
**Рукава и рукава в сборе резиновые и
пластмассовые. Гидравлические
испытания**

Rubber and plastics hoses and hose assemblies -- Hydrostatic testing

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1402:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f7ff9382-d1f4-449a-8b21-d0a950be66a5/iso-1402-2009>

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



Ссылочный номер
ISO 1402:2009(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 фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были 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, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1402:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f7ff9382-d1f4-449a-8b21-d0a950be66a5/iso-1402-2009>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2009

Все права сохраняются. Если не указано иное, 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 ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

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 Термины и определения	1
4 Общие положения	1
5 Аппаратура.....	1
6 Образцы для испытания.....	2
6.1 Рукава в сборе	2
6.2 Рукава	2
6.3 Количество образцов	2
7 Приложение гидростатического давления.....	2
7.1 Общие положения	2
7.2 Проведение испытания.....	2
8 Гидравлические испытания	3
8.1 Определение удерживаемого давления опрессовки.....	3
8.2 Измерение деформации под давлением	3
8.3 Испытание под давлением на разрыв	6
8.4 Определение утечки.....	6
9 Протокол испытания.....	6

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f7ff9382-d1f4-449a-8b21-d0a950be66a5/iso-1402-2009>

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. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы данной части ISO 16065 могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 1402 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 45, *Каучук, резина и резиновые изделия*, Подкомитетом SC 1, *Рукава (резиновые и пластмассовые)*.

Настоящее четвертое издание отменяет и заменяет третье издание (ISO 1402:1994) после технического пересмотра.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f7ff9382-d1f4-449a-8b21-d0a950be66a5/iso-1402-2009>

Рукава и рукава в сборе резиновые и пластмассовые. Гидравлические испытания

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает методы гидравлических испытаний (гидравлической опрессовки) резиновых и пластмассовых рукавов и рукавов в сборе, включая методы определения стабильности размеров.

2 Нормативные ссылки

Следующие ниже стандарты являются обязательными для применения настоящего документа. В отношении жестких ссылок действительно только приведенное издание. В отношении плавающих ссылок действует последнее издание (включая любые изменения).

ISO 4671, *Рукава и рукава в сборе резиновые и пластмассовые. Методы измерения размеров рукавов и длин рукавов в сборе*

ISO 7751, *Рукава и рукава в сборе резиновые и пластмассовые. Отношение проверочного и разрывного давления к расчетному рабочему давлению*

ISO 8330, *Рукава и рукава в сборе резиновые и пластмассовые. Словарь*

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

3 Термины и определения

Применительно к данному документу используются термины и определения, приведенные в ISO 8330.

4 Общие положения

Если нет иных указаний, все испытания должны производиться при стандартной температуре (см. ISO 23529).

5 Аппаратура

5.1 Источник давления, обеспечивающий приложение давления со скоростью, установленной в 7.2.2, в пределах требуемой температуры испытания.

5.2 Калиброванный манометр или датчик давления с цифровым отсчетным устройством, выбранный для каждого испытания, так чтобы пробное давление составляло от 15 % до 85 % от показания полной шкалы.

В интересах точности калиброванные манометры или датчики давления с цифровым отсчетным устройством должны выбираться с малым шагом дискретности, а установку ограничителей рекомендуется производить таким образом, чтобы свести к минимуму повреждения при ударной нагрузке.

5.3 Устройства для измерения размеров, простые штангенциркули с нониусом или микрометр, измерительная рулетка, лента для измерения длины окружности (π -рулетка).

6 Образцы для испытания

6.1 Рукава в сборе

Если необходимо испытать рукава в сборе, для испытания необходимо взять отрезок изготовленного рукава в сборе.

6.2 Рукава

Гидравлические испытания и испытания на разрыв (внутренним давлением) должны выполняться на образце рукава минимальной свободной длиной, за исключением соединительной арматуры и концевой арматуры, 600 мм, если требуется измерить деформацию, и 300 мм, когда деформацию измерять не требуется. Если требуется отрезок большей длины конкретного типа и размера рукава, это должно быть установлено в спецификации на конкретную продукцию.

6.3 Количество образцов

Необходимо испытать не менее двух образцов.

7 Приложение гидростатического давления

7.1 Общие положения

В качестве испытательной среды должна быть использована вода или другая жидкость, подходящая для испытываемого рукава.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ— Рукава и рукава в сборе под давлением, создаваемым напором жидкости, могут разорваться, что представляет определенную опасность. По этой причине испытание должно выполняться при соответствующей защите (в защитном объеме). Также рекомендуется избегать применения в качестве испытательной среды воздуха или других газов, ввиду особого риска для операторов. В особых случаях, когда для испытаний требуется именно такая среда, обязательно выполнять строгие правила безопасности. Кроме того, необходимо подчеркнуть, что даже в случае использования жидкостей в качестве испытательной среды, важно удалить весь воздух из испытываемого образца, поскольку существует риск для оператора в результате внезапного расширения захваченного воздуха, выпускаемого при разрыве рукава.

7.2 Проведение испытания

7.2.1 Наполняют испытываемый образец испытательной средой, удалив весь воздух, и подсоединяют к испытательному оборудованию. Перекрывают кран и прикладывают гидростатическое давление с равномерной скоростью увеличения давления. Измеряют давление калиброванным манометром или датчиком давления с цифровым отсчетным устройством (5.2).

ВНИМАНИЕ! — В процессе испытания важно обеспечить неограниченное движение свободного или заглушенного конца испытываемого образца.

7.2.2 Скорость увеличения давления должна быть постоянной и выбранной таким образом, чтобы достичь окончательного давления за период от 30 с до 60 с для рукавов с номинальным внутренним диаметром до 50 мм. Для рукавов с номинальным внутренним диаметром больше 50 мм и меньше или равным 250 мм время, необходимое для достижения конечного давления, должно составлять от 60 с до 240 с. Для рукавов с номинальным внутренним диаметров свыше 250 мм, время, необходимое для достижения конечного давления должно достигаться по соглашению между производителем и пользователем.

8 Гидравлические испытания

8.1 Определение удерживаемого давления опрессовки

Если определение удерживаемого давления используется для выявления протечки рукавов и рукавов в сборе, установленное давление опрессовки прикладывают в соответствии с 7.2.2 и удерживают его не меньше 30 с, но не больше 60 с, если нет иных указаний в стандарте на изделие, исследуя образцы в течение этого периода на протечку, растрескивание, неравномерные деформации, указывающие на неоднородность материала или нарушения норм производства, или иные признаки разрушения.

Если нет иных указаний для рукава, давление опрессовки должно относиться к максимальному рабочему давлению в соответствии с данными, приведенными в ISO 7751.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 В данном тексте используется термин “максимальное рабочее давление” вместо нерекондуемого термина “расчетное рабочее давление”.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Данное испытание не применимо к извилистому рукаву.

8.2 Измерение деформации под давлением

8.2.1 Общая методика

8.2.1.1 Установка испытываемого образца

Если требуется выполнить испытания для определения изменения длины, наружного диаметра, скручивания и/или коробления, рукав или рукав в сборе выпрямляют, укладывают горизонтально для контроля и прикладывают гидростатическое давление 0,7 бар (0,07 МПа). Это необходимо для стабилизации рукава или рукава в сборе. Это давление прикладывают примерно через 5 мин после завершения определения давления опрессовки. Опорная поверхность, на которую укладывают рукав или рукав в сборе, должна быть достаточно плоской и гладкой, чтобы рукав или рукав в сборе мог расширяться или сужаться без ограничения. В другом варианте рукав или рукав в сборе можно расположить на роликовой волоке или повесить вертикально. Если в качестве испытываемого образца используют часть рукава, его также можно поместить на испытательный стенд в вертикальном положении.

8.2.1.2 Отсчетные (установочные) метки

На длинных рукавах или образцах рукавов (см. 6.2), в процессе поддержания давления, наносят три установочные метки (А, В и С) на наружной поверхности, причем среднюю метку (В) приблизительно посередине длины рукава, а крайние (А и С) на расстоянии 250 мм (минимум) от В. Каждая метка должна представлять собой дугу на окружности рукава, через которую проведена прямая линия, перпендикулярно дуге, все три прямые коллинеарны (см. Рисунок 1).

Для рукавов в сборе измеряют расстояние между контактными плоскостями и соединительной арматурой, или располагают установочные метки на поверхности рукава вблизи конца вставки фитинга.

8.2.1.3 Измерение первоначальных размеров

Поддерживают начальное давление 0,7 бар (0,07 МПа) в течение приблизительно 5 мин и выполняют соответствующие измерения (см. 8.2.2, 8.2.3 и 8.2.4) в установочных метках А и С с точностью ± 1 мм с помощью измерительной рулетки (см. 5.3) и записывают. Также точно измеряют наружный диаметр или длину окружности.

8.2.2 Изменение длины при установленном испытательном давлении

ПРИМЕЧАНИЕ Испытательное давление будет установлено в технических условиях на соответствующий рукав и может быть равно максимальному рабочему давлению (см. Примечание 1 к 8.1), давлению опрессовки или другому значению ниже давления опрессовки, при котором планируется измерять деформационные характеристики рукава.

Поднимают давление до значения испытательного давления, установленного в соответствующем стандарте на рукав со скоростью, установленной в 7.2.2, и поддерживают в течение 5 мин (или дольше, если это соответствует стандарту на рукав). В конце этого периода измеряют длину между метками А и С или, в случае рукавов в сборе, между контактными плоскостями соединительной арматуры с точностью ± 1 мм, используя измерительную рулетку (см. 5.3), и записывают полученные значения.

Рассчитывают изменение длины, Δl , выраженное как процент от первоначальной длины, по формуле

$$\Delta l = \frac{100 \times (l_1 - l_0)}{l_0}$$

где

l_0 расстояние между метками А и С или полная длина (рукава в сборе), измеренное при начальном давлении 0,7 бар (0,07 МПа), в метрах;

l_1 расстояние между метками А и С, измеренное при заданном испытательном давлении, в метрах.

Относительное изменение длины, Δl , будет положительным (+) в случае увеличения длины и отрицательным (–) в случае уменьшения длины.

Для иллюстрации методики испытания см. Рисунок 3.

8.2.3 Изменение наружного диаметра при установленном испытательном давлении, измеренное примерно в середине рукава в сборе

8.2.3.1 Общие положения

Наружный диаметр предпочтительно определять по замерам длины окружности, выполненным с точностью 1 мм, используя ленту для измерения длины окружности (см. ISO 4671). Измерения можно, однако, выполнять напрямую, используя штангенциркуль с нониусом, имеющий минимальную полезную ширину губок 5 мм.

8.2.3.2 Определение с помощью измерения изменения длины наружной окружности

Используя ленту для измерения длины окружности (see 5.3), измеряют длину окружности в каждой из трех установочных меток (А, В и С) при начальном давлении 0,7 бар (0,07 МПа) (см. 8.2.1.3) и при установленном испытательном давлении (в течение периода измерения, установленного в 8.2.2).

Рассчитывают изменение диаметра, ΔD , как процент от первоначального диаметра, по формуле

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

где

$\sum C_0$ сумма длин окружностей в положении трех меток, измеренных при начальном давлении;

$\sum C_1$ сумма длин окружностей в положении трех меток, измеренных при установленном испытательном давлении.

8.2.3.3 Непосредственное измерение изменения наружного диаметра

Используя штангенциркуль с нониусом (5.3), измеряют два взаимно перпендикулярных диаметра в каждой из трех меток при начальном давлении 0,7 бар (0,07 МПа) (см. 8.2.1.3) и при установленном испытательном давлении (в процессе измерения, описанном в 8.2.2).

Рассчитывают изменение диаметра, ΔD , в процентах от первоначального диаметра, по формуле

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

где

$\sum D_0$ сумма шести диаметров, измеренных в установочных метках при начальном давлении;

$\sum D_1$ сумма шести диаметров, измеренных в установочных метках при установленном испытательном давлении.

8.2.4 Закручивание при установленном испытательном давлении

Если под давлением происходит закручивание рукава, то первоначальные линии, образующие установочные метки, принимают форму спирали (см. Рисунок 2).

Когда рукав находится при установленном испытательном давлении (в процессе измерения, описанном в 8.2.2), проектируют прямую линию по длине рукава от метки А до пересечения в точке С', с круговой дугой метки С. Альтернативно, для коротких рукавов в сборе, установочные метки А и С можно расположить на соединительной арматуре или на участке рукава, охваченном концами фитингов.

Затем измеряют длину, s , дуги СС' с точностью до миллиметра, с помощью измерительной ленты (5.3).

Рассчитывают степень закручивания на метр, T , выраженную в градусах, по формуле

$$T = \frac{s \times 360}{C_c \times l_0}$$

где

s длина дуги СС', в миллиметрах;

C_c длина окружности в положении метки С, в миллиметрах, измеренная в соответствии с 8.2.3.1;

l_0 расстояние между А и С, в метрах, измеренное в соответствии с 8.2.2.

8.2.5 Коробление при заданном испытательном давлении

Короблением в испытаниях рукавов называют отклонение от прямой линии, проведенной от фитинга до фитинга в плоскости параллельной поверхности, на которую опирается рукав при испытании, при начальном давлении 0,7 бар (0,07 МПа). Можно использовать туго натянутый шнур для установки прямой линии от центра до центра фитингов. Степень коробления при установленном испытательном давлении представляет собой максимальное отклонение любой части рукава от прямой линии, проведенной от центра до центра фитингов при начальном давлении. Выражают коробление как расстояние от этой линии до средней линии рукава в точке максимального отклонения. Сообщают результаты с точностью до 5 мм.

8.3 Испытание под давлением на разрыв

Увеличивают давление со скоростью в соответствии с 7.2.2 до разрыва рукава или рукава в сборе. Положение или тип разрушения необходимо указать в протоколе испытания.

Для иллюстрации методики испытания см. Рисунок 3.

8.4 Определение утечки

8.4.1 Образцы для испытания

Образцы для определения утечки должны представлять собой несостаренные рукава в сборе, на которых соединительная арматура установлена не более чем за 30 дней и не менее чем за один день до испытания.

8.4.2 Проведение испытания

Повергают рукава в сборе действию установленного испытательного давления, составляющего 70 % от минимального установленного разрывного давления. Поддерживают это установленное испытательное давление в течение $5 \text{ мин} \pm 0,5 \text{ мин}$ и затем снижают до нуля. Снова прикладывают установленное испытательное давление и поддерживают его в течение следующих $5 \text{ мин} \pm 0,5 \text{ мин}$. Это испытание считается разрушающим, и после испытания испытуемые рукава в сборе подлежат уничтожению.

8.4.3 Критерии разрушения

Не допускается утечки или видимого разрушения. Утечка в соединительной арматуре, стравливание из соединительной арматуры или разрыв рукава вблизи соединительной арматуры считаются выходом сборки из строя.

ПРИМЕЧАНИЕ Такие выходы из строя необязательно демонстрируют неспособность рукава соответствовать установленным требованиям с другим фитингом.

9 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующие сведения для каждого выполненного испытания:

- a) полное описание рукава и, там где применимо, рукава в сборе;
- b) ссылку на данный международный стандарт с годом издания, т.е. ISO 1402:2009;
- c) использованный метод;
- d) количество испытанных образцов и длина каждого образца;
- e) испытательное давление и скорость повышения давления;