
Шланги и трубы резиновые малого диаметра для систем охлаждения двигателей внутреннего сгорания. Технические условия

Rubber hoses and tubing for cooling systems for internal-combustion engines — Specification

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4081:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99450805-7814-42be-b2ed-0be8f7333e66/iso-4081-2010>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R (Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 4081:2010(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами – членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просим информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4081:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99450805-7814-42be-b2ed-0be8f7333e66/iso-4081-2010>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2010

Все права сохраняются. Если не задано иначе, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия офиса ISO по адресу, указанному ниже, или членом ISO в стране регистрации пребывания.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

| | |
|---|----|
| Предисловие | iv |
| 1 Область применения | 1 |
| 2 Нормативные ссылки | 1 |
| 3 Классификация | 2 |
| 4 Размеры и допустимые отклонения..... | 2 |
| 5 Требования к рабочим характеристикам для шлангов и труб малого диаметра | 2 |
| 6 Повторяемость проведения испытаний..... | 5 |
| 7 Маркировка | 6 |
| Приложение А (нормативное) Проверка сопротивления относительно объемному расширению..... | 7 |
| Примечание В (нормативное) Сопротивление поверхностному загрязнению моторным маслом..... | 8 |
| Приложение С (нормативное) Испытание под давлением, на устойчивость к вибрации и нагрев..... | 9 |
| Приложение D (информативное) Пример того, как изготовитель может назначать технические условия нестандартным типам шлангов или труб малого диаметра, используя матрицу..... | 11 |
| Приложение Е (нормативное) Испытание типа..... | 12 |
| Приложение F (нормативное) Плановое испытание | 13 |
| Приложение G (информативное) Заводское приемочное испытание | 14 |

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, часть 2.

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 4081 подготовил Технический комитет ISO/TC 45, *Резина и резиновые изделия*, Подкомитет SC 1, *Шланги (резиновые и пластмассовые)*.

Настоящее третье издание отменяет и замещает второе (ISO 4081:2005), которое технически пересмотрено.

[ISO 4081:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99450805-7814-42be-b2ed-0be8f7333e66/iso-4081-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99450805-7814-42be-b2ed-0be8f7333e66/iso-4081-2010>

Шланги и трубы резиновые малого диаметра для систем охлаждения двигателей внутреннего сгорания. Технические условия

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Людям, использующим настоящий международный стандарт, следует знать нормальную лабораторную практику. Настоящий международный стандарт не подразумевает обращение ко всем проблемам безопасности, связанным с его применением. Пользователь берет на себя обязательство по учреждению подходящих норм охраны труда и техники безопасности и обеспечению соответствия с любыми национальными законодательными условиями.

1 Область применения

Настоящий международный стандарт задает требования для резиновых шлангов и труб малого диаметра, прямых или заранее приданной формы, которые используются в герметичных или негерметичных системах охлаждения на основе 1.2-этандиола в двигателях внутреннего сгорания транспортных средств, имеющих массу 3,5 т или меньше без груза (как определено в ISO 1176). Кроме того, настоящие технические требования могут быть также применены в качестве классификационной системы, которая позволяет исходному производителю оборудования детализировать свои требования ("line call-out") к испытаниям для специальных применений в случае, когда шланги и трубы малого диаметра не охвачены заданными главными типами (пример в Приложении D). В этом случае шланг или труба малого диаметра не имеют какую-либо маркировку, показывающую номер ТУ настоящего ISO, но могут иметь присвоенные изготовителями оборудования обозначения, как проставлено на чертежах их деталей.

ISO 4081:2010

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99450805-7814-42be-b2ed-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99450805-7814-42be-b2ed-0be8f7333e66/iso-4081-2010)

[0be8f7333e66/iso-4081-2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99450805-7814-42be-b2ed-0be8f7333e66/iso-4081-2010)

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для устаревших ссылок применяется только цитируемое издание. Для недатированных ссылок применяется самое последнее издание ссылочного документа (включая поправки).

ISO 188, *Каучук, вулканизированный или термопластичный. Испытания на ускоренное старение и теплостойкость*

ISO 1176, *Транспорт дорожный. Массы. Словарь и кодовые обозначения*

ISO 1307, *Шланги резиновые и пластмассовые. Размеры шлангов, минимальные и максимальные внутренние диаметры и допустимые отклонения на шлангах, нарезанных по мерной длине*

ISO 1402, *Шланги резиновые и пластмассовые и рукава в сборе. Проведение гидростатического испытания*

ISO 1629, *Каучук и латексы. Номенклатура*

ISO 1746, *Шланги и трубки резиновые или пластмассовые. Испытания на изгиб*

ISO 1817, *Каучук вулканизированный. Определение воздействия жидкостей*

ISO 4672:1997, *Шланги резиновые и пластмассовые. Испытания гибкости при температуре ниже окружающей среды*

ISO 4081:2010(R)

ISO 6162-1, *Приводы гидравлические. Соединители фланцевые с разрезными и цельными хомутами и винтами с метрической или дюймовой резьбой. Часть 1. Соединители фланцевые для применения под давлением от 3,5 МПа (35 бар) до 35 МПа (350 бар), DN 13 – DN 127*

ISO 7233, *Шланги резиновые и пластмассовые и рукава в сборе. Определение сопротивления вакууму*

ISO 7326:2006, *Шланги резиновые и пластмассовые. Оценка озоностойкости в статическом режиме*

ISO 8033, *Шланги резиновые и пластмассовые. Определение адгезии между компонентами*

ISO 23529, *Каучук. Общие методы приготовления и кондиционирования образцов для методов физических испытаний*

SAE J20:2006, *Шланги систем охлаждения*

SAE J1638, *Остаточная деформация при сжатии шлангов или сплошных дисков*

SAE J1684:2005, *Метод испытания для оценки электрохимического сопротивления шлангов и материалов системы охлаждения*

3 Классификация

Изделие должно состоять из резиновых материалов с внутренним армированием или без него. Оно может иметь или не иметь заранее приданную форму перед конечной вулканизацией. Шланги и трубы малого диаметра могут быть ответвлением. В этом случае метод присоединения ответвления должен быть таким, что сохраняется целостность шланга при испытании согласно настоящему международному стандарту. Международный стандарт ISO 4081 не охватывает методы присоединения к посадочным втулкам.

Задаются следующие четыре типа шлангов и труб малого диаметра для специальных применений:

Тип 1 = Трубы малого диаметра и шланги для рабочих температур окружающей среды от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$

Тип 2 = Трубы малого диаметра и шланги для рабочих температур окружающей среды от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$

Тип 3 = Трубы малого диаметра и шланги для рабочих температур окружающей среды от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$

Тип 4 = Трубы малого диаметра и шланги для рабочих температур окружающей среды от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+175\text{ }^{\circ}\text{C}$

Где экономически и технически возможно, шланги и трубы малого диаметра должны иметь в своей конструкции материалы, пригодные для повторного использования. Также, где экономически и технически возможно, шланги и трубы малого диаметра должны использовать в своей конструкции материалы, пригодные к переработке для вторичного использования после потребителя или для последующего применения в производстве.

4 Размеры и допустимые отклонения

Размеры диаметра отверстия и допустимые отклонения должны быть в соответствии с ISO 1307. Толщина стенки должна быть достаточной, чтобы отвечать требованиям настоящего международного стандарта.

5 Требования к рабочим характеристикам для шлангов и труб малого диаметра

Испытания должны быть выбраны из следующего списка для каждого применения шлангов и труб малого

диаметра на основе требований к рабочим характеристикам готового изделия. Испытания типа (как определено в Разделе 6) для каждого типа шлангов или трубы малого диаметра даются в Приложении E.

- a) **Разрывное давление.** При гидростатическом испытании согласно ISO 1402 в условиях стандартной лабораторной температуры, как задано в ISO 23529, минимальное разрывное давление должно быть:

Трубы малого диаметра: 0,2 МПа (2 бара) для всех диаметров

Шланги: 1,2 МПа (12 бар) для диаметров до 18 мм включительно

0,9 МПа (9 бар) для диаметров >18 мм и до 35 мм включительно

0,5 МПа (5 бар) для диаметров >35 мм

- b) **Слипание** (для всех конструкций только с двумя или больше клееными слоями). При определении подходящим методом ISO 8033 слипание между каждой клееной парой должно быть не менее 1,8 кН/м для новых шлангов. Слипание для шлангов, прошедших ускоренное старение, как задано в испытании i), погружение в масло, как задано в испытании k) и испытание на усталость, как задано в l), должно быть не менее 1,3 кН/м.

- c) **Гибкость при низкой температуре:**

Гибкость проверяется для шлангов и труб с внутренним диаметром 25 мм и ниже, используя прямую свободную секцию минимальной длиной 300 мм. Шланг или труба охлаждаются до $-40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ в течение $5\text{ ч} \pm 0,5\text{ ч}$ в соответствии с ISO 4672:1997, метод В. После загибания на период 4 с вокруг охлажденного шаблона радиусом в 10 раз больше максимального наружного диаметра проверяемого шланга или трубы на них не должно быть видно трещин при осмотре с двукратным увеличением. После этого прочность шланга или трубы должна соответствовать требованию испытания а) на разрыв под действием внутреннего давления.

Что касается шлангов и труб с внутренним диаметром >25 мм, то их гибкость также проверяется на свободной прямой секции минимальной длиной 300 в соответствии с SAE J20:2006, 5.1.2. На шланге или трубе не должно быть видно трещин при осмотре с двукратным увеличением. После этого прочность шланга или трубы должна соответствовать требованию испытания а) на разрыв под действием внутреннего давления.

- d) **Сопротивление смятию:**

Шланги и трубы с внутренним диаметром < 16 мм: при испытании в соответствии с ISO 7233 под абсолютным давлением 0,015 МПа (0,15 бар) при 100 °C в течение 10 мин наружный диаметр не должен сминаться больше чем на 30 %.

Шланги и трубы с внутренним диаметром > 16 мм но < 25 мм: при испытании в соответствии с ISO 7233 под абсолютным давлением 0,02 МПа (0,2 бар) при 100 °C в течение 10 мин наружный диаметр не должен сминаться больше чем на 30 %.

Шланги и трубы с внутренним диаметром > 25 мм: при испытании в соответствии с ISO 7233 под абсолютным давлением 0,03 МПа (0,3 бар) при 100 °C в течение 10 мин наружный диаметр не должен сминаться больше чем на 30 %.

Изменение наружного диаметра, ΔD , дается уравнением:

$$\Delta D = \frac{D_2 - D_1}{D_1} \times 100$$

где

ΔD изменение наружного диаметра (%);

D_1 наружный диаметр под исходным давлением (мм);

D_2 наружный диаметр под заданным давлением (мм).

- e) **Сопротивление перекручиванию** (только для прямых шлангов или труб с размером диаметра отверстия 19,5 мм или меньше). Когда это сопротивление определяется в соответствии с ISO 1746, то максимальный коэффициент деформации (T/D) должен превышать 0,7. Размеры шаблонов, которые надо использовать: 140 мм для шлангов и труб с размером диаметра отверстия 10,5 мм или меньше; 220 мм – с размером диаметра отверстия > 10,5 мм и до 16,5 мм; и 300 мм – с размером диаметра отверстия > 16,5 мм и до 19,5 мм.
- f) **Сопротивление относительному объемному расширению** (только для шлангов). Когда это сопротивление определяется в соответствии с Приложение А, то относительное объемное расширение не должно превышать 12 %.

Относительное объемное расширение, ΔD , дается либо путем изменения длины наружной окружности, либо изменением диаметра, как показано в следующих уравнениях.

Изменение длины наружной окружности:

$$\Delta D = \frac{C_1 - C_0}{C_0} \times 100$$

где

ΔD относительное объемное расширение на основе изменения в длине наружной окружности (%);

C_0 длина наружной окружности в начальном состоянии (мм);

C_1 длина наружной окружности при заданном давлении (мм)

Изменение в диаметре:

$$\Delta D = \frac{D_1 - D_0}{D_0} \times 100$$

где

ΔD относительное объемное расширение на основе изменения в длине наружного диаметра (%);

D_0 сумма двух диаметров, измеренных под прямыми углами к друг другу в начальном состоянии (мм);

D_1 сумма двух диаметров, измеренных под прямыми углами к друг другу при заданном давлении (мм)

- g) **Сопротивление электрохимической деградации:** при испытании в соответствии с SAE J1684:2005, метод 1, шланги и трубы малого диаметра не должны показывать каких-либо внутренних трещин или “полосатостей”.
- h) **Сопротивление озону:** при испытании в соответствии с методом 2 ISO 7326:2006 в нижеследующих условиях, шланги и трубы малого диаметра не должны показывать каких-либо трещин при осмотре с двукратным увеличением:

Парциальное давление озона: 50 мПа ± 3 мПа

| | |
|--------------------|--------------|
| Продолжительность: | 72 ч ± 2 ч |
| Температура: | 40 °C ± 2 °C |
| Удлинение: | 20 % |

- i) **Сопротивление тепловому старению:** старение согласно ISO 188 в течение 1 000 ч ± 5 ч при 100 °C для шланга или трубы малого диаметра для типа 1, 125 °C – для типа 2, 150 °C – для типа 3 или 175 °C – для типа 4. После старения все конструкции должны удовлетворять требования испытания б) на склеивание, с) – на гибкость при низкой температуре и h) – на сопротивление озону.
- j) **Остаточная деформация при сжатии** устанавливается в соответствии с SAE J1638 в течение 24 ч ± 2 ч при 100 °C для типа 1, 125 °C – для типа 2, 150 °C – для типа 3 или 175 °C – для типа 4. Остаточная деформация сжатия всех типов шлангов и труб малого диаметра не должна превышать 50 %.
- к) **Сопротивление поверхностному загрязнению машинным маслом.** Когда испытываются в соответствии с Приложением В, используя масло 3 согласно ISO 1817, все конструкции должны удовлетворять требования испытания б) на склеивание, с) – на гибкость при низкой температуре и h) – на сопротивление озону.
- l) **Испытание под давлением/на устойчивость к вибрации/ нагрев.** Когда испытываются в соответствии с Приложением С, все конструкции должны удовлетворять требования испытания б) на склеивание, с) – на гибкость при низкой температуре (но с давлением на разрыв, по меньшей мере, 85 % от исходного разрывного давления) и требования испытания h) на сопротивление озону. Изменение наружного диаметра должно быть меньше 15 %.

Изменение в разрывном давлении, ΔP , дается уравнением:

$$\Delta P = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100$$

где

ΔP изменение в разрывном давлении (%);

P_1 исходное разрывное давление (МПа);

P_2 разрывное давление после проверки гибкости при низкой температуре (МПа)

Изменение наружного дается уравнением:

$$\Delta D = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \times 100$$

где

ΔD изменение наружного диаметра (%);

D_1 исходный наружный диаметр (мм);

D_2 наружный диаметр после испытания (мм)

6 Повторяемость проведения испытаний

Повторяемость проведения испытаний типа и плановых (рутинных) испытаний должна быть такой, как задано в Приложениях Е и F соответственно.

Испытания типа проводит изготовитель оборудования для демонстрации, что требования настоящего международного стандарта удовлетворяются определенной конструкцией шланга или трубы малого диаметра, которые были изготовлены конкретным способом. Эти испытания должны повторяться максимум через интервалы 4 – 5 лет или в случае изменения производства или материалов.

Плановые испытания должны проводиться на готовых шлангах и трубах мерной длины до отгрузки потребителю в соответствии с графиком, согласованным с изготовителем и потребителем.

Заводские приемочные испытания заданы в Приложении G, их следует проводить изготовителю оборудования для контроля качества своей продукции. Повторяемость приемочных испытаний, указанная в Приложении G, дается только для ориентировки.

7 Маркировка

Все конструкции должны непрерывно маркироваться с указанием следующего:

- a) название изготовителя или товарный знак;
- b) число и год публикации настоящего международного стандарта;
- c) тип классификации и предел температуры в соответствии с разделом 3;
- d) внутренний диаметр, в миллиметрах;
- e) год и квартал изготовления;
- f) код повторного использования для конструкционного материала в соответствии с ISO 1629.

ПРИМЕР MAN/ISO 4081:2010/Type 1 100°C/10/2Q10/EPDM

В случае, когда длина шланга и форма не позволяют маркировать согласно упомянутым выше требованиям, то маркировка должна быть сделана по согласованию между заказчиком и изготовителем.

Приложение А (нормативное)

Проверка сопротивления относительно объемному расширению

А.1 Аппаратура

Должен применяться испытательный стенд, обеспечивающий подачу охладителя в шланг под давлением в герметизированной системе. Давление и температура должны быть постоянными на протяжении испытания.

А.2 Методика

Подсоедините проверяемый шланг к нагнетательной установке, заполните смесью равных объемов 1,2-этанедиола и дистиллированной воды и надежно герметически закройте. Измерьте длину наружной окружности перед герметизацией системы. Поднимите давление до 0,2 МПа (2 бара) и температуру до 125 °С. Удерживайте это давление и температуру в течение 8 ч и затем снова измерьте длину наружной окружности в том же самом месте при тех же самых условиях. Выразите сопротивление относительно объемному расширению как процент увеличения в длине наружной окружности или диаметра.

(standards.iteh.ai)

ISO 4081:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99450805-7814-42be-b2ed-0be8f7333e66/iso-4081-2010>