МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ EN 16436-1— 2023

РУКАВА РЕЗИНОВЫЕ И ПЛАСТМАССОВЫЕ, ГИБКИЕ ТРУБЫ И ТРУБНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СО СЖИЖЕННЫМ УГЛЕВОДОРОДНЫМ И ПРИРОДНЫМ ГАЗОМ

Часть 1

Рукава и гибкие трубы

(EN 16436-1:2014+A3:2020, Rubber and plastics hoses, tubing and assemblies for use with propane and butane and their mixtures in the vapour phase — Part 1: Hoses and tubings, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по результатам голосования в АИС МГС (протокол от 25 сентября 2023 г. № 165-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 ноября 2025 г. № 1335-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 16436-1—2023 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2026 г. с правом досрочного применения

5 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 16436-1:2014+A3:2020 «Шланги резиновые и пластмассовые, гибкие трубы и трубные соединения для использования с пропаном, бутаном и их смесями в паровой фазе. Часть 1. Шланги и гибкие трубы» («Rubber and plastics hoses, tubing and assemblies for use with propane and butane and their mixtures in the vapour phase — Part 1: Hoses and tubings», IDT).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного европейского стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

В стандарт внесены следующие редакционные изменения:

- в 7.1 внесена дополнительная информация в виде сноски с целью уточнения размерности механического напряжения;
- в А.6 внесена дополнительная информация в виде сносок с рекомендациями по проведению испытаний на устойчивость к перегибам;
- в А.7 внесена дополнительная информация в виде сноски с рекомендуемой длиной гибкой трубы или рукава при проведении испытаний на устойчивость к раздавливанию.

Европейский стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 181 «Специальные устройства для работы на сжиженном нефтяном газе» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

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

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025



В Российской Федерации 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 Классификация рукавов и гибких труб 2
5 Материалы и конструкция рукавов и гибких труб 3
6 Размеры рукавов и гибких труб 4
7 Свойства материалов для гибких труб, оболочки и покрытия рукавов 4
8 Эксплуатационные требования к рукавам и гибким трубам 5
9 Маркировка 6
Приложение А (обязательное) Методы испытаний рукавов и гибких труб 8
Приложение В (справочное) А-отклонения 12
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных европейских и международных стандартов межгосударственным стандартам 13
Библиография 14

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

РУКАВА РЕЗИНОВЫЕ И ПЛАСТМАССОВЫЕ, ГИБКИЕ ТРУБЫ И ТРУБНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СО СЖИЖЕННЫМ УГЛЕВОДОРОДНЫМ И ПРИРОДНЫМ ГАЗОМ

Часть 1

Рукава и гибкие трубы

Rubber and plastics hoses, tubing and assemblies for use with liquefied petroleum and natural gas.
Part 1. Hoses and tubings

Дата введения — 2026—06—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает характеристики и эксплуатационные требования к гибким трубам и рукавам, изготовленным из резины или пластмассы, для использования со сжиженным углеводородным и природным газом, для подсоединения следующих приборов:

- газовых баллонов под давлением к регулирующему устройству;
- газовых баллонов под давлением к приборам;
- регулирующих устройств к приборам;
- газоиспользующих приборов к газораспределительной сети в интервале температур окружающей среды от минус 30 °С до плюс 70 °С. Рабочее давление — от 0 до 30 бар.

В таблице 1 приведены три класса рукавов и гибких труб в зависимости от максимального рабочего давления и минимальной температуры окружающей среды.

Настоящий стандарт распространяется только на гибкие трубы или рукава по отдельности. Рукава и гибкие трубы в сборе должны соответствовать требованиям EN 16436-2.

Настоящий стандарт не распространяется на рукава для:

- сварочных работ (см. EN ISO 3821, EN 1327);
- силовых установок;
- перекачки сжиженного нефтяного газа (см. EN 1762).

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)].

EN ISO 176, Plastics — Determination of loss of plasticizers — Activated carbon method (ISO 176:2005) (Пластмассы. Определение потери пластификаторов. Метод с применением активированного угля)

EN ISO 1402, Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Hydrostatic testing (ISO 1402:2009) (Рукава и рукава в сборе резиновые и пластмассовые. Гидравлические испытания)

EN ISO 4080, Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Determination of permeability to gas (ISO 4080:2009) (Рукава и рукава в сборе резиновые и пластмассовые. Определение газопроницаемости)

Издание официальное

EN ISO 4671, Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Methods of measurement of the dimensions of hoses and the lengths of hose assemblies (ISO 4671:2007) (Рукава и рукава в сборе резиновые и пластмассовые. Методы измерений размеров рукавов и длин рукавов в сборе)

EN ISO 7326, Rubber and plastics hoses — Assessment of ozone resistance under static conditions (ISO 7326:2016) (Рукава резиновые и пластмассовые. Оценка озоностойкости в статических условиях)

EN ISO 8033, Rubber and plastics hoses — Determination of adhesion between components (ISO 8033:2016) (Рукава резиновые и пластмассовые. Определение адгезии между элементами)

EN ISO 8330:2008[1)], Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Vocabulary (ISO 8330:2007) (Рукава резиновые и пластмассовые и рукава в сборе. Словарь)

EN ISO 10619-2, Rubber and plastics hoses and tubing — Measurement of flexibility and stiffness — Part 2: Bending tests at sub-ambient temperatures (ISO 10619-2:2017) (Рукава и трубки резиновые и пластмассовые. Измерение гибкости и жесткости. Часть 2. Испытания на изгиб при температурах ниже температуры окружающей среды)

EN ISO 30013, Rubber and plastics hoses — Methods of exposure to laboratory light sources — Determination of changes in colour, appearance and other physical properties (ISO 30013:2011) (Рукава резиновые и пластмассовые. Методы воздействия лабораторных источников света. Определение изменений цвета, внешнего вида и других физических свойств)

ISO 37, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tensile stress-strain properties (Каучук вулканизованный или термопластичный. Определение упругопрочностных свойств при растяжении)

ISO 105-A02, Textiles — Tests for colour fastness — Part A02: Grey scale for assessing change in colour (Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть A02. Общие требования к проведению испытаний)

ISO 188, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing and heat resistance tests (Каучук вулканизованный или термопластичный. Испытания на ускоренное старение и теплостойкость)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по EN ISO 8330:2008, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **технический бутан** (commercial butane): Углеводородный продукт, состоящий преимущественно из бутанов и/или бутенов.

Примечание — Остальная часть продукта может состоять из изомеров пропана/пропена и пентана/пентена.

[ИСТОЧНИК: ISO 9162]

3.2 **технический пропан** (commercial propane): Углеводородный продукт, состоящий преимущественно из пропана и/или пропилена.

Примечание — Остальная часть продукта может состоять из изомеров этана/этена и бутана/бутена.

[ИСТОЧНИК: ISO 9162]

3.3 **гибкая труба** (tubing): Однородная оболочка из пластмассы или резины без покрытия или армирования.

3.4 **рукав** (hose): Оболочка из резины или гибкого термопластичного материала с армированием из натуральных или синтетических текстильных материалов, нанесенных спирально намотанными или в виде оплетки, имеющая внешнее покрытие из гибкой резины или термопластичного материала.

4 Классификация рукавов и гибких труб

В таблице 1 приведены один класс гибких труб и два класса рукавов в зависимости от максимального рабочего давления и минимальной температуры окружающей среды.

[1)] Действует EN ISO 8330:2022. Однако для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

Таблица 1 — Классификация рукавов и гибких труб

Класс	Максимальное рабочее давление, бар	Минимальная температура окружающей среды, °С
1 (гибкая труба)	0,2	–20
2 (рукав)	10	–30
3 (рукав)	30	

Примечание — Классы 1 и 2 обычно используются после регулятора давления.

5 Материалы и конструкция рукавов и гибких труб

Гибкие трубы класса 1 должны быть изготовлены из резины или термопластичного материала.

Рукава классов 2 и 3 должны:

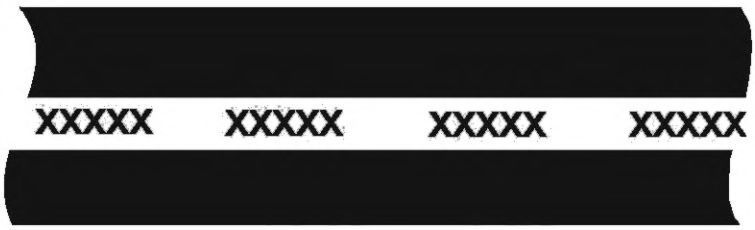
- быть изготовлены из оболочки из резины или термопластичного материала;
- быть армированы натуральными или синтетическими волокнами, нанесенными спирально намотанными или в виде оплетки;
- иметь резиновое или пластмассовое внешнее покрытие. Внешнее покрытие может иметь перфорацию, чтобы попавший между оболочкой и внешним покрытием газ мог выйти.

Цвет поверхности гибких труб или рукавов должен быть:

- оранжевым (см. рисунок 1 a)) или
- черным с маркировкой над, на или под сплошной оранжевой линией шириной не менее 5 мм (см. рисунок 1 b)) или
- белым — для классов 1 и 2 с маркировкой над, на или под сплошной оранжевой линией шириной не менее 5 мм (см. рисунок 2).



a) Вариант 1

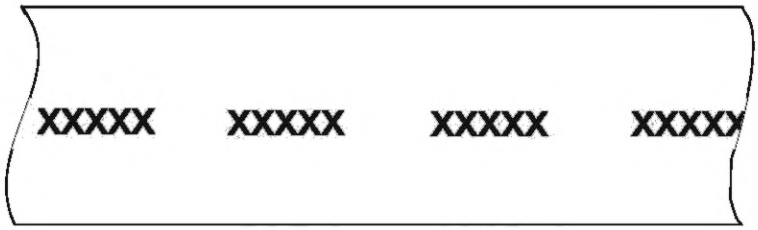


b) Вариант 2

— оранжевый цвет;

— черный цвет

Рисунок 1 — Пример маркировки рукавов и гибких труб классов 1, 2 или 3



— оранжевый цвет;

— белый цвет

Рисунок 2 — Пример маркировки рукавов и гибких труб классов 1 и 2

6 Размеры рукавов и гибких труб

6.1 Внутренний диаметр, толщина стенки и отклонение от концентричности

При измерении в соответствии с EN ISO 4671 внутренние диаметры, толщина стенки и отклонение от концентричности должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 — Размеры рукавов или гибких труб

В миллиметрах

Внутренние диаметры	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	9,0	10,0	10,5	12,5	14,0
Допуск внутреннего диаметра	±0,3	±0,4	±0,4	±0,5	±0,5	±0,5	±0,6	±0,6	±0,6	±1,0
Максимальное отклонение от концентричности	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Толщина стенки для классов 1 и 2	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	5,0	5,0	5,0	5,0
Толщина стенки для класса 3	3,5	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0
Допуск толщины стенки	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5

6.2 Измерение отклонения от концентричности

При измерении в поперечном сечении рукава с минимальным диаметром D_{min} и максимальным диаметром D_{max} отношение D_{min}/D_{max} должно составлять не менее 0,80.

7 Свойства материалов для гибких труб, оболочки и покрытия рукавов

7.1 Прочность при растяжении и удлинение при разрыве

При испытании в соответствии с А.2 материалы, используемые для гибких труб, оболочки и покрытия рукавов, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 — Требования к прочности на растяжение и относительному удлинению при разрыве

Класс	Компонент	Предел прочности при растяжении, МПа[1)], не менее	Относительное удлинение при разрыве, %, не менее
1	Гибкая труба	7,0	250
2, 3	Оболочка и покрытие		

[1)] 1 МПа = 1 Н/мм^2.

7.2 Ускоренное старение

При испытании на ускоренное старение в соответствии с ISO 188 с использованием термостата и условий, указанных в таблице 4, параметры материалов, используемых для гибких труб, оболочки и покрытия рукавов, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 — Требования к материалам при испытании на ускоренное старение

Класс	Продолжительность испытаний, дн	Испытательная температура, °С	Минимальное остаточное значение относительно первоначального	Отклонение от исходного значения, не более
			Предел прочности при растяжении	Относительное удлинение при разрыве
1	14	90 ± 2	75 %	±50 %
2, 3	28			

7.3 Устойчивость к воздействию н-пентана

При испытании в соответствии с А.3 образцы оболочки рукавов или трубок должны поглощать не более 10 % н-пентана (α), и извлечение материала н-пентаном (β) не должно составлять более 8 %.

8 Эксплуатационные требования к рукавам и гибким трубам

8.1 Оценка видимых дефектов

При испытании в соответствии с А.4 наличие дефектов в виде трещин, пузырьков воздуха или посторонних частиц на испытуемых образцах, видимых визуально с нормальной остротой зрения, не допускается.

8.2 Чистота

При испытании в соответствии с А.5 отверстие гибкой трубы или рукава должно быть свободным и чистым от частиц, которые могут переноситься газом.

8.3 Требования к давлению

При испытании в соответствии с EN ISO 1402 гибкой трубы или рукава с использованием в качестве испытательной среды воздуха или воды с рабочим и испытательным давлением и воды с минимальным давлением разрыва значения давления должны соответствовать приведенным в таблице 5.

Таблица 5 — Требования к давлению

Класс	Максимальное рабочее давление, бар	Испытательное давление, бар	Минимальное давление разрыва, бар, при температуре		Изменение длины при рабочем давлении, %, не более	Изменение наружного диаметра при рабочем давлении, %, не более
			(23 ± 2) °С	(70 ± 2) °С		
1	0,2	0,4	3,5	3,5		
2	10	20	30	25	±5	±8
3	30	60	90	75	±5	±8

При подготовке к испытанию на разрыв при температуре 70 °С образец должен быть выдержан в водяной бане при температуре 70 °С в течение не менее 4 ч и не более 6 ч до подачи давления.

8.4 Сцепление в рукавах

При испытании в соответствии с EN ISO 8033 с использованием образцов типа 2 минимальное сцепление между оболочкой и армированным слоем, армированным слоем и покрытием должно составлять не менее 1,5 кН/м.

8.5 Устойчивость к перегибам

При испытании в соответствии с А.6 давление газа, показываемое манометром, не должно падать более чем на 15 мбар.

8.6 Стойкость к раздавливанию

При испытании в соответствии с А.7 после снятия усилия гибкая труба или рукав не должны иметь деформации и должны быть герметичны при испытательном давлении, приведенном в таблице 5.

8.7 Гибкость при низких температурах

При испытании в соответствии с А.8 и последующем выдерживании при температуре окружающей среды не менее 1 ч гибкая труба или рукав не должны иметь признаков растрескивания или разрыва, должны быть герметичны при воздействии давления воздуха, равного рабочему давлению, приведенному в таблице 5.

При испытании в соответствии с EN ISO 1402 гибкие трубы или рукава должны соответствовать минимальным требованиям к прочности при давлении разрыва, приведенном в таблице 5.

8.8 Распространение пламени

При испытании в соответствии с А.9 гибкая труба или рукав не должны прогорать ни до одной из внешних отметок.

8.9 Проницаемость для пропана

При испытании в соответствии с EN ISO 4080 при температуре (35 ± 2) °С с использованием пропана (содержание пропана не менее 98 %) в качестве среды и после периода насыщения не менее 72 ч при испытательном давлении и испытательной температуре применяют:

a) метод 1 при давлении 10 бар для рукавов классов 2 и 3 с перфорированным покрытием или

b) метод 2 при давлении 10 бар для рукавов классов 2 и 3 с неперфорированным покрытием или

c) метод 1 при давлении 0,2 бар и температуре (23 ± 2) °С, объем собранного пропана не должен превышать 5 $см^3$/(м·ч) для гибких труб класса 1 и 30 $см^3$/(м · ч) для рукавов классов 2 и 3.

8.10 Стойкость к озону

После испытания в соответствии с А.10 на внешней поверхности не допускается наличие трещин, видимых при осмотре рукава или гибких труб под двухкратным увеличением.

8.11 Испытание ультрафиолетовым излучением (ксеноновая дуговая лампа)

Гибкие трубы и рукава испытывают в соответствии с EN ISO 30013 (тип 4, таблица 1, метод А, цикл 1) в течение 1 000 ч. Образцы должны быть закреплены таким образом, чтобы маркировка была направлена к источнику света. Наличие видимого шелушения или трещин на оболочке или гибкой трубе при осмотре под двухкратным увеличением не допускается.

Любое изменение цвета должно оцениваться по шкале серого в соответствии с ISO 105-A02 вместе с оценкой любых сопутствующих изменений оттенка или яркости.

Маркировка должна оставаться читаемой.

8.12 Потеря массы при нагревании [только для невулканизированных (пластмассовых) материалов]

При испытании в соответствии с EN ISO 176 (метод В) пластмассовый материал, используемый в конструкции, должен иметь потерю массы не более 4 %.

8.13 Стойкость маркировки

После испытания, описанного в А.11, часть маркировки, подвергшаяся трению, должна оставаться читаемой.

9 Маркировка

Каждая гибкая труба или рукав должны иметь четкую и долговечную маркировку контрастного цвета, наносимую с интервалом не более 0,5 м, напечатанную шрифтом высотой не менее 3 мм, содержащую следующую минимальную информацию:

a) зарегистрированное наименование/торговую марку изготовителя (например XXX);

b) обозначение настоящего стандарта;

c) класс рукава или гибкой трубы (например класс 3);

d) внутренний диаметр, мм (например 6,3 мм);

e) максимальное рабочее давление, бар (например 30 бар);

f) наименование газа (например слова «пропан/бутан»);

g) для класса 1 — дату окончания срока годности: «EXP DATE», за которой следует год, соответствующий 5 годам после даты изготовления.

Примечание 1 — Для гибких труб (клас 1), изготовленных с 1 сентября YYYY года, маркировка срока годности (EXP DATE) может быть YYYY + 6 лет;

h) для классов 2 и 3 дата изготовления имеет следующий вид: «EXP DATE», за которой следует год изготовления.

Примечание 2 — Требования, касающиеся срока годности для классов 2 и 3, приведены в EN 16436-2.

Примечание 3 — Для рукавов (класса 2 и 3), изготовленных с 1 сентября YYYY года, маркировка даты изготовления (EXP DATE) может быть YYYY + 1 год;

i) маркировку, обеспечивающую идентификацию партии (при необходимости).

Пример (для гибких труб класса 1):

XXX — EN 16436-1 — класс 1 — 10 мм — 0,2 бар-пропан/бутан — «EXP DATE»: YYYY.

Слова «пропан/бутан» допускается наносить на любом языке.

Пример (для рукава класса 2):

XXX — EN 16436-1 — класс 2 — 8 мм — 10 бар-пропан/бутан — «EXP DATE»: YYYY.

Пример (для рукава класса 3):

XXX — EN 16436-1 — класс 3 — 6,3 мм — 30 бар-пропан/бутан — «EXP DATE»: YYYY.

Примечание 4 — Рекомендации по нанесению маркировки приведены в ISO/TR 17784.

Приложение А
(обязательное)

Методы испытаний рукавов и гибких труб

А.1 Измерение размеров

Отрезают три образца длиной по 10 см каждый с обоих краев и из середины образца гибкой трубы или рукава длиной 5 м. Измеряют внутренний диаметр и отклонение от концентричности на каждом крае всех испытуемых образцов в соответствии с EN ISO 4671.

А.2 Прочность на растяжение и относительное удлинение при разрыве

Проводят измерение предела прочности при растяжении и относительного удлинения при разрыве на шести образцах в форме двухсторонней лопатки типа 2, вырезанных из листов толщиной 2 мм, изготовленных из материалов оболочки и внешнего покрытия, в соответствии с ISO 37 при температуре окружающей среды (23 ± 2) °С.

Листовые материалы должны быть изготовлены из того же состава, что и гибкие трубы или рукава. Данные материалы должны изготавливаться при тех же условиях, что и гибкие трубы или рукава.

А.3 Стойкость к n-пентану

Взвешивают три образца, взятые из гибкой трубы или внутренней оболочки рукава. Каждый образец должен иметь массу не менее 2 г (m_0 = масса каждой части).

Погружают образцы для испытаний в n-пентан (жидкость) при температуре (23 ± 2) °С и выдерживают в течение (72^{0}_{-2}) ч. Используемый объем n-пентана должен быть не менее чем в 50 раз больше объема испытуемых образцов. Образцы вынимают из n-пентана, выдерживают их на воздухе в течение 5 мин при температуре окружающей среды и взвешивают (m_1).

Образцы для испытаний выдерживают при температуре (40 ± 2) °С в течение (168^{0}_{-2}) ч , а затем при температуре (23 ± 2) °С в течение (24^{0}_{-2}) ч, после проводят повторное взвешивание (m_2):

$$\alpha = \text{процент поглощенного пентана} = \frac{(m_1 - m_0)\cdot 100}{m_0}, \quad (A.1)$$

$$\beta = \text{процент извлеченного вещества} = \frac{(m_0 - m_2)\cdot 100}{m_0}, \quad (A.2)$$

где m_0 — масса каждого образца до погружения в n-пентан, г;

m_1 — масса каждого образца после 72-часового погружения и 5-минутной выдержки, г;

m_2 — масса каждого образца после погружения и температурной обработки, г.

α и β рассчитываются для каждого образца. Результирующие значения представляют собой среднее арифметическое трех значений α и β.

А.4 Оценка видимых дефектов

Образцы для испытаний, используемые в 8.1, должны быть разрезаны в продольном направлении и оценены на наличие видимых дефектов.

А.5 Чистота

Подсоединяют один край прямой гибкой трубы или рукава длиной 5 м к источнику подачи воздуха, а другой — к тканевому фильтру. Продувают струей чистого и отфильтрованного воздуха со скоростью 1 м/с в течение не менее 1 мин через гибкую трубу или рукав и проверяют визуально фильтр на наличие незакрепленных частиц, выдуваемых из гибкой трубы или рукава.

А.6 Устойчивость к перегибам

Один край прямого отрезка гибкой трубы или рукава[1)] подсоединяют к источнику воздуха с регулятором давления[2)] и расходом 0,20 м^3/ч при 25 мбар, а другой конец — к водяному манометру[3)], откалиброванному в мбар. Отрезок располагают так, чтобы его участок длиной 0,5 м находился горизонтально на стенде. Регулируют давле-

---

[1)] Рекомендуемая длина гибкой трубы или рукава составляет (1 500 ± 10) мм.

[2)] Рекомендуется использовать источник воздуха с регулятором давления, обеспечивающий поддержание давления 25 мбар при расходе воздуха в диапазоне 0,1—0,5 м^3/ч.

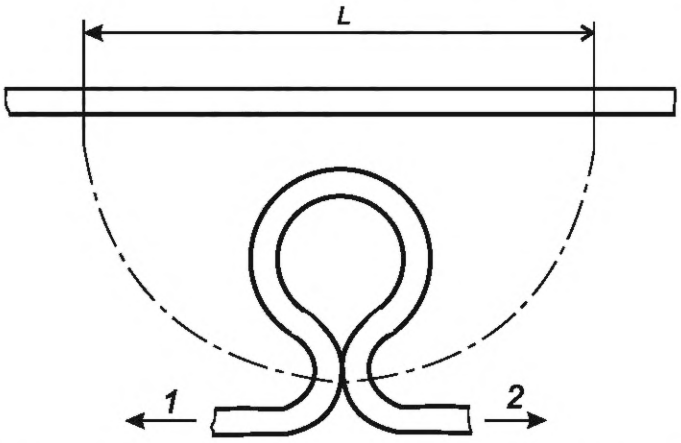
[3)] Двухтрубный моновакуумметр. Допускается использовать манометры другого типа, обеспечивающие измерение давления с погрешностью, не большей чем погрешность двухтрубного моновакуумметра.

ние на величину 25 мбар при прохождении воздуха через отверстие[1]. Размещают линейку ценой деления 1 мм на стенд рядом с испытуемой гибкой трубой или рукавом (испытуемым отрезком).

Отмечают две точки по длине гибкой трубы или рукава[2], расположенные в соответствии с размерами, приведенными в таблице А.1. Соединяют эти точки вместе таким образом, чтобы образовалась петля, как показано на рисунке А.1[3].

Фиксируют показания водяного манометра и рассчитывают падение давления.

Размеры в миллиметрах



1 — к регулятору давления подачи воздуха; *2* — к водяному манометру

Рисунок А.1 — Испытание на устойчивость к перегибам

Таблица А.1 — Окружность петли

В миллиметрах

Номинальный внутренний диаметр гибкой трубы или рукава	Не более 8	9	10; 10,5	12,5
Расстояние *L*	280	310	350	440

А.7 Устойчивость к раздавливанию

В течение всего испытания гибкую трубу или рукав[4] удерживают при испытательной температуре воздуха или воды (70 ± 2) °С.

Сначала его выдерживают при испытательной температуре без подачи воздуха в течение периода от 4 до 6 ч.

Далее в него подают воздух при температуре (23 ± 2) °С и постоянном давлении в (30 ± 2) мбар на входе в образец в течение периода времени от 10 до 15 мин. Регулятор расхода воздуха, предварительно установленный на выпускном конце, регулируется для получения расхода воздуха (0,30 ± 0,03) м^3/ч.

Затем усилие 75 Н для гибких труб класса 1, или 125 Н для рукавов класса 2, или 250 Н для рукавов класса 3 в центре прямолинейного отрезка гибкой трубы или рукава прикладывают равномерно по длине 25 мм гибкой трубы или рукава и через 30 с, в то время как усилие все еще поддерживается на гибкой трубе или рукаве, необходимо убедиться, что скорость потока составляет не менее 0,10 м^3/ч, а давление на входе отрегулировано до (30 ± 2) мбар.

После испытания на устойчивость к раздавливанию гибкую трубу или рукав подвергают гидравлическому испытанию в соответствии с EN ISO 1402 под испытательным давлением, указанным в таблице 5.

---

[1] Рекомендуется в качестве отверстия использовать сужающее устройство — сопло, установленное на конец отрезка гибкой трубы или рукава после водяного манометра. Способ подключения водяного манометра не должен создавать потерь расхода воздуха. Сопло должно обеспечивать расход воздуха 0,2 м^3/ч при дифференциальном давлении 25 мбар.

[2] Необходимо браться руками за две точки участка гибкой трубы или рукава.

[3] По мановакуумметру 1 устанавливают давление 25 мбар.

[4] Рекомендуемая длина гибкой трубы или рукава составляет (1 500 ± 10) мм.

А.8 Гибкость при низких температурах

Гибкую трубу или рукав необходимо испытывать по длине в соответствии с EN ISO 10619-2 (метод B) при минимальной рабочей температуре, указанной в таблице 1, с диаметром оправки, в 10 раз превышающим номинальный диаметр (не менее 80 мм).

А.9 Распространение пламени

Гибкую трубу или рукав длиной не менее 150 мм необходимо удерживать в горизонтальном положении. На гибкую трубу или рукав наносят три метки, средняя должна располагаться примерно посередине длины гибкой трубы или рукава и по одной с каждой стороны на расстоянии 50 мм от средней метки.

Пламя горелки Бунзена диаметром примерно 25 мм, создающее примерно 1 800 кДж/ч, подносят вертикально ниже средней отметки на образце таким образом, чтобы верхняя часть синей части пламени находилась на расстоянии примерно 10 мм от нижней поверхности испытуемого образца (см. рисунок А.2) в течение 5 с, а затем убирают пламя на 1 с.

Повторяют этот цикл еще семь раз, т. е. общее время испытаний составляет 48 с.

После испытаний наблюдают, продолжает ли образец гореть до внешних меток в течение 50 с после начала испытания.

Отказом считается разрыв испытуемого образца до завершения испытания.

Отказом считается распространение горения за пределы меток.

Размеры в миллиметрах

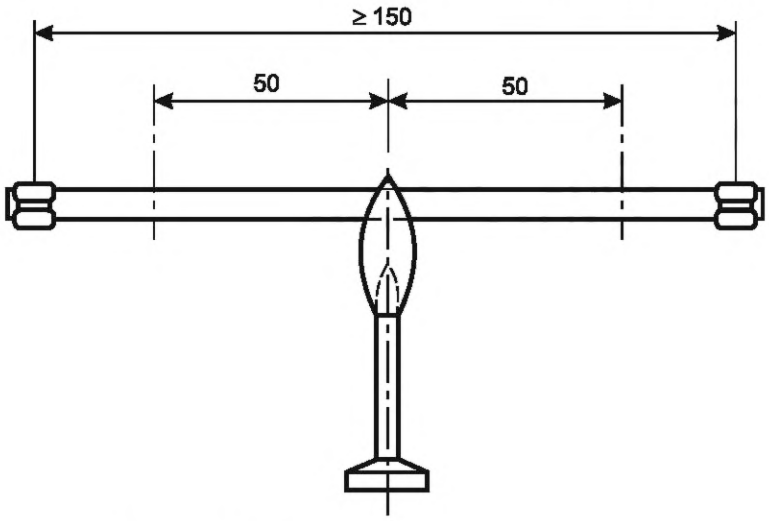


Рисунок А.2 — Испытание на воспламеняемость

А.10 Устойчивость к озону

Сборку помещают в озонную камеру в соответствии с EN ISO 7326 (метод 1) с концентрацией озона (50 ± 5) частей на сто миллионов (pphm) по объему при температуре (40 ± 2) °С в течение (120^{0}_{-2}) ч.

А.11 Долговечность маркировки

Испытания проводят сначала тканью, пропитанной деминерализованной водой, затем сухой тканью, а затем тканью, пропитанной арахисовым маслом (CAS 8002-03-7).

Испытательное устройство, пример которого приведен на рисунке А.3, состоит из:

- основания (А), поддерживающего гибкую трубу или рукав;
- подвижной части с балластом (В), оборудованной цельным штифтом круглого сечения диаметром 16 мм без острых краев для приложения силы трения к поверхности испытуемого образца.

Часть В перемещают линейно вперед и назад.

Гибкая труба или рукав должны быть закреплены на основании (А).

Хлопчатобумажную ткань выбирают в соответствии с ISO 105-A02.

Ткань пропитывают жидкостью, масса которой должны быть равна ее собственной массе.

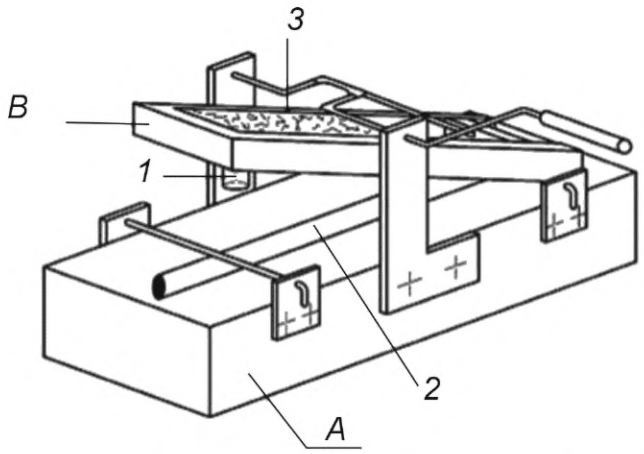
Для проверки пропитки ткани:

- ее предварительно взвешивают;
- затем погружают в жидкость и держат там до тех пор, пока вся жидкость не впитается.

Примечание — Точность взвешивания ткани с использованием гири должна составлять 0,1 г.

Ткань крепят к штифту.

Штифт необходимо прижать к образцу с усилием (9 ± 1) Н. В течение 10 с выполняют десять циклов вперед и назад длиной 100 мм.



A — основание; *B* — подвижная часть; *1* — штифт диаметром 16 мм; *2* — испытуемый образец; *3* — балласт

Рисунок А.3 — Испытательное устройство для проверки долговечности маркировки

Приложение В
(справочное)

А-отклонения

А-отклонение: национальное отклонение из-за правил, изменение которых на данный момент не входит в компетенцию CEN/CENELEC.

Настоящий стандарт не подпадает под действие какой-либо директивы ЕС.

В соответствующих странах CEN/CENELEC эти А-отклонения действуют вместо положений настоящего стандарта до тех пор, пока они не будут отменены.

Таблица В.1 — Соответствие между европейским стандартом и Директивой 97/23/ЕС (PED)

Страна	Пункт	Отклонение
Италия	1 Область применения, раздел 4, таблица 1 «Классификация рукавов и гибких труб»	Согласно итальянскому законодательству, касающемуся безопасности газовых установок, запрещается использовать гибкие трубы класса 1 для подключения газовых приборов (т. е. гибкие трубы без армирования). Приказ Министра промышленности, торговли и ремесел от 8 августа 1995 г. «Утверждение и публикация таблиц UNI-CIG со ссылкой на Закон № 1083/1971 “Стандарты безопасности использования горючих газов (16-я группа)”», который ссылается на UNI 7140 — опубликовано в Официальном итальянском журнале «Республика» № 220 от 20.09.1995 (итальянская версия)

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных европейских и международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного европейского, международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
EN ISO 176 (ISO 176:2005)	—	*
EN ISO 1402 (ISO 1402:2009)	—	*, 1)
EN ISO 4080 (ISO 4080:2009)	—	*
EN ISO 4671 (ISO 4671:2007)	IDT	ГОСТ ISO 4671—2013 «Рукава резиновые или пластиковые и рукава в сборе. Методы измерения размеров рукавов и длин рукавов в сборе»
EN ISO 7326 (ISO 7326:2016)	—	Отсутствует. Действует ГОСТ ISO 7326—2015 «Рукава резиновые и пластиковые. Определение озоностойкости в статических условиях»
EN ISO 8033 (ISO 8033:2016)	IDT	ГОСТ ISO 8033—2022 «Рукава резиновые и пластиковые. Определение прочности связи между элементами»
EN ISO 8330:2008 (ISO 8330:2007)	—	*
EN ISO 10619-2 (ISO 10619-2:2017)	IDT	ГОСТ ISO 10619-2—2020 «Рукава и трубки резиновые и пластиковые. Измерение гибкости и жесткости. Часть 2. Испытание на изгиб при низких температурах»
EN ISO 30013 (ISO 30013:2011)	—	*
ISO 37	IDT	ГОСТ ISO 37—2020 «Резина и термоэластопласты. Определение упругопрочностных свойств при растяжении»
ISO 105-A02	IDT	ГОСТ ISO 105-A02—2013 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть А02. Серая шкала для оценки изменения окраски»
ISO 188	IDT	ГОСТ ISO 188—2013 «Резина или термоэластопласты. Испытания на ускоренное старение и теплостойкость»

1) В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 1402—2023 «Рукава резиновые и пластиковые и рукава в сборе. Гидравлические испытания».

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

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

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] EN 449:2002+A1:2007, Specification for dedicated liquefied petroleum gas appliances — Domestic flueless space heaters (including diffusive catalytic combustion heaters) [Технические требования к приборам, работающим на сжиженном углеводородном газе. Бытовые нагревательные приборы без дымоходов (включая нагреватели с диффузионным каталитическим сгоранием)]

[2] EN 461:1999, Specification for dedicated liquefied petroleum gas appliances — Flueless nondomestic space heaters not exceeding 10 kW (Технические требования к приборам, работающим на сжиженном углеводородном газе. Нагревательные приборы без дымоходов небытового назначения мощностью до 10 кВт)

[3] EN 1327:1996, Gas welding equipment — Thermoplastic hoses for welding and allied processes (Оборудование для газовой сварки. Термопластичные рукава для сварки и аналогичных процессов)

[4] EN ISO 3821:2010, Gas welding equipment — Rubber hoses for welding, cutting and allied processes (ISO 3821:2008) (Оборудование для газовой сварки. Шланги резиновые для сварки, резки и родственных процессов)

[5] EN 561:2002, Gas welding equipment — Quick-action coupling with shut-off valves for welding, cutting and allied processes (Оборудование для газовой сварки. Шланговые муфты с автоматической блокировкой газа для сварки, резки и аналогичных операций)

[6] EN 12164, Copper and copper alloys — Rod for free machining purposes (Медь и медные сплавы. Прутки для механической обработки)

[7] EN 16129:2013, Pressure regulators, automatic change-over devices, having a maximum regulated pressure of 4 bar, with a maximum capacity of 150 kg/h, associated safety devices and adaptors for butane, propane, and their mixtures (Регуляторы давления, автоматические переключающие устройства с максимальным регулируемым давлением 4 бар и максимальной мощностью 150 кг/ч, связанные с ними предохранительные устройства и адаптеры для бутана, пропана и их смесей)

[8] EN ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation (ISO 228-1:2000) (Резьба трубная с герметизацией соединений вне резьбы. Часть 1. Размеры, допуски и обозначения)

[9] EN 10226-1, Pipe threads where pressure tight joints are made on the threads — Part 1: Taper external threads and parallel internal threads — Dimensions, tolerances and designation (Резьбы трубные с герметизацией соединений по резьбе. Часть 1. Конические наружные резьбы и цилиндрические внутренние резьбы. Размеры, допуски и обозначение)

[10] ISO 197-1:1983, Copper and copper alloys — Terms and definitions — Part 1: Materials (Медь и медные сплавы. Термины и определения. Часть 1. Материалы)

[11] ISO 197-3:1983, Copper and copper alloys — Terms and definitions — Part 3: Wrought products (Медь и медные сплавы. Термины и определения. Часть 3. Деформированные изделия)

[12] ISO 1817:2011, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids (Резина или термопласт. Определение воздействия жидкостей)

[13] ISO 8331, Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Guidelines for selection, storage, use and maintenance (Рукава резиновые и пластмассовые и рукава в сборе. Руководство по выбору, хранению, эксплуатации и техническому обслуживанию)

[14] ISO/TR 17784, Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Guide for use by purchasers, assemblers, installers and operating personnel (Рукава резиновые и пластмассовые и рукава в сборе. Руководство по использованию для покупателей, сборщиков, монтажников и обслуживающего персонала)

УДК 621.643:665.725:006.354 МКС 23.040.70 IDT

Ключевые слова: рукава резиновые, гибкие трубы, трубные соединения, методы испытаний, пропан/бутан

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 12.11.2025. Подписано в печать 25.11.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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

gost.e-ecolog.ru