ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 12619-10— 2024

Транспорт дорожный

КОМПОНЕНТЫ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДАЧИ СЖАТОГО ГАЗООБРАЗНОГО ВОДОРОДА (CGH2) ИЛИ СМЕСИ ВОДОРОДА И ПРИРОДНОГО ГАЗА

Часть 10

Предохранитель избыточного давления

[ISO 12619-10:2017, Road vehicles — Compressed gaseous hydrogen (CGH2) and hydrogen/natural gas blends fuel system components — Part 10: Pressure relief device (PRD), IDT]

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ» (ФГУП «НАМИ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 056 «Дорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 сентября 2024 г. № 1203-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 12619-10:2017 «Транспорт дорожный. Сжатый газообразный водород и компоненты топливной системы водорода/природного газа. Часть 10. Предохранитель избыточного давления (PRD)» [ISO 12619-10:2017 «Road vehicles — Compressed gaseous hydrogen (CGH2) and hydrogen/natural gas blends fuel system components — Part 10: Pressure relief device (PRD)», IDT].

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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», 2024

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 Маркировка 2
5 Конструкция и сборка 3
6 Методы испытаний 3
7 Контроль производственных партий и приемочные испытания 8
Приложение А (обязательное) Определение температуры текучести плавкого материала и температуры срабатывания PRD 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 10
Библиография 11

Введение

Серия национальных стандартов ГОСТ Р ИСО 12619 «Транспорт дорожный. Компоненты топливной системы для подачи сжатого газообразного водорода (CGH2) или смеси водорода и природного газа» состоит из следующих частей:

- часть 4. Обратный клапан;
- часть 5. Ручной клапан газового баллона;
- часть 6. Автоматический клапан;
- часть 7. Газовый инжектор;
- часть 8. Манометр;
- часть 9. Предохранительный клапан;
- часть 10. Предохранитель избыточного давления;
- часть 11. Перепускной клапан;
- часть 12. Газонепроницаемый кожух и вентиляционные шланги;
- часть 13. Жесткий топливопровод из нержавеющей стали;
- часть 14. Гибкий топливопровод;
- часть 15. Фильтр;
- часть 16. Фитинги.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Транспорт дорожный

КОМПОНЕНТЫ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДАЧИ СЖАТОГО ГАЗООБРАЗНОГО ВОДОРОДА (CGH2) ИЛИ СМЕСИ ВОДОРОДА И ПРИРОДНОГО ГАЗА

Часть 10

Предохранитель избыточного давления

Road vehicles. Components of the fuel system for supply of compressed gaseous hydrogen (CGH2) and hydrogen/natural gas mix. Part 10. Pressure relief device

Дата введения — 2025—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний и требования к предохранителям избыточного давления, компонентам топливной системы для подачи сжатого газообразного водорода (CGH2) или смеси водорода и природного газа в качестве топлива для дорожных транспортных средств, типы которых определены в ИСО 3833.

Настоящий стандарт предназначен для применения к дорожным транспортным средствам, использующим в качестве топлива CGH2, в соответствии с требованиями ИСО 14687-1 или ИСО 14687-2, а также топливные смеси водорода и природного газа, соответствующие требованиям стандартов ИСО 15403-1 и ISO/TR 15403-2. Требования настоящего стандарта не распространяются на следующее оборудование:

a) компоненты топливной системы, использующие сжиженный водород (LH2);
b) топливные баллоны;
c) стационарные газовые двигатели;
d) элементы крепления топливных баллонов;
e) электронную систему управления подачей топлива;
f) приемные части заправочного соединения;
g) транспортные средства на топливных элементах.

Примечание 1 — Необходимо отметить, что возможна оценка иных компонентов топливной системы, которые не определены настоящим стандартом, а также возможна их проверка с использованием соответствующих функциональных испытаний.

Примечание 2 — Любое давление, упоминаемое в настоящем стандарте, соответствует манометрическому давлению, если не указано иное.

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 12619-1, Road vehicles — Compressed gaseous hydrogen (CGH2) and hydrogen/natural gas blend fuel system components — Part 1: General requirements and definitions (Транспорт дорожный. Сжа-

Издание официальное

тый водород и компоненты топливной смеси водорода с природным газом. Часть 1. Общие требования и определения)

ISO 12619-2, Road vehicles — Compressed gaseous hydrogen (CGH2) and hydrogen/natural gas blend fuel system components — Part 2: Performance and general test methods (Транспорт дорожный. Сжатый водород и компоненты топливной смеси водорода с природным газом. Часть 2. Рабочие характеристики и общие методы испытания)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО 12619-1, а также следующие термины с соответствующими определениями.

ИСО и МЭК поддерживают терминологические базы данных для применения в целях 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 **давление срабатывания** (activation pressure): Давление стравливания, указанное производителем устройства сброса давления (PRD), при котором PRD срабатывает, чтобы освободить содержимое баллона.

3.2 **температура срабатывания** (activation temperature): Температура, указанная производителем устройства сброса давления (PRD), при которой PRD срабатывает, чтобы освободить содержимое баллона.

3.3 **плавкий материал** (fusible material): Металл, сплав или другой материал, способный плавиться, в случае если плавление является неотъемлемой частью функционирования устройства сброса давления (PRD).

3.4 **параллельно-комбинированное устройство сброса давления** (parallel-combination relief device): Устройство сброса давления (PRD), активируемое высокой температурой или давлением, действующими отдельно.

Примечание — Изделия могут быть интегрированы в одно устройство, которое имеет независимые части, активируемые давлением и температурой. Оно также может быть образовано двумя независимыми устройствами (одно активируемое давлением и одно термически активируемое), которые действуют независимо друг от друга. Каждая часть устройства не должна мешать работе/активации другой части. Устройство должно быть способно выпускать содержимое баллона через любую из частей PRD независимо друг от друга. Устройство должно быть способно выпускать содержимое баллона, если одновременно открываются части, активируемые давлением и температурой.

3.5 **активируемый давлением предохранитель избыточного давления;** PRD (pressure-activated relief device, PRD): Предохранитель избыточного давления, активируемый давлением.

3.6 **разрывная мембрана** (burst disc; rupture disc): Рабочая часть активируемого давлением устройства сброса давления (PRD), которая, будучи установленной в устройстве, предназначена для разрыва при заранее определенном давлении, чтобы освободить содержимое баллона.

3.7 **термоактивируемый предохранитель избыточного давления** (thermally activated relief device): Предохранитель избыточного давления, активируемый высокой температурой.

3.8 **температура текучести** (yield temperature): Температура, при которой плавкий материал (3.3) становится достаточно мягким, чтобы активировать устройство, чтобы освободить содержимое баллона.

4 Маркировка

Если PRD является отдельным компонентом, маркировка на нем должна содержать следующую информацию:

a) наименование производителя или поставщика, торговую марку или фирменный ярлык;

b) температуру текучести плавкого материала или температуру активации PRD в соответствии с приложением A, а также давление разрыва разрывной мембраны или давление активации PDR, в зависимости от применимости;

c) тип устройства сброса давления (термоактивируемое, параллельно-комбинированное и т. д.).

Если существует вероятность того, что PRD может быть установлено с потоком в неправильном направлении, PRD должно быть помечено стрелкой, указывающей направление потока.

Указанная информация может быть приведена посредством маркировки одной части компонента, если он состоит из нескольких частей.

5 Конструкция и сборка

PRD должно соответствовать требованиям ИСО 12619-1 и ИСО 12619-2, а также испытаниям раздела 6. Допуски — по ИСО 12619-2.

PRD может быть интегрировано в другие компоненты. Другие компоненты не должны мешать работе/активации PRD.

6 Методы испытаний

6.1 Применимость

В таблице 1 представлены рекомендуемые методы испытаний.

Таблица 1 — Рекомендуемые методы испытаний

Методы испытаний	Применимость	Методы испытаний по ИСО 12619-2	Установленные требования в настоящем стандарте
Гидравлические испытания	X	—	X (см. 6.2)
Испытание на утечку	X	—	X (см. 6.3)
Сопротивление избыточному крутящему моменту	X	X	—
Изгибающий момент	X[a]	—	X (см. 6.4)
Испытания на долговечность	X	—	X (см. 6.5)
Коррозионная стойкость	X	X	—
Старение под воздействием кислорода	X	X	—
Старение под воздействием озона	X	X	—
Тепловое старение	X	X	—
Воздействие автомобильных жидкостей	X	X	—
Погружение неметаллических материалов	X	X	—
Испытание на вибростойкость	X	X	—
Совместимость бронзовых сплавов	X	X	—
Ускоренное испытание на долговечность	X	—	X (см. 6.6)
Стендовая активация	X	—	X (см. 6.7)
Термоциклы	X	—	X (см. 6.8)
Устойчивость к конденсатной коррозии	X	—	X (см. 6.9)
Пропускная способность	X	—	X (см. 6.10)
Удары при падении и вибрации	X	—	X (см. 6.11)

[a] Данное испытание проводят для подтверждения правильности проектирования и конструкции отдельных элементов PRD с наружной резьбой и не требуется, если PRD встроено в корпус клапана.

6.2 Гидравлические испытания

6.2.1 Корпус

6.2.1.1 Общие требования

Производитель должен либо провести физические испытания корпуса, либо подтвердить его прочность расчетом.

6.2.1.2 Процедура испытаний

6.2.1.2.1 Прочность входного канала

Одну деталь следует испытывать давлением, приложенным к входу, при этом внутренние выпускные элементы должны находиться в нормальном закрытом положении. Элементы, активируемые давлением, такие как разрывные мембраны, могут быть модифицированы, заменены заглушкой или удалены для целей данного испытания. Испытание должно проводиться в соответствии с ИСО 12619-2, с использованием давления, в 2,5 раза превышающего рабочее давление, при температуре (20 ± 5) °С.

6.2.1.2.2 Прочность выпускного канала

Выпускные или вентиляционные отверстия должны быть заглушены подходящим способом, не влияющим на сопротивление корпуса. Внутренние компоненты срабатывания, такие как плавкий материал или разрывные мембраны, должны быть удалены или иным образом открыты или активированы. На вход устройства должно быть подано давление. Испытание должно проводиться в соответствии с ИСО 12619-2, с использованием давления, в 1,25 раза превышающего рабочее давление или рабочее давление перед выпускным каналом, в зависимости от того, что является наибольшим.

6.2.2 Плавкий материал

6.2.2.1 Процедура испытания

Плавкий материал PRD (термоактивируемого или комбинированного) испытывают водой при температуре (20 ± 5) °С следующим образом.

a) Три случайно выбранных испытательных образца подвергают статичному давлению, в 1,2 раза превышающему рабочее, в течение 30 мин. В случае параллельно-комбинированных устройств испытанию подвергают лишь термоактивируемую часть устройства.

В течение данного испытания плавкий материал не должен выделяться из PRD.

b) Давление увеличивают со скоростью 0,5 МПа/с до 60 МПа или до давления, при котором плавкий материал начинает выделяться.

6.2.2.2 Дополнительные требования

Если выделение плавкого материала начинается при давлении, меньшем 45 МПа, считается, что устройство не прошло испытание.

6.3 Испытание на утечку

Испытание проводят в соответствии с ИСО 12619-2 при температурах и давлениях, определенных в таблице 2. На PRD не должно образовываться пузырьков, а скорость утечки должна быть менее 2 Нсм^3/ч.

Таблица 2 — Температура и давление испытания

Температура, °С	Давление, МПа
–40 или –20	15
+82 или выше	26

6.4 Изгибающий момент

Цель данного испытания состоит в том, чтобы подтвердить качество проектирования и конструкции PRD в отдельном исполнении с наружной резьбой. PRD испытывают согласно ИСО 12619-2.

6.5 Испытания на долговечность

6.5.1 Процедура испытаний

a) Случайным образом выбирают пять испытательных образцов.

b) PRD подвергают циклическим нагрузкам в соответствии с таблицей 3, используя воду под давлением от 10 % до 100 % от рабочего давления, с максимальной скоростью 10 циклов в минуту.

Таблица 3 — Температура и количество циклов для испытания

Температура, °С	Циклы
82 или выше	2 000
57 ± 2	18 000

6.5.2 Дополнительные требования

Во время испытания из PRD не должен выделяться плавкий материал.

После завершения испытания PRD должно удовлетворять требованиям разделов 6.3 и 6.7. Давление разрыва должно составлять более 75 % и менее 105 % давления срабатывания PRD, ранее не подвергавшегося никаким испытаниям.

6.6 Ускоренное испытание на долговечность

6.6.1 Общие положения

Плавкие материалы могут деформироваться и течь в диапазоне рабочих температур PRD.

Ускоренные испытания на долговечность проводят для проверки того, что скорость ползучести достаточно низкая, чтобы устройство могло надежно работать не менее 1 года при температуре 82 °С и не менее 20 лет при температуре 57 °С. Испытания на ускоренный срок службы должны проводиться для новых конструкций PRD или конструкций, в которых изменена температура плавления плавкого материала или механизм активации устройства. Для устройств, в которых не используются активирующие материалы, способные к расползанию, испытания и анализ должны проводиться для подтверждения того, что устройство будет надежно работать в течение не менее 1 года при температуре 82 °С и не менее 20 лет при температуре 57 °С.

6.6.2 Процедура испытаний

a) Испытательные образцы помещают в печь или жидкую ванну, выдерживая температуру образцов в течение испытания с точностью до 1 °С.

b) Давление на входе PRD увеличивают до 100 % от рабочего давления и поддерживают его постоянным в пределах ± 0,7 МПа до активации. Источник давления может быть расположен вне печи или ванны с контролируемой температурой. Объем жидкости или газа следует ограничить, чтобы не повредить испытательное устройство при активации и сбросе воздуха.

Каждое устройство может находиться под давлением отдельно или через систему коллекторов. Если используется коллекторная система, каждое соединение под давлением должно включать обратный клапан для предотвращения снижения давления в системе в случае отказа одного образца.

6.6.3 Температура ускоренного испытания на долговечность

Температуру ускоренного испытания на долговечность T_L, °С, вычисляют по формуле

$$T_L = 12{,}88 \cdot T_f^{0{,}420}, \quad (1)$$

где T_f — установленная производителем температура активации, °С.

6.6.4 Дополнительные требования

6.6.4.1 Три PRD должны быть испытаны при указанной производителем температуре активации, чтобы убедиться, что они активируются менее чем за 10 ч.

6.6.4.2 Пять PRD должны быть испытаны при температуре ускоренного испытания. Время приведения в действие устройств для ускоренного испытания должно превышать 500 ч.

6.7 Стендовая активация

6.7.1 Общие положения

6.7.1.1 Цель испытания стендовой активации состоит в том, чтобы подтвердить, что PRD будет постоянно активироваться в течение всего срока службы.

6.7.1.2 Испытывают два PRD, не подвергая их другим испытаниям, чтобы установить базовое время активации. PRD, прошедшие испытания по 6.5 и 6.9, должны быть испытаны в соответствии с 6.7 и отвечать требованиям 6.7.2.

6.7.1.3 Термоактивируемые устройства сброса давления испытывают в соответствии с 6.7.2. Параллельно-комбинированные устройства сброса, активируемые высоким давлением и температурой, действующими раздельно, должны быть испытаны в соответствии с 6.7.3.

6.7.2 Термоактивируемый предохранитель избыточного давления

6.7.2.1 Испытательный стенд

Испытательный стенд должен состоять из печи или камеры, способной поддерживать температуру газа на уровне (600 ± 10) °С в той части печи или камеры, в которую помещают PRD для испытания. PRD не должно подвергаться прямому воздействию пламени.

6.7.2.2 Процедура испытаний

a) PRD подвергают воздействию давления в 25 % от рабочего давления или 2 МПа, в зависимости от того, что меньше. Температура должна выдерживаться в приемлемых рамках в течение 2 мин перед началом испытания.

b) PRD помещают в печь или камеру и регистрируют время активации t.

6.7.2.3 Дополнительные требования

PRD, подвергнутые испытаниям по 6.5, 6.8, 6.9, испытаниям на коррозионную стойкость и виброустойчивость по ISO 12619-2, должны активироваться в соответствии со следующими требованиями:

$\leq 5 \cdot t$;

$\leq t + 4$ мин,

где t — время до активации PRD, не подвергнутых этим испытаниям, мин.

6.7.3 Параллельно комбинированные предохранители избыточного давления

6.7.3.1 Процедура испытания

a) Термически активируемую часть PRD испытывают согласно 6.7.2.

b) Активируемую давлением часть PRD активируют, увеличивая давление до разрыва разрывной мембраны.

6.7.3.2 Дополнительные требования

PRD, подвергаемые испытаниям по 6.5, 6.8, 6.9, испытаниям на коррозионную стойкость и вибрацию по ИСО 12619-2, должны быть подвергнуты процедуре испытаний по 6.7.2.2 и соответствовать следующим требованиям:

a) термическая часть PRD должна соответствовать требованиям 6.7.2.3;

b) активируемая давлением часть PRD должна срабатывать при давлении больше 75 % и меньше 105 % от давления срабатывания PRD, не подвергавшихся до этого никаким испытаниям.

PRD должно быть подвергнуто 1000 циклам воздействия в диапазоне не более 10 % от указанного производителем рабочего давления и не менее 100 % от указанного производителем рабочего давления. Это испытание должно проводиться при температуре окружающей среды. Максимальная скорость циклического изменения давления составляет 10 циклов в минуту. После этого испытания PRD должно быть активировано путем нагнетания давления до тех пор, пока устройство не сбросит давление.

PRD, подвергнутые циклическому воздействию давления, термоциклическому испытанию, испытанию на коррозионную стойкость к солям, коррозионную стойкость к газовому конденсату и удару в результате падения и вибрации, должны срабатывать при давлении, составляющем не менее 130 % от указанного производителем рабочего давления и не менее 75 % от давления срабатывания, но не более 105 % от давления срабатывания PRD, который не подвергался квалификационным испытаниям до этого.

6.8 Термоциклы

6.8.1 Процедура испытаний

PRD подвергают циклам изменения температуры в диапазоне от минус 40 °С или минус 20 °С, в зависимости от применимости, до 82 °С и выше, следующим образом.

a) Не находящееся под давлением PRD помещают в жидкостную ванну, в которой поддерживается температура минус 40 °С или минус 20 °С, в зависимости от применимости, или ниже, на период 2 ч или более. После этого PRD переносят в жидкостную ванну, в которой поддерживается температура 82 °С или выше, в течение 5 мин после извлечения изделия из холодной ванны.

b) Не находящееся под давлением PRD оставляют в жидкостной ванне, поддерживаемой при температуре 82 °С или выше, на 2 ч или более. Затем в течение 5 мин после извлечения из горячей ванны устройство переносят в ванну с жидкостью, поддерживаемую при температуре минус 40 °С или минус 20 °С, в зависимости от применимости, или ниже.

c) Шаги a) и b) повторяют до достижения в общей сложности 15 термоциклов.

d) PRD, выдержанное в жидкостной ванне в течение двух часов при температуре минус 40 °С или минус 20 °С, в зависимости от применимости, подвергают в общей сложности 100 циклам изменения давления от 10 % до 100 % от рабочего давления.

6.8.2 Дополнительные требования

После прохождения данного испытания PRD должно соответствовать требованиям 6.3 и 6.7.

6.9 Устойчивость к конденсатной коррозии

6.9.1 Процедура испытаний

a) Выходной канал PRD герметизируют;

b) PRD заполняют испытательным раствором, состав которого приведен в 6.9.2, и выдерживают устройство в таком виде на протяжении 100 ч при температуре (21 ± 2) °C.

c) PRD освобождают от раствора и регерметизируют выходной канал, после чего выдерживают устройство в течение 100 ч при температуре 82 °C или выше.

По окончании данного испытания PRD должно соответствовать требованиям 6.3 и 6.7.

6.9.2 Испытательный раствор

Испытательный раствор должен соответствовать следующему объемному составу:

- растворитель Стоддарда — 84,8 %;
- бензол — 10 %;
- фосфат-эфирное компрессорное масло — 2,5 %;
- вода — 1,5 %;
- метанол — 1,0 %;
- меркаптан — 0,2 %.

6.10 Пропускная способность

6.10.1 Общие положения

6.10.1.1 Три случайных образца PRD должны быть испытаны на пропускную способность. Каждое испытанное устройство должно быть рассчитано на работу под воздействием температуры, давления или комбинации температуры и давления.

6.10.1.2 После активации, без очистки, снятия деталей или восстановления, каждое PRD должно быть подвергнуто испытанию на фактический расход, в ходе которого измеряется количество воздуха, выпущенного устройством. Номинальная пропускная способность устройства должна представлять собой среднюю пропускную способность трех образцов при условии, что отдельные пропускные способности находятся в пределах 10 % от наибольшей зарегистрированной пропускной способности.

6.10.2 Процедура испытания

a) Испытание на расход проводят воздухом при давлении от 0,8 до 0,9 МПа.

b) Измеряют температуру.

c) Значение расхода приводят к 0,7 МПа абсолютного давления и 15 °C.

PRD должно быть испытано для определения его пропускной способности в $м^3/ч$ (нормальные условия) потока природного газа с точностью ±10 %. Одним из приемлемых методов является измерение температуры и давления известного объема сжатого воздуха или газа как до, так и после проведения испытания на пропускную способность, а также измерение времени в течение испытания.

6.11 Удары при падении и вибрация

6.11.1 Удары при падении

При вертикальном падении с высоты 1,83 м на гладкий бетонный пол или площадку устройства сброса давления должны отвечать всем эксплуатационным требованиям без потери функции или сокращения срока службы или иметь очевидные видимые внешние (физические) повреждения, указывающие на непригодность изделия к использованию.

Это требование должно демонстрироваться следующим образом.

a) Шесть образцов устройств сброса давления, выбранных случайным образом, должны быть подвергнуты удару путем падения с высоты 1,83 м, с самой нижней точки устройства, при комнатной температуре окружающего воздуха, на гладкую бетонную площадку или пол. Для устройств с удлиненными гибкими элементами, такими как шланги, они должны быть сброшены с гибким элементом в предмонтажном состоянии, без упаковочного материала. Каждый образец должен иметь возможность отскочить от бетонной площадки или пола после первоначального удара. Один образец должен быть сброшен по каждой из шести основных осей ориентации (противоположные направления трех ортогональных осей, вертикальной, поперечной и продольной). После каждого падения образец осматривают на предмет видимых повреждений. Если каждый из шести сброшенных образцов не имеет видимых

внешних повреждений, указывающих на непригодность детали к использованию, то она должна соответствовать требованиям пункта 6.11.2.

b) Если один или более из выпавших образцов имеет видимые внешние повреждения, которые указывают на непригодность детали к использованию, признаки повреждения должны быть графически задокументированы и предоставлены изготовителю контейнера в качестве относительной меры для отбраковки заметно поврежденных деталей.

6.11.2 Испытание на вибрацию

Каждый из шести образцов устройства сброса давления, указанных в 6.11.1 a), и один новый случайно отобранный образец, не подвергавшийся падению, устанавливают в соответствии с инструкциями по монтажу изготовителя устройства сброса давления и подвергают 30-минутной вибрации вдоль каждой из трех ортогональных осей (вертикальной, поперечной и продольной) на наиболее сильных резонансных частотах. Устройства с длинными пусковыми элементами должны быть смонтированы и испытаны с такой длиной, чтобы проверить все соответствующие условия монтажа, предусмотренные инструкциями по установке изготовителя. При необходимости может быть использовано более одного устройства. Это должно включать, по крайней мере, один концевой и промежуточный монтаж, если используются крепления с интервалами. Частоты должны определяться следующим образом: ускорение 1,5 g с циклом качания в 10 мин, в диапазоне синусоидальных частот от 10 до 500 Гц. Если резонансная частота не найдена в этом диапазоне, испытание должно проводиться при частоте 500 Гц.

После этого испытания каждый образец не должен иметь признаков усталости или повреждения компонентов и должен соответствовать требованиям 6.3 и 6.7.

7 Контроль производственных партий и приемочные испытания

Изготовитель PRD должен предусмотреть программу проверки производственных партий и приемочных испытаний, которая обеспечивает стабильные показатели безопасности продукта.

Приложение А
(обязательное)

Определение температуры текучести плавкого материала и температуры срабатывания PRD

А.1 Общие положения

Раздел 4 предоставляет производителям PRD возможность выбора: маркировать свою продукцию либо температурой текучести легкоплавкого материала, либо температурой активации PRD [см. раздел 4, перечисление b)]. В А.2 и А.3 приведены методы получения этих значений.

А.2 Температура текучести плавкого материала

А.2.1 Выбор испытательного образца

Случайным образом выбирают два образца легкоплавкого материала из каждой партии (плавки) в изготовленном виде (например, слиток, проволока).

А.2.2 Испытательный стенд

Для плавкого материала, поставляемого в виде слитка, из каждого слитка для целей испытания отбирают два образца длиной 50 мм и диаметром около 6 мм. Для плавкого материала, поставляемого в виде проволоки, от каждого мотка отбирают два образца для испытания, причем каждый образец должен быть не менее 38 мм и не более 50 мм в длину. Каждый образец для испытания должен быть расположен горизонтально на двух кромках ножа, отстоящих друг от друга так, чтобы концы образца нависали над кромками ножа на 12 мм. Поддерживаемые образцы должны быть погружены в емкость с глицерином на минимальное расстояние 6 мм от дна емкости.

А.2.3 Процедура испытания

a) Одновременно испытывают два образца из данного слитка или мотка проволоки. Температура ванны может быть повышена со скоростью от 3 °С/мин до 5 °С/мин ниже температуры текучести материала.

b) После того как температура стабилизируется на этом уровне, температуру ванны повышают медленнее, чтобы не превышать 0,6 °С/мин.

Температуру измеряют с помощью подходящего устройства, вставленного в ванну между образцами и вплотную к ним — так, чтобы датчик был погружен на один уровень с образцами.

А.2.4 Дополнительные требования

За температуру текучести принимают температуру, при которой второй из четырех концов образцов теряет свою жесткость и проваливается или при которой происходит проваливание участков двух образцов между кромками ножей, или обоих. После выравнивания температуры ванны и плавкого материала, текучесть должна наблюдаться до превышения допустимой температуры текучести.

А.3 Определение температуры срабатывания PRD

А.3.1 Метод дифференциальной сканирующей калориметрии (DSC)

Температура активации легкоплавкого материала должна быть измерена методом DSC.

А.3.2 Определение с помощью термопары

PRD, находящееся под рабочим давлением, медленно нагревают, погружая его в ванну или используя поток горячего воздуха, пока оно не активируется. Температуру измеряют с помощью термопары.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 12619-1	IDT	ГОСТ ISO 12619-1—2017 «Транспорт дорожный. Сжатый водород и компоненты топливной системы водорода/природного газа. Часть 1. Общие требования и определения»
ISO 12619-2	IDT	ГОСТ ISO 12619-2—2017 «Транспорт дорожный. Сжатый водород и компоненты топливной системы водорода/природного газа. Часть 2. Рабочие характеристики и общие методы испытаний»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.		

Библиография

[1] ISO 3833, Road vehicles — Types — Terms and definitions

[2] ISO 11114-2, Gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents — Part 2: Non-metallic materials

[3] ISO 13686, Natural gas — Quality designation

[4] ISO 14687-1, Hydrogen fuel — Product specification — Part 1: All applications except proton exchange membrane (PEM) fuel cell for road vehicles

[5] ISO 14687-2, Hydrogen fuel — Product specification — Part 2: Proton exchange membrane (PEM) fuel cell applications for road vehicles

[6] ISO 15403-1, Natural gas — Natural gas for use as a compressed fuel for vehicles — Part 1: Designation of the quality

[7] ISO/TR 15403-2, Natural gas — Natural gas for use as a compressed fuel for vehicles — Part 2: Specification of the quality

[8] ISO/TS 15869, Gaseous hydrogen and hydrogen blends — Land vehicle fuel tanks

[9] ISO/TR 15916, Basic considerations for the safety of hydrogen systems

УДК 658.562.47:006.354 ОКС 43.060.40

Ключевые слова: предохранитель избыточного давления, сжатый водород, природный газ, топливная система

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 13.09.2024. Подписано в печать 19.09.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,50.

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