

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

# ISO 4671

Третье издание  
2007-12-15

---

---

## Рукава и рукава в сборе резиновые и пластмассовые. Методы измерения размеров рукавов и длин рукавов в сборе

*Rubber and plastics hoses and hose assemblies – Methods of  
measurement of the dimensions of hoses and the lengths of hose  
assemblies*

ISO 4671:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9585aaef-3547-4142-964b-52155718d49b/iso-4671-2007>

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



Ссылочный номер  
ISO 4671:2007(R)

© ISO 2007

# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 4671:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9585aaef-3547-4142-964b-52155718d49b/iso-4671-2007>



## ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2007

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 22 734 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 Кондиционирование и температура измерения испытываемого образца .....	1
4 Измерение внутреннего диаметра .....	2
5 Измерение наружного диаметра.....	3
6 Измерение диаметра поверх упрочнения .....	4
7 Измерение толщины стенки .....	4
8 Измерение концентричности.....	6
9 Измерение толщины внутреннего и наружного покрытия.....	7
10 Измерение длины и идентификация точек измерения.....	9
11 Верификация сквозного отверстия рукавов в сборе .....	11
12 Протокол испытания.....	11
Библиография.....	13

ISO 4671:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9585aaef-3547-4142-964b-52155718d49b/iso-4671-2007>

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) представляет собой всемирную федерацию, состоящую из национальных органов по стандартизации (комитеты-члены ISO). Работа по разработке международных стандартов обычно ведется Техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в теме, для решения которой образован данный технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, поддерживающие связь с ISO, также принимают участие в работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

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

Основное назначение технических комитетов заключается в разработке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые Техническими комитетами, направляются комитетам-членам на голосование. Для их опубликования в качестве международных стандартов требуется одобрение не менее 75 % комитетов-членов, участвовавших в голосовании.

Внимание обращается на тот факт, что отдельные элементы данного документа могут составлять предмет патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию каких-либо или всех подобных патентных прав.

ISO 4671 был разработан Техническим комитетом ISO/TC 45, *Резина и резиновые изделия*, Подкомитетом SC 1, *Рукава (резиновые и пластмассовые)*.

Настоящее третье издание отменяет и заменяет второе издание (ISO 4671:1999), которое прошло технический пересмотр. Внесены следующие основные изменения:

- добавлен новый раздел (Раздел 3), задающий параметры образца для испытания, кондиционирования и температуры измерения;
- в 4.2, добавлено применение конусовидных калибров;
- в Разделе 4, включен дополнительный метод измерения внутреннего диаметра (4.8);
- в Разделе 5, включен дополнительный метод измерения наружного диаметра (5.6);
- в 7.1, установлены части рукавов, на которых необходимо снимать показания;
- в 8.1, установлены части рукавов, на которых необходимо снимать показания;
- в Разделе 8, включено три дополнительных метода измерения концентричности (8.4, 8.5 и 8.6);
- в 9.2, изменен метод измерения толщины внутреннего и наружного покрытия (оплетки).

# Рукава и рукава в сборе резиновые и пластмассовые. Методы измерения размеров рукавов и длин рукавов в сборе

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает методы измерения внутреннего диаметра, наружного диаметра (включая диаметр с учетом упрочнения гидравлических рукавов), толщины стенки, concentричности и толщины наружного (оплетки) и внутреннего покрытия рукавов, методы измерения и идентификации длин рукавов и рукавов в сборе, метод верификации гидравлических рукавов в сборе со сквозным отверстием.

## 2 Нормативные ссылки

Нижеследующие документы являются обязательными для применения данного документа. Для датированных ссылок действительно только указанное издание. В случае недатированных ссылок используется последняя редакция документа, на который дается ссылка (включая все изменения).

ISO 463, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Приборы для измерения размеров. Конструкция и метрологические характеристики механических приборов с круговой шкалой*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9585aaef-3547-4142-964b-321337180490/iso-4671-2007>

ISO 3599, *Штангенциркули с нониусом с точностью измерения до 0,1 и 0,05 мм*

ISO 3611, *Микрометр для наружных измерений*

## 3 Кондиционирование и температура измерения испытуемого образца

### 3.1 Кондиционирование образцов для испытания

Если нет иных указаний, образцы для испытания необходимо отбирать не менее чем через 16 ч после изготовления рукава и кондиционировать при температуре  $23_{-3}^{+7}$  °C в течение не менее 3 ч перед измерением. Эти 3 ч могут быть включены в 16 ч.

### 3.2 Температура измерения

Если нет иных указаний, температура измерения должна составлять  $23_{-3}^{+7}$  °C.

## 4 Измерение внутреннего диаметра

### 4.1 Общие положения

Можно выполнить измерение методами 1 - 7 либо на концах рукава, либо на образце для испытания (минимальная длина 150 мм), отрезанного от полной длины. Для гидравлических рукавов, армированных проволокой измерения должны выполняться на минимальном расстоянии 25 мм от конца рукава.

Измерения должны выполняться одним из следующих методов, по обстоятельствам.

### 4.2 Метод 1

Для измерения внутренних диаметров менее 150 мм и всех размеров гибких (разборных) рукавов можно использовать вставные цилиндрические калибры с приращением диаметра по 0,25 мм (см. Рисунок 1) и конусные калибры с приращением диаметра по 0,1 мм (см. Рисунок 2). Вставляют калибр в испытуемый образец рукава осторожно без надавливания. Особую осторожность необходимо соблюдать в тех случаях, когда отверстие рукава не является точной окружностью.

Размеры в миллиметрах

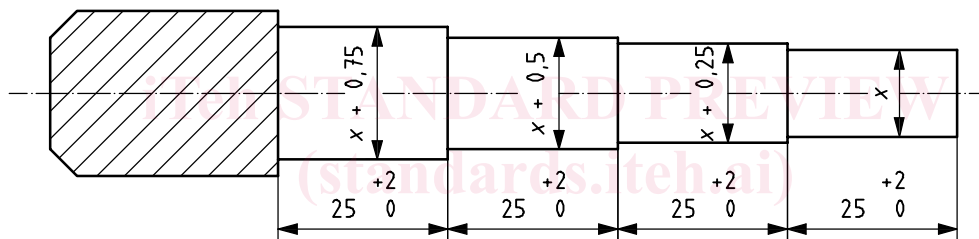


Рисунок 1 — Вставные калибры

Размеры в миллиметрах

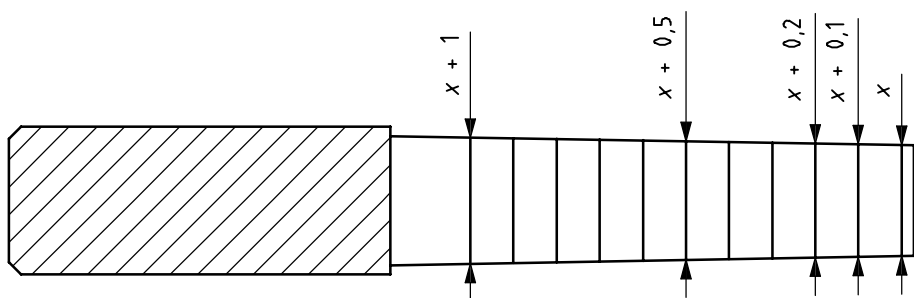


Рисунок 2 — Конусные калибры

### 4.3 Метод 2

Для измерения внутренних диаметров менее 63 мм, там где требуется большая точность, например, для измерения армированных проволокой гидравлических рукавов, можно использовать расширяющийся шариковый или телескопический калибр.

### 4.4 Метод 3

Для измерения всех внутренних диаметров до 100 мм включительно можно использовать внутренние губки штангенциркуля с нониусом, соответствующего требованиям ISO 3599. Выполняют два измерения под прямым углом друг к другу и берут среднее значение как внутренний диаметр. Следят за тем, чтобы не повредить рукав при выполнении измерений. Можно использовать измерительные скобы подходящего размера для номинальных отверстий выше 100, если требуется большая точность, чем получается по Методу 5 (см. 4.6).

### 4.5 Метод 4

Для измерения внутренних диаметров можно использовать внутреннюю калиберную скобу с круговой шкалой (циферблатом) (см. ISO 463) с закругленной лапкой, предназначенной для применения в отверстиях, исполненных в эластомерном материале, выбирая размер скобы, подходящий для внутреннего диаметра измеряемого рукава. Выполняют два измерения под прямым углом друг к другу и берут среднее значение как внутренний диаметр.

### 4.6 Метод 5

Для измерения внутренних диаметров выше 100 мм, достаточную степень точности для обычных целей получают путем использования стальной измерительной линейки. В качестве альтернативы можно использовать цифровые кронциркули или цифровые микрометры. Выполняют два измерения под прямым углом друг к другу и берут среднее значение как внутренний диаметр.

### 4.7 Метод 6

Для измерения соответствующих диаметров и там где поперечное сечение рукава не повреждено при резании, можно применять увеличительное стекло со шкалой, градуированной по 0,1 мм. Выполняют два измерения под прямым углом друг к другу и берут среднее значение как внутренний диаметр.

### 4.8 Метод 7

Для измерения внутренних диаметров выше 300 мм достаточную степень точности для обычных целей получают путем измерения внутренней окружности рукава измерительной лентой. Внутренний диаметр получают путем деления полученного при измерении значения на число пи ( $\pi$ ). Можно использовать сантиметровую измерительную ленту.

## 5 Измерение наружного диаметра

### 5.1 Общие положения

Измерения, выполненные методами 1 – 5, можно производить на полной длине рукава или на образце для измерения (минимальной длины 150 мм), отрезанном от полной длины. Измерения должны производиться на минимальном расстоянии от концов рукава равном 25 мм. Если покрытие рифленое или гофрированное, измерения необходимо осуществлять по верхней части выступающей наружу части покрытия.

Измерения необходимо производить в соответствии с одним из следующих методов, по обстоятельствам.

## 5.2 Метод 1

Для измерения наружных диаметров до 100 мм включительно можно использовать штангенциркуль с нониусом или микрометр, соответствующие требованиям ISO 3611. Выполняют два измерения под прямым углом друг к другу и берут среднее значение как наружный диаметр. Следят за тем, чтобы не повредить рукав при измерении. Там где требуется большая точность помещают испытуемый образец на оправку, наружный диаметр которой равен внутреннему диаметру рукава, чтобы избежать повреждения.

## 5.3 Метод 2

Для измерения наружных диаметров выше 20 мм можно использовать ступенчатую пи-ленту с нониусом.

## 5.4 Метод 3

Для измерения наружных диаметров выше 100 мм можно использовать эластичную ленту, градуированную таким образом, чтобы сразу получить значение диаметра, или окружность можно измерить эластичной лентой, а диаметр рассчитать по длине окружности.

## 5.5 Метод 4

Для измерения подходящих диаметров и там где поперечное сечение рукава не повреждено при резании, можно использовать увеличительное стекло со шкалой, градуированной по 0,1 мм. В качестве альтернативы можно использовать лазерное измерительное устройство. Выполняют два измерения под прямым углом друг к другу и берут среднее значение как наружный диаметр.

## 5.6 Метод 5

Для измерения всех наружных диаметров можно использовать лазерные микрометры. Выполняют два измерения под прямым углом друг к другу и берут среднее значение как наружный диаметр.

## 6 Измерение диаметра поверх упрочнения

Измерение диаметра поверх упрочнения обычно ограничивается гидравлическими рукавами в сборе с муфтовыми соединениями и должно осуществляться на образце, отрезанном от рукава.

Выполняют измерения в соответствии с 5.2 или 5.3, после того, как полностью удалят покрытие.

## 7 Измерение толщины стенки

### 7.1 Общие положения

Там где требуется знание толщины стенки, обычно достаточно рассчитать ее, взяв половину разности между наружным и внутренним диаметром. Альтернативно толщину стенки можно измерить напрямую, используя один из следующих методов. Показания необходимо снимать у одного конца образца рукава для методов 1 и 4 и на минимальном расстоянии 15 мм от конца образца рукава для методов 2 и 3.



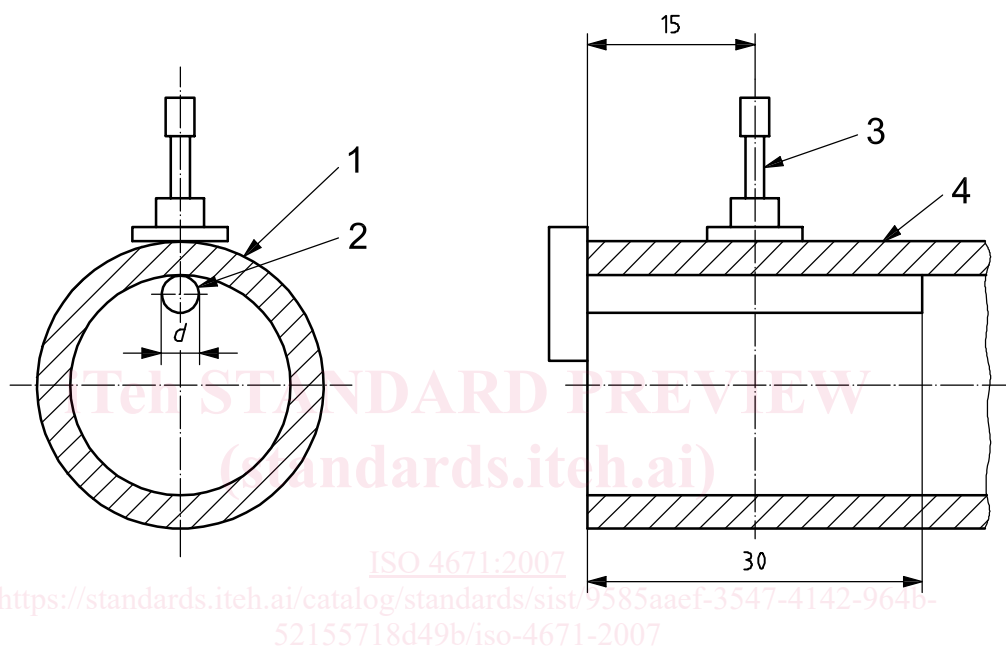
## 7.2 Метод 1

Используют штангенциркуль с нониусом, следя за тем, чтобы избежать погрешностей, связанных с кривизной.

## 7.3 Метод 2

Используют микрометр с закругленной пяткой, контактирующей с внутренней стороной рукава или калибр с циферблатом, используя устройство аналогичное показанному на Рисунке 3.

Размеры в миллиметрах



### Обозначение

- 1 рукав
- 2 опора рукава или пятка
- 3 шпindelь с круговой шкалой
- 4 рукав (минимальной длины 30 мм)

$d = 3$  мм для рукавов внутренним диаметром до 6 мм включительно

$d = 6$  мм для рукавов с внутренним диаметром выше 6 мм

**Рисунок 3 — Подходящие приспособления для измерения толщины стенки рукава с применением калибра с циферблатом**

#### 7.4 Метод 3

Используют толщиномер с круговой шкалой и закругленной лапкой, предназначенный для применения с эластомерными материалами.

#### 7.5 Метод 4

Используют увеличительное стекло со шкалой, градуированной по 0,1 мм.

### 8 Измерение концентричности

#### 8.1 Общие положения

Концентричность представляет собой разность между самым высоким и самым низким показанием внутреннего диаметра и наружного диаметра конструкции рукава или разность между самым высоким и самым низким показанием внутреннего диаметра и диаметра, измеренного поверх упрочнения. Показания требуется снимать на конце образца рукава для методов 3 и 5 и на минимальном расстоянии 15 мм от конца образца рукава для методов 1, 2 и 4.

#### 8.2 Метод 1

Устанавливают образец рукава на оправку наружного диаметра равного внутреннему диаметру рукава, концы которого опираются на V-образные опоры. Используют прибор с циферблатным индикатором, чтобы получить разность между самым высоким и самым низким показанием по окружности.

#### 8.3 Метод 2

С помощью микрометра с закругленной пяткой, контактирующей с внутренней стороной рукава, или используя прибор с циферблатом в соответствии с Рисунком 3, чтобы получить разность между самым высоким и самым низким показанием.

Для рукавов внутренним диаметром 63 мм и выше, снимают восемь показаний с угловым интервалом 45° по длине окружности.

Для рукавов внутренним диаметром менее 63 мм снимают четыре показания с интервалом 90° по окружности.

#### 8.4 Метод 3

Используют штангенциркуль с нониусом, следя за тем, чтобы свести к минимуму ошибки за счет кривизны. Для рукавов внутренним диаметром менее 63 мм разность между самым высоким и самым низким показанием получают, сняв четыре показания через интервал 90° по окружности. Для рукавов внутренним диаметром 63 мм и выше, разность между самым высоким и самым низким показанием получают, сняв восемь показаний с интервалом 45° по окружности.

#### 8.5 Метод 4

Используют толщиномер с циферблатом и закругленной лапкой, предназначенный для использования с эластомерными материалами. Для рукавов внутренним диаметром менее 63 мм разность между самым высоким и самым низким показанием получают, сняв четыре показания через интервал 90° по окружности. Для рукавов внутренним диаметром 63 мм и выше, разность между самым высоким и самым низким показанием получают, сняв восемь показаний с интервалом 45° по окружности.