии с ИСО 10225. Если дополнительно используют цветовую маркировку, то для горючих газов применяют красный цвет, для кислорода — синий, для сжатого воздуха — черный.

Приложение А
(справочное)

Измерение расхода газа

А.1 Общие сведения

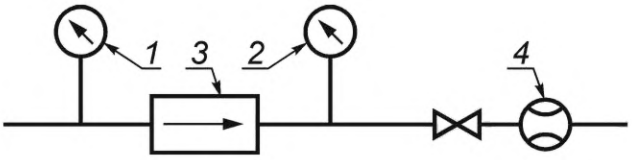
Характеристики расхода газа для каждого предохранительного устройства (одно- или многофункционального) можно измерить с помощью эксплуатационных испытаний с использованием схемы, показанной на рисунке А.1. Результаты могут быть представлены графически, стандартный пример приведен на рисунке А.2.

А.2 Процедура

При сбросе устройством давления напрямую в атмосферу давление на входе должно постепенно увеличиваться до максимального рабочего давления p_{max}, а расход газа должен измеряться при различных промежуточных давлениях.

То же испытание следует повторить с давлением на входе, равным 0,25 p_{max}, 0,5 p_{max} и 0,75 p_{max}, и следует измерить расход газа для различных перепадов давления Δp.

Среднее значение результатов, полученных по пяти образцам, принимают за номинальное значение. Расходы пяти образцов не должны отличаться более чем на ± 10 %.



1 — давление на входе p_1; *2* — давление на выходе p_2; *3* — образец; *4* — расходомер

Манометры класса не ниже 1,0.

Падение давления $\Delta p = p_1 - p_2$.

Рисунок А.1 — Пример стандартной схемы измерения расхода газа

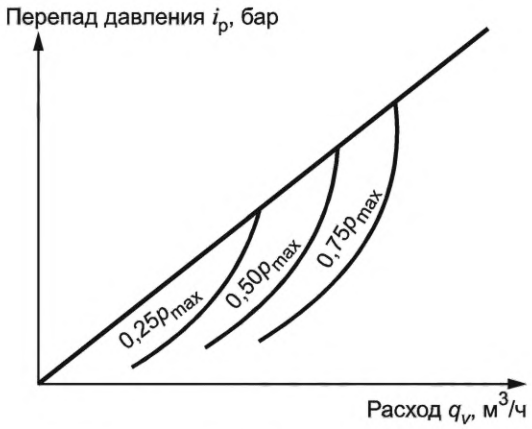


Рисунок А.2 — Пример стандартных характеристик потока газа

Приложение В
(справочное)

Информация об испытаниях третьей стороной

В.1 Общие сведения

Испытания, проводимые третьей стороной, не регламентируются настоящим стандартом.

Испытания проводят с участием третьей стороны в случае, когда производитель или потребитель желают провести независимую проверку продукции.

Нижеследующая информация приведена для справок, но может варьироваться в зависимости от вовлеченности третьей стороны.

В.2 Образцы и документация

Третьей стороной для испытаний на соответствие рекомендуется применять:

a) достаточное количество образцов для проверки устройства (см. таблицу 1);
b) два экземпляра всех чертежей деталей;
c) три экземпляра общего чертежа с перечнем запасных частей;
d) ведомость от производителя с указанием свойств материалов и их совместимости с газами.

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 554	—	*
ISO 2503	MOD	ГОСТ Р 54791—2011 «Оборудование для газовой сварки, резки и родственных процессов. Редукторы и расходомеры для газопроводов и газовых баллонов с давлением газа до 300 бар (30 МПа)»
ISO 5175-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 5175-1—2023 «Оборудование для газовой сварки. Предохранительные устройства. Часть 1. Устройства со встроенным пламегасителем»
ISO 7289	—	*
ISO 7291	MOD	ГОСТ Р 54791—2011 «Оборудование для газовой сварки, резки и родственных процессов. Редукторы и расходомеры для газопроводов и газовых баллонов с давлением газа до 300 бар (30 МПа)»
ISO 9090	MOD	ГОСТ 31596—2012 (ISO 9090:1989) «Герметичность оборудования и аппаратуры для газовой сварки, резки и аналогичных процессов. Допустимые скорости внешней утечки газа и метод их измерения»
ISO 9539	MOD	ГОСТ 29090—91 (ИСО 9539—88) «Материалы, используемые в оборудовании для газовой сварки, резки и аналогичных процессов. Общие требования»
ISO 10225	—	*
ISO 15296	—	*
EN 560	—	*

* Соответствующий 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;
- MOD — модифицированные стандарты.

УДК 621.791:006.354 ОКС 25.160.10

Ключевые слова: оборудование для газовой сварки, предохранительные устройства, устройства без встроенного пламегасителя, сварочное оборудование, испытания сварочного оборудования

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 05.09.2023. Подписано в печать 07.09.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

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