

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО
12619-7–

Транспорт дорожный
КОМПОНЕНТЫ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДАЧИ
СЖАТОГО ГАЗООБРАЗНОГО ВОДОРОДА (CGH₂) ИЛИ
СМЕСИ ВОДОРОДА И ПРИРОДНОГО ГАЗА
Часть 7
ГАЗОВЫЙ ИНЖЕКТОР

(ISO 12619-7:2017, Road vehicles – Compressed gaseous hydrogen (CGH₂) and hydrogen/natural gas blends fuel system components – Part 7: Gas injector IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

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 _____ 202_ г. № _____

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 12619-7:2017 «Транспорт дорожный. Сжатый водород и компоненты топливной смеси водорода с природным газом. Часть 7. Газовый инжектор» (ISO 12619-7:2017 «Road vehicles – Compressed gaseous hydrogen (CGH₂) and hydrogen/natural gas blends fuel system components – Part 7: Gas injector», IDT).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0 – 2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в годовом (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемом 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 национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет (www.rst.gov.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.....	
2 Нормативные ссылки.....	
3 Термины и определения.....	
4 Маркировка.....	
5 Конструкция и сборка	
6 Методы испытаний.....	
6.1 Применимость.....	
6.2 Пневматические испытания	
6.3 Испытание на долговечность	
6.3.1 Стендовые испытания на долговечность.....	
6.3.2 Температура.....	
6.4 Сопротивление изоляции	
Приложение ДА.....	
Библиография.....	

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.

Транспорт дорожный

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

Часть 7

ГАЗОВЫЙ ИНЖЕКТОР

Road vehicles. Compressed gaseous hydrogen and hydrogen/natural gas blends fuel system components. Part 7. Gas injector

Дата введения – – –

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытания и требования к газовому инжектору и/или топливной рампе – компонентам топливной системы для подачи сжатого газообразного (CGH₂) водорода или смеси водорода и природного газа в качестве топлива для дорожных транспортных средств, типы которых определены в ИСО 3833.

Стандарт предназначен для применения к дорожным транспортным средствам, использующим в качестве топлива CGH₂, в соответствии с требованиями ИСО 14687-1¹⁾ или ИСО 14687-2¹⁾, а также топливные смеси водорода и природного газа, соответствующие требованиям стандартов ИСО 15403-1 и ИСО/ТР 15403-2²⁾. 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.

¹⁾ Стандарт заменен на ИСО 14687:2019.

²⁾ Стандарт отменен.

ГОСТ Р ИСО 12619-7–

Примечание 1 – Необходимо отметить, что возможна оценка иных компонентов топливной системы, которые не определены настоящим стандартом, а также 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 документа. Для недатированных ссылок – 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. Сжатый 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 следующие термины с соответствующими определениями, а также термины по ИСО 12619-1.

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

- онлайн-платформа ИСО, доступна на: <https://www.iso.org/obp>
- «Электропедия» МЭК, доступна на: <http://www.electropedia.org/>

3.1 рабочий цикл (duty cycle): Процент времени в периоде (3.2), в течение которого газовый инжектор функционирует.

3.2 период; *P* (period): Временной промежуток между началом одного импульса инъекции и началом следующего.

Примечание – Единица измерения – миллисекунды.

3.3 сборка топливной рампы (fuel rail assembly): Сборный компонент, состоящий из топливной рампы и одного или нескольких инжекторов.

4 Маркировка

Маркировка компонентов должна содержать следующее:

- a) наименование производителя или поставщика, торговая марка или фирменный ярлык;
- b) идентификатор модели (артикул изделия);
- c) рабочее давление или давление и температурный диапазон;
- d) тип топлива;

Рекомендуются также следующие дополнительные маркировочные обозначения:

- a) направление потока (в случае необходимости для правильной установки);
- b) электрические параметры (в случае необходимости);
- c) отметка органа сертификации (в случае необходимости);
- d) номер официального утверждения (в случае необходимости);
- e) серийный номер или код даты;
- f) ссылка на настоящий стандарт.

П р и м е ч а н и е – Указанная информация может быть приведена посредством маркировки одной части компонента, если он состоит из нескольких частей.

5 Конструкция и сборка

5.1 При отсутствии электропитания газовый инжектор должен находиться в состоянии «закрыто».

5.2 Газовый инжектор должен соответствовать ИСО 12619-1 и ИСО 12619-2 и требованиям раздела 6. Максимальные пределы допускаемых погрешностей должны соответствовать требованиям ИСО 12619-2.

6 Методы испытаний

6.1 Применимость

В таблице 1 представлены рекомендуемые методы испытаний.

Т а б л и ц а 1 – Рекомендуемые методы испытаний

Методы испытаний	Применимость к газовому инжектору и топливной сборке рампы	Применимость к топливной рампе	Методы испытаний по ИСО 12619-2	Установленные требования в настоящем стандарте
Пневматические испытания	X	X	–	X (см. 6.2)

ГОСТ Р ИСО 12619-7–

Продолжение таблицы 1

Методы испытаний	Применимость к газовому инжектору и топливной сборке рампы	Применимость к топливной рампе	Методы испытаний по ИСО 12619-2	Установленные требования в настоящем стандарте
Испытание на утечку	X	X	X	–
Сопротивление избыточному крутящему моменту	X	X	X	–
Изгибающий момент	X	X	X	-
Испытания на долговечность	X	–	–	X (см. 6.3)
Коррозионная стойкость	X	X	X	–
Старение под воздействием кислорода	X	X	X	–
Старение под воздействием озона	X	X	X	–
Н-Пентан	X	X	X	–
Тепловое старение	X	X	X	–
Электрические перенапряжения	X	-	X	–
Погружение неметаллических материалов	X	X	X	–
Совместимость неметаллических материалов и водорода	X	X	X	–
Устойчивость к ультрафиолетовому излучению	X	X	X	–
Воздействие автомобильных жидкостей	X	X	X	–

Окончание таблицы 1

Методы испытаний	Применимость к газовому инжектору и топливной сборке рампы	Применимость к топливной рампе	Методы испытаний по ИСО 12619-2	Установленные требования в настоящем стандарте
Испытание на вибростойкость	X	–	X	–
Совместимость бронзовых сплавов	X	X	X	–
Сопротивление изоляции	X	–	–	X (см. 6.4)

6.2 Пневматические испытания

Испытание состоит из двух частей, процедуры которых должны быть выполнены в следующей последовательности.

а) К входу и выходу газового инжектора или топливной рампы подают давление в 2 раза большее рабочего давления, как минимум на три минуты. По завершении этой процедуры компонент должен оставаться герметичным.

б) Давление увеличивают до максимум $4 \times$ (рабочее давление) до тех пор, пока не начнется утечка или не произойдет разрыв компонента.

По завершению этой процедуры газовый инжектор/топливная рампа не должны взорваться без предварительной утечки.

Примечание – Если газовый инжектор не работает в закрытом положении в силу своей конструкции, то считают, что он успешно прошел обе части этого испытания.

Образцы изделий, использующиеся при этом испытании, не используют для других испытаний.

6.3 Испытание на долговечность

6.3.1 Стендовые испытания на долговечность

Перед прохождением данного испытания, газовый инжектор или сборка топливной рампы должны пройти испытание на утечку в соответствии с ИСО 12619-2 (6), а также испытание на сопротивление изоляции, описанное в 6.4 настоящего стандарта.

Газовый инжектор или сборку топливной рампы подвергают 600×10^6 импульсам рабочего давления при комнатной температуре. Данная процедура может быть прервана 20 % интервалами для проверки критериев испытания.

ГОСТ Р ИСО 12619-7–

Минимальная частота пульсов составляет 50 Гц.

После завершения испытания газовый инжектор или сборка топливной рампы должны пройти испытание на утечку в соответствии с ИСО 12619-2 (6), а также испытание на сопротивление изоляции, описанное в п. 6.4 настоящего стандарта.

6.3.2 Температура

6.3.2.1 Статика при повышенных температурах

Инжектор или сборку топливной рампы соединяют с источником испытательного рабочего сжатого газа и выдерживают при температуре $(140 \pm 2) ^\circ\text{C}$ в течение 16 ч. Компонент не должен работать во время этого испытания.

6.3.2.2 Статика при пониженных температурах

Инжектор или сборку топливной рампы соединяют с источником испытательного рабочего сжатого газа и выдерживают при температуре $(-40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ или $(-20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ (в зависимости от обстоятельств) в течение 16 ч. Компонент не должен работать во время этого испытания.

6.3.2.3 Термоциклы

Инжектор или сборку топливной рампы соединяют с источником испытательного рабочего сжатого газа и подвергают термическим циклам согласно рисунку 1, в общей сложности 140 циклов. Компонент должен работать только в частях D и E, как показано на рисунке 1 с 50 % рабочим циклом при периоде в 10 мс.

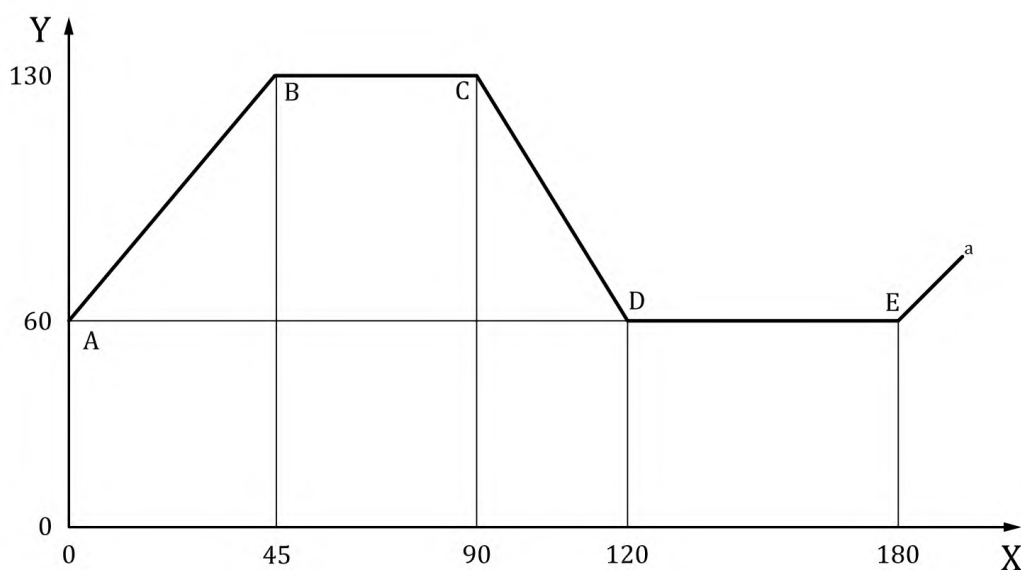


Рисунок 1 – Термоциклы

Обозначение

X – время, мин

Y – температура, °C

^a – повторный цикл

П р и м е ч а н и е – Допуски по приведенным температурам ± 2 °C.

6.3.2.4 Дополнительные требования

После завершения испытаний, описанных в 6.3.2.1, 6.3.2.2 и 6.3.2.3, газовый инжектор или сборка топливной рампы должны пройти испытание на утечку в соответствии с ИСО 12619-2 (6), а также испытание на сопротивление изоляции, описанное в 6.4 настоящего стандарта.

6.4 Сопротивление изоляции

Данное испытание предназначено для проверки сопротивления изоляции между контактом разъема и корпусом.

Для испытания используют 500 В постоянного напряжения длительностью 60 с; для инжекторов со схемой с шагом 3,8 мм и ниже, должно использоваться постоянное напряжение 100 В.

Минимально допустимое сопротивление должно быть больше 10 МОм.

Приложение ДА
(справочное)

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов
национальным и межгосударственным стандартам**

Т а б л и ц а ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ИСО 12619-1	IDT	ГОСТ ISO 12619-1-2017 «Транспорт дорожный. Сжатый газообразный водород и компоненты топливной системы водорода/природного газа. Часть 1. Общие требования и определения»
ИСО 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»
<p>П р и м е ч а н и е – В настоящей таблице использованы следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:</p> <p>- IDT – идентичные стандарты.</p>		

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/TS 15869, Gaseous hydrogen and hydrogen blends — Land vehicle fuel tanks
- [8] ISO/TR 15403-2, Natural gas — Natural gas for use as a compressed fuel for vehicles — Part 2: Specification of the quality
- [9] ISO/TR 15916, Basic considerations for the safety of hydrogen systems

УДК 658.562.47

ОКС 43.060.40

Ключевые слова: газовый инжектор, сжатый водород, природный газ, топливная система

Генеральный директор
ФГУП «НАМИ»

Ф.Л. Назаров

Исполнительный директор
по информационным и интеллектуальным
системам ФГУП «НАМИ»

Д.В. Ендачев

Заместитель генерального директора
по техническому регулированию
ФГУП «НАМИ»

С.А. Аникеев

Директор Центра «Стандартизация
и идентификация» ФГУП «НАМИ»

П.Г. Шачнев

Директор Центра «Электронных устройств»
ФГУП «НАМИ»

А.А. Гордеев

Ведущий инженер отдела
Методологии и сопровождения разработки
Цentra «Электронных устройств»
ФГУП «НАМИ»

М.А. Гетманова

Нормоконтроль:
Инженер по стандартизации
Цentra «Стандартизация и идентификация»
ФГУП «НАМИ»

А.С. Иванкова