

---

---

**Рукава и рукава в сборе резиновые  
для пара. Методы испытания**

*Rubber hoses and hose assemblies for steam — Test methods*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4023:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75a41c5c-b8f4-4c18-a124-2d9deb2f6ace/iso-4023-2009>

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



Ссылочный номер  
ISO 4023:2009(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 интегрированные шрифты и они не будут установлены на 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, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике Общее 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 4023:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75a41c5c-b8f4-4c18-a124-2d9deb2f6ace/iso-4023-2009>



### 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие .....	iv
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Метод А: Метод вертикальной рейки .....	1
3.1 Сущность метода.....	1
3.2 Аппаратура.....	2
3.3 Образец для испытания.....	2
3.4 Методика .....	2
3.5 Протокол испытания.....	4
4 Метод В: Метод горизонтальной рейки .....	4
4.1 Сущность метода.....	4
4.2 Аппаратура.....	4
4.3 Образец для испытания.....	5
4.4 Методика .....	5
4.5 Протокол испытания.....	6
5 Метод С: Гибочное испытание, вертикальное расположение .....	6
5.1 Сущность метода.....	6
5.2 Аппаратура.....	6
5.3 Образец для испытания.....	7
5.4 Методика .....	8
5.5 Протокол испытания.....	8
6 Метод D: Гибочное испытание, горизонтальное расположение .....	9
6.1 Сущность метода.....	9
6.2 Аппаратура.....	9
6.3 Образец для испытания.....	9
6.4 Методика .....	10
6.5 Протокол испытания.....	11

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией, объединяющей национальные органы по стандартизации (комитеты-члены ISO). Разработка международных стандартов, как правило, ведется в технических комитетах ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в разработке теме, ради которой был образован данный технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, поддерживающие связь с ISO, также принимают участие в ее работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Части 2 Директив ISO/IEC.

Основное назначение технических комитетов заключается в разработке Международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Для опубликования международного стандарта требуется собрать не менее 75 % положительных голосов комитетов-членов, принявших участие в голосовании.

Обращается внимание на вероятность того, что некоторые элементы настоящего документа могут быть предметом патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию части или всех подобных прав.

ISO 4023 разработан Техническим комитетом ISO/TC 45, *Каучук и резиновые изделия*, Подкомитетом SC 1, *Рукава (резиновые и пластмассовые)*.

Настоящее четвертое издание отменяет и заменяет третье издание (ISO 4023:1991), которое было пересмотрено в техническом отношении.

Основное техническое изменение коснулось расширения области применения, в которую вошли рукава в сборе. Эти рукава подлежат оснащению соответствующими соединительными деталями и муфтами, т.к. (в отношении определенной конструкции рукава) тип используемой соединительной детали может оказывать значительное влияние на результаты испытаний.

Также была включена методика устранения любой начальной утечки между корпусом рукава и концевым соединением, которая иногда отмечается вначале испытания.

# Рукава и рукава в сборе резиновые для пара. Методы испытания

**ВНИМАНИЕ** — Лица, использующие настоящий международный стандарт, должны быть знакомы с обычной лабораторной практикой. Настоящий стандарт не ставит своей целью рассмотрение всех проблем безопасности, если они существуют, связанных с его применением. Пользователю вменяется в обязанность установление соответствующих практик безопасности и охраны труда, а также соблюдения соответствия любым национальным регулятивным условиям.

Все необходимые устройства безопасности должны быть предусмотрены для обеспечения операторам безопасных рабочих условий.

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает методы испытаний, в соответствии с которыми образец рукава или рукава в сборе из резины подвергают воздействию насыщенного пара, моделируя, таким образом, эксплуатационные условия.

Разработаны четыре метода, а именно:

- метод А: метод вертикальной рейки;
- метод В: метод горизонтальной рейки;
- метод С: гибочное испытание, вертикальное расположение;
- метод D: гибочное испытание, горизонтальное расположение.

## 2 Нормативные ссылки

Нижеследующие нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. В отношении датированных ссылок действительными являются только указанные издания. В отношении недатированных ссылок применимо последнее издание ссылаемого документа, включая любые изменения к нему.

ISO 6134, *Рукава и рукава в сборе резиновые для насыщенного пара. Технические условия*

## 3 Метод А: Метод вертикальной рейки

### 3.1 Сущность метода

Отрезок рукава или рукава в сборе удерживают в фиксированном вертикальном положении и через него пропускают насыщенный пар.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Температура или давление пара и время экспозиции приводятся в ISO 6134 для каждого рукава определенного типа. Соответствующий стандарт на изделие (рукав) обычно устанавливает, какие физические свойства, (если они указаны) подлежат проверке на ухудшение качества рукава, а также определяет допустимые изменения в этих изделиях. Как правило, к наиболее распространенным свойствам относят прочность

на разрыв под воздействием внутреннего давления, прочность на растяжение, удлинение при разрыве камеры и/или покрышки и адгезия между слоями. Также могут быть заданы критерии проверки на визуальную оценку, например, разрыв армирования, растрескивание покрышки на заданную глубину и точечная коррозия или образование пузырей на камере. В качестве критерия проверки иногда может быть установлено время экспозиции до тех пор, пока не произойдет выход из строя данного рукава.

В отношении рукавов в сборе проверяют как собственно рукава, но дополнительно регистрируют в протоколе испытаний, был ли отмечен какой-либо отказ или утечка на границе раздела концевое соединение – рукав.

### 3.2 Аппаратура

См. Рисунок 1. Два фиксированных горизонтальных паропровода, имеющие соответствующие соединения для крепления испытуемых образцов, помещают один над другим на таком расстоянии, чтобы образец для испытаний располагался непосредственно между соединениями в вертикальном положении без деформации. Сухой насыщенный пар под заданным давлением поступает на образцы через верхний распределительный трубопровод, который оснащен клапаном регулирования давления, регистрирующим прибором и одним или несколькими соответствующими индикаторными приборами. Нижний трубопровод подсоединен к конденсационному горшку. Запорные клапаны предусмотрены на каждом отверстии каждого распределительного трубопровода.

Если в качестве меры предосторожности аппаратура подлежит ограждению, это ограждение проектируют таким образом, чтобы окружающая температура, измеренная на расстоянии 25 мм от внешней поверхности рукава, не была на 11 °C выше комнатной.

### 3.3 Образец для испытания

#### 3.3.1 Рукава

Образец для испытания должен представлять собой пробный экземпляр длиной не меньше, чем 500 мм, при этом иметь длину, достаточную для удаления муфты после парового испытания и повторного соединения рукава с соответствующей муфтой при испытании на определении прочности под воздействием внутреннего давления.

#### 3.3.2 Рукава в сборе

Образец для испытания рукава в сборе должен иметь в длину не менее 500 мм и оснащен рекомендованными или заданными концевыми соединениями.

### 3.4 Методика

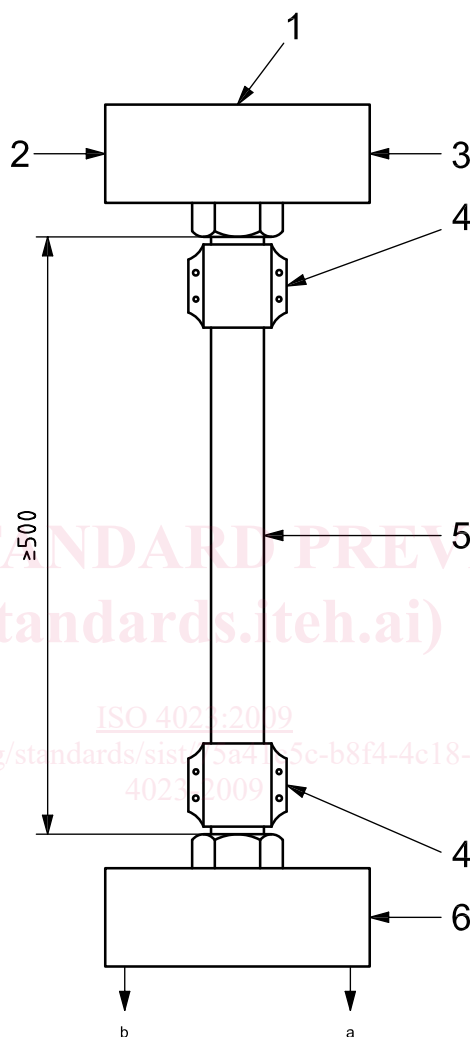
Монтируют образец для испытания на установке и подвергают воздействию условий внутреннего пара, которые установлены в ISO 6134 для тестируемого рукава определенного типа. После воздействия в течение периода, установленного в ISO 6134 для тестируемого рукава определенного типа, стравливают давление в образце, удаляют его, дают остыть и выдерживают в атмосферных условиях не менее 16 ч и не более 100 ч.

По истечении этого периода исследуют образец визуально и проводят заданные физические определения; одновременно определяют аналогичные свойства на отрезке рукава или рукава в сборе, который не был экспонирован. В случае рукавов в сборе, если в соответствующем стандарте на изделие установлено испытание на прочность под воздействием внутреннего давления, готовый рукав в сборе удаляют из установки для проведения данного испытания.

Если задано, экспозиция должна продолжаться до тех пор, пока рукав или рукав в сборе не выйдет из строя согласно заданным критериям, затем регистрируют время разрушения. Эти заданные критерии устанавливает соответствующий стандарт на изделие (рукав).

Обычно вначале испытания допускается затягивание концевых соединений рукавов с целью прекращения начальной незначительной утечки между концевым соединением и корпусом рукав, если только стандарт на изделие не запрещает это в явной форме. После того как концевые соединения затянуты и утечка устранена в результате этого действия, дальнейшее затягивание, необходимое для устранения любой последующей утечки не допускается, и рукав в сборе рассматривается как не прошедший испытание, если подобная утечка имеет место.

Размеры в миллиметрах



#### Обозначение

- 1 распределительный паропровод
- 2 регистрирующие и индикаторные приборы
- 3 клапан регулирования давления
- 4 соответствующие концевые соединения с муфтами
- 5 исследуемый паровой рукав или рукав в сборе
- 6 распределительный трубопровод
- a К открытому/закрытому клапану.
- b К конденсационному горшку.

**Рисунок 1 — Принципиальная схема расположения для парового испытания вертикальной рейки (метод А)**

### 3.5 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующую информацию:

- a) полное описание испытанного рукава или рукава в сборе (включая концевые соединения);
- b) ссылка на настоящий метод испытания, т.е. ISO 4023:2009, метод А;
- c) ссылка на соответствующие технические условия, в которых приводятся критерии проверки или детали таких критериев;
- d) детали визуальной оценки образца для испытания после проведения испытания;
- e) результаты физических испытаний, установленные в соответствующих технических условиях;
- f) если испытание продолжалось до разрушения образца, время до отказа;
- g) любое другое выражение результатов, требуемое соответствующими техническими условиями;
- h) любые специальные наблюдения.

## 4 Метод В: Метод горизонтальной рейки

### 4.1 Сущность метода

Отрезок рукава или рукава в сборе, снабженный рекомендованными или заданными концевыми соединениям, удерживают в горизонтальном положении, таким образом, обеспечивая прогиб для сбора конденсата в его части.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Температура или давление пара и время экспозиции приводятся в ISO 6134 для каждого отдельного типа рукава. Степень, до которой допускаются изменения внешнего вида и физических свойств в результате экспозиции, обычно указывают в соответствующих технических условиях на рукав (см. также примечание в 3.1).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Данное испытание обычно используют для измерения тенденции камеры к образованию пузырей или “комкованию” (“эффект попкорна”), т.е. участков камеры, которые разрушаются и отделяются.

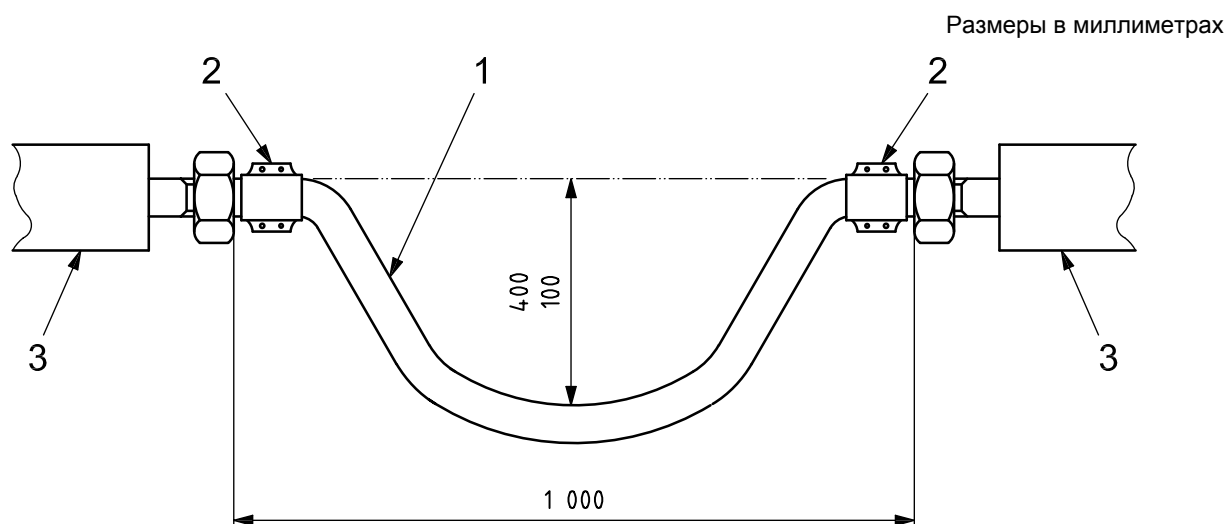
В отношении рукавов в сборе испытывают собственно рукава и дополнительно регистрируют в протоколе испытаний, был ли отмечен какой-либо отказ или утечка на границе раздела концевое соединение – рукав.

### 4.2 Аппаратура

См. Рисунок 2. Два фиксированных горизонтальных распределительных паропровода, имеющие соответствующие соединения для крепления образца приблизительно на расстоянии 1 м один от другого. Сухой насыщенный пар под требуемым давлением поступает к образцу для испытаний через один трубопровод, который оснащен клапаном регулирования давления, регистрирующим прибором и соответствующим индикаторным прибором. Второй трубопровод соединяется с конденсационным горшком. Запорные клапаны предусмотрены на каждом отверстии в каждом распределительном трубопроводе.

Если в качестве меры предосторожности аппаратура подлежит ограждению, это ограждение проектируют таким образом, чтобы окружающая температура, измеренная на расстоянии 25 мм от внешней поверхности рукава, не была на 11 °C выше комнатной.





#### Обозначение

- 1 исследуемый рукав или рукав в сборе
- 2 соответствующие концевые соединения с муфтами
- 3 распределительный трубопровод

**Рисунок 2 — Принципиальная схема расположения для парового испытания горизонтальной рейки (метод В)**

#### 4.3 Образец для испытания

Образец должен представлять собой рукав или рукав в сборе, оснащенный рекомендуемыми или заданными концевыми соединениями, и иметь соответствующую длину согласно Рисунку 2.

#### 4.4 Методика

Монтируют образец для испытания в устройстве таким образом, чтобы образовался прогиб в рукаве на расстоянии от 100 мм до 400 мм ниже уровня рукава от распределительных трубопроводов. Подвергают рукав воздействию условий внутреннего пара, установленных в ISO 6134 для данного типа испытуемого рукава. По истечении 20 ч откачивают рукав в течение 1 мин или меньше и дают рукаву остыть до комнатной температуры в течение 4 ч. Повторяют цикл в течение периода времени, установленного в ISO 6134, в отношении данного типа испытуемого рукава.

После экспозиции в течение заданного времени сбрасывают давление в образце, вынимают из устройства, дают остыть и выдерживают в атмосферных условиях не менее 16 ч и не более 100 ч.

По истечении этого периода исследуют образец визуально и проводят заданные физические определения; одновременно определяют аналогичные свойства на отрезке рукава или рукава в сборе, который не был экспонирован. В случае рукавов в сборе, если в соответствующем стандарте на изделие установлено испытание на прочность на разрыв под действие внутреннего давления, готовый рукав в сборе удаляют из установки для проведения данного испытания.

Если задано, экспозиция должна продолжаться до тех пор, пока рукав или рукав в сборе не выйдет из строя согласно заданным критериям, и регистрируют время разрушения. Эти заданные критерии устанавливает соответствующий стандарт на изделие.

Обычно вначале испытания допускается затягивание концевых соединений рукавов с целью прекращения начальной незначительной утечки между концевым соединением и корпусом рукава, если только стандарт на изделие (рукав) не запрещает это в явной форме. После того как концевые

соединения будут затянуты и утечка устранена в результате этого действия, дальнейшее затягивание, необходимое для устранения любой последующей утечки не допускается, и рукав в сборе будет рассматриваться как не прошедший испытание, если подобная утечка имеет место.

#### 4.5 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующую информацию:

- a) полное описание испытанного рукава или рукава в сборе (включая концевые соединения);
- b) ссылка на настоящий метод испытания, т.е. ISO 4023:2009, метод В;
- c) ссылка на настоящий метод испытания, т.е. ISO 4023:2009, метод В;
- d) ссылка на настоящий метод испытания, т.е. ISO 4023:2009, метод В;
- e) результаты физических испытаний, установленные в соответствующих технических условиях;
- f) если испытание продолжалось до разрушения образца, время до отказа;
- g) любое другое выражение результатов, требуемое соответствующими техническими условиями;
- h) любые специальные наблюдения.

### 5 Метод С: Гибочное испытание, вертикальное расположение

#### 5.1 Сущность метода

Отрезок рукава или рукава в сборе, снабженный рекомендованными или заданными концевыми соединениями, неоднократно сгибают в вертикальной конфигурации, пропуская через него насыщенный пар.

Данное испытание обычно проводят в установленное количество часов, в течение которых не должен отмечаться выход из строя. Рукав затем можно исследовать визуально или испытать на соответствие заданным требованиям.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Температура или давление пара и время экспозиции приводятся в ISO 6134 для каждого отдельного типа рукава. Степень, до которой допускаются изменения внешнего вида и физических свойств в результате экспозиции, обычно приводят в соответствующих технических условиях на рукав (см. также примечание в 3.1).

В отношении рукавов в сборе проверяют собственно рукава и дополнительно регистрируют в протоколе испытаний, был ли отмечен какой-либо отказ или утечка на границе раздела концевое соединение - рукав.

#### 5.2 Аппаратура

См. Рисунок 3. Два горизонтальных паропровода, имеющие соответствующие соединения для крепления испытываемых образцов, помещают один над другим таким образом, чтобы один из распределительных паропроводов мог перемещаться вертикально на расстояние в 315 мм при проведении испытаний. Сухой насыщенный пар под заданным давлением подают на образцы через верхний трубопровод, который оснащен клапаном регулирования давления, регистрирующим прибором и соответствующими индикаторными приборами. Нижний распределительный трубопровод подсоединен к конденсационному горшку. Запорные клапаны предусмотрены на каждой отверстии каждого распределительного трубопровода.

Если в качестве меры предосторожности аппаратура подлежит ограждению, это ограждение