

---

---

**Подшипники качения. Радиальные и  
радиально-упорные подшипники.  
Размерные и геометрические допуски**

*Rolling bearings — Radial bearings — Dimensional and geometrical  
tolerances*

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 492:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1e9088c0-b632-4428-9a46-6fa58781ad03/iso-492-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1e9088c0-b632-4428-9a46-6fa58781ad03/iso-492-2014>



iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 492:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1e9088c0-b632-4428-9a46-6fa58781ad03/iso-492-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1e9088c0-b632-4428-9a46-6fa58781ad03/iso-492-2014>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2014

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, или размещать в интернете или внутренней сети без предварительного письменного согласия. Разрешение можно запросить либо у ISO по адресу, приведённому ниже, либо у комитета-члена 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        |
| Введение .....   | v         |
| <b>1 Область применения .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2 Нормативные ссылки .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>3 Термины и определения .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>4 Обозначения .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>5 Предельные отклонения и значения допусков .....</b>   | <b>17</b> |
| 5.1 Общие положения .....  | 17        |
| 5.2 Радиальные и радиально-упорные подшипники, исключая роликовые конические подшипники .....  | 18        |
| 5.3 Роликовые конические подшипники .....  | 28        |
| 5.4 Радиальные и радиально-упорные подшипники, упорные борты наружного кольца .....  | 41        |
| 5.5 Номинально конические отверстия, конусность 1:12 и 1:30 .....  | 42        |
| <b>Приложение А (информативное) Обозначения и термины, приведенные в ISO 492:2002, во взаимосвязи с описаниями, приведенными в настоящем международном стандарте .....</b> | <b>44</b> |
| <b>Приложение В (информативное) Пример обозначений на чертеже параметров вместе с характеристиками для радиальных подшипников .....</b>                                    | <b>48</b> |
| <b>Приложение С (информативное) Пояснения терминов и определений в ISO 1132-1 и ISO 14405-1 .....</b>  | <b>50</b> |
| <b>Приложение D (информативное) Описание с пояснениями модификаторов характеристик линейных размеров .....</b>   | <b>57</b> |
| <b>Библиография .....</b>  | <b>66</b> |

[ISO 492:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1e9088c0-b632-4428-9a46-6fa58781ad03/iso-492-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1e9088c0-b632-4428-9a46-6fa58781ad03/iso-492-2014>

## Предисловие

Международная Организация по Стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов 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, поддерживающие связь с ISO, также принимают участие в работе комитетов. ISO тесно сотрудничает с Международной Электротехнической Комиссией (IEC) по всем вопросам, связанным со стандартизацией в области электротехники.

Процедуры, используемые для разработки данного документа и те, которые предназначены для дальнейшего поддержания, описаны в Директивах ISO/IEC, часть 1. В частности, следует принять во внимание разные критерии утверждения, которые нужны для разных типов документов ISO. Данный проект разрабатывался в соответствии с редакторскими правилами Директив ISO/IEC, часть 2 (смотри [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Следует обратить внимание на то, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть темой получения патентных прав. Международная организация по стандартизации не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав. Подробная информация о каких-либо патентных правах, обнаруженная во время разработки данного документа будет помещена во Введении и/или полученном перечне патентных деклараций ISO (смотри [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Любое торговое название, применённое в данном документе является информацией, данной для удобства пользователей и не представляет свидетельство в пользу того или иного товара.

Для пояснения значений конкретных терминов и выражений ISO, связанных с оценкой соответствия, также как информацию о строгом соблюдении ISO принципов Всемирной торговой организации по техническим барьерам в торговле (ТБТ), см. следующий унифицированный локатор ресурса (URL): Foreword - Supplementary information.

Комитетом, несущим ответственность за данный документ, является технический комитет ISO/TC 4, *Подшипники качения*, Подкомитет SC 4, *Допуски, определения допусков и обозначения (включая GPS)*.

Настоящее пятое издание отменяет и заменяет четвёртое издание (ISO 492:2002) после технического пересмотра.

## Введение

Настоящий международный стандарт представляет собой стандарт на геометрию деталей машин, как это определено в системе геометрических характеристик изделий (GPS) и представлено в сводном плане ISO/TR 14638<sup>[12]</sup>.

Фундаментальные правила ISO/GPS, приведенные в ISO 8015<sup>[8]</sup>, распространяются на настоящий международный стандарт, а правила принятия решения по умолчанию, приведенные в ISO 14253-1<sup>[10]</sup>, применены к характеристикам, составленным в соответствии с настоящим документом, если не указано иное.

Связь между функциональными требованиями, методикой измерения и неопределенностью измерения должна постоянно приниматься во внимание. Традиционно используемая методика измерения описана в ISO 1132-2<sup>[5]</sup>. Предполагается, что в случае с неопределенностью измерения должен приниматься во внимание ISO 14253-2<sup>[11]</sup>.

# iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

[ISO 492:2014](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1e9088c0-b632-4428-9a46-6fa58781ad03/iso-492-2014>



# Подшипники качения. Радиальные и радиально-упорные подшипники. Размерные и геометрические допуски

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает размерные и геометрические параметры, предельные отклонения от номинальных размеров, а также значения допусков для установления границ присоединительных поверхностей (за исключением фасок) радиальных и радиально-упорных подшипников качения. Номинальные присоединительные размеры определены в ISO 15, ISO 355<sup>[2]</sup> и ISO 8443<sup>[9]</sup>.

Настоящий международный стандарт не применим к некоторым радиальным и радиально-упорным подшипникам отдельных типов (например, игольчатые роликовые подшипники), или к отдельным сферам применения (например, авиационные подшипники и прецизионные приборные подшипники). Допуски для таких подшипников даны в соответствующих международных стандартах.

Предельные значения величин фасок приведены в ISO 582.

## 2 Нормативные ссылки

Следующие документы, полностью или частично, являются нормативными ссылками в настоящем документе и обязательны при его применении. Для датированных ссылок применимо только приведенное издание. Для недатированных ссылок действует последнее издание ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 15, *Подшипники качения. Радиальные и радиально-упорные подшипники. Присоединительные размеры, общая программа*

ISO 582, *Подшипники качения. Величины фасок. Максимальные значения*

ISO 1101, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Проставление геометрических допусков. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения.*

ISO 5593, *Подшипники качения. Словарь*

ISO 14405-1, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Проставление размерных допусков. Часть 1. Линейные размеры*

ISO/TS 17863, *Геометрические характеристики изделий (GPS). Проставление геометрических допусков подвижных узлов*

## 3 Термины и определения

В настоящем документе применены термины и определения по ISO 1101, ISO 5593, ISO 14405-1 и ISO/TS 17863.

## 4 Обозначения

Для объявления того, что применяется система ISO/GPS, ISO 8015<sup>[8]</sup>, в техническую документацию изделия (например, на чертеже) должны быть включены размерные и геометрические параметры.

Размерные и геометрические характеристики, связанные с этими параметрами, описаны в [Таблице 1](#) и представлены на [Рисунках 1–17](#).

Описания обозначений соответствуют терминологии GPS; взаимосвязь с традиционными терминами приведена в [Приложении А](#).

Значение допуска, соответствующее какому-либо параметру, обозначается буквой *t*, за которой следует обозначение данного параметра, например  $t_{VBs}$ .

В настоящем международном стандарте оператор характеристики ISO по умолчанию для размера в соответствии с ISO 14405-1, т.е. действует двухточечный размер. Некоторые модификаторы характеристик описаны в [Приложении D](#).

Точные определения терминов в ISO 1101 и ISO 14405-1 и традиционных терминов ISO 1132-1<sup>[4]</sup> не полностью эквивалентны. По поводу различий смотри [Приложение С](#).

**Таблица 1 — Обозначения номинальных размеров, параметров и модификаторов характеристик**

| Обозначение номинальной величины (размер или расстояние) <sup>a</sup> | Обозначение параметра <sup>a</sup> | Обозначение или модификатор характеристики GPS <sup>bc</sup>                        | Описание <sup>d</sup>   | Смотри Рисунок |
|---|------------------------------------|---|---|----------------|
| B   | VBs                                |   | Номинальная ширина внутреннего кольца   | 1; 2; 12       |
|   |                                    |  | <b>Симметричные кольца:</b> размах двухточечных размеров ширины внутреннего кольца  | 1; 12          |
|   |                                    |  | <b>Асимметричные кольца:</b> размах минимальных описанных размеров ширины внутреннего кольца между двумя противоположными линиями, полученными в каждом продольном сечении, содержащем ось отверстия внутреннего кольца                                     | 2; 7           |
|   | ΔBs                                |  | <b>Симметричные кольца:</b> отклонение двухточечного размера ширины внутреннего кольца от ее номинального размера   | 1; 12          |
|   |                                    |  | <b>Асимметричные кольца, верхний предел:</b> отклонение минимального описанного размера ширины внутреннего кольца между двумя противоположными линиями в каждом продольном сечении, содержащем ось отверстия внутреннего кольца, от ее номинального размера | 2; 7           |
|   |                                    |  | <b>Асимметричные кольца, нижний предел:</b> отклонение двухточечного размера ширины внутреннего кольца от ее номинального размера   |                |

Таблица 1 (продолжение)

| Обозначение номинальной величины (размер или расстояние) <sup>a</sup> | Обозначение параметра <sup>a</sup>  | Обозначение или модификатор характеристики GPS <sup>bc</sup>                                    | Описание <sup>d</sup>  | Смотри рисунок |
|---|---|---|--|----------------|
| C   |   |   | Номинальная ширина наружного кольца  | 1; 7; 12       |
|   | VCs   |                | <b>Симметричные кольца:</b> размах двухточечных размеров ширины наружного кольца   | 1; 7           |
|   |   |  e             | <b>Асимметричные кольца:</b> размах минимальных описанных размеров ширины наружного кольца между двумя противоположными линиями, полученными в каждом продольном сечении, содержащем ось наружной поверхности наружного кольца                                     | 2; 12          |
|   | ΔCs   |                | <b>Симметричные кольца:</b> отклонение двухточечного размера ширины наружного кольца от ее номинального размера  | 1; 7           |
|   |   |  e             | <b>Асимметричные кольца, верхний предел:</b> отклонение минимального описанного размера ширины наружного кольца между двумя противоположными линиями в каждом продольном сечении, содержащем ось наружной поверхности наружного кольца, от ее номинального размера | 2; 12          |
|   |   |              | <b>Асимметричные кольца, нижний предел:</b> отклонение двухточечного размера ширины наружного кольца от ее номинального размера  |                |
| C <sub>1</sub>  |   |   | Номинальная ширина упорного борта наружного кольца   | 12             |
|   | VC1s  |              | Размах двухточечных размеров ширины упорного борта наружного кольца  | 12             |
|   | ΔC1s  |              | Отклонение двухточечного размера ширины упорного борта наружного кольца от ее номинального размера   | 12             |
| d   |   |   | Номинальный диаметр цилиндрического отверстия или теоретического малого основания конического отверстия  | 1–7;<br>12–16  |
|   | Vdmp  |              | Размах срединных размеров (из общего числа двухточечных размеров) диаметра отверстия, полученных в каждом поперечном сечении цилиндрического отверстия   | 1; 2; 12       |
|   | Δdmp  |              | <b>Цилиндрическое отверстие:</b> отклонение срединного размера (из общего числа двухточечных размеров) диаметра отверстия в каждом поперечном сечении, от его номинального размера   | 1; 2; 12       |
|   |   |  f           | <b>Коническое отверстие:</b> отклонение срединного размера (из общего числа двухточечных размеров) диаметра теоретического малого основания отверстия от его номинального размера  | 7              |
|   | Vdsp  |              | Размах двухточечных размеров диаметра отверстия в каждом поперечном сечении цилиндрического или конического отверстия  | 1; 2; 7; 12    |
| Δds   |  | Отклонение двухточечного размера диаметра цилиндрического отверстия от его номинального размера | 1; 2; 12   |                |

Таблица 1 (продолжение)

| Обозначение номинальной величины (размер или расстояние) <sup>a</sup> | Обозначение параметра <sup>a</sup> | Обозначение или модификатор характеристики GPS <sup>bc</sup>                          | Описание <sup>d</sup>  | Смотри рисунок                 |
|---|------------------------------------|---|--|--------------------------------|
| $d_1$   |                                    |   | Номинальный диаметр теоретического большого основания конического отверстия  | 7                              |
|   | $\Delta d_{1mp}$                   |  f   | Отклонение срединного размера (из общего числа двухточечных размеров) диаметра теоретического большого основания конического отверстия от его номинального размера   | 7                              |
| $D$   |                                    |   | Номинальный наружный диаметр   | 1–16                           |
|   | $VD_{mp}$                          |      | Размах срединных размеров (из общего числа двухточечных размеров) наружного диаметра, полученных в каждом поперечном сечении   | 1; 2; 7; 12                    |
|   | $\Delta D_{mp}$                    |      | Отклонение срединного размера (из общего числа двухточечных размеров) наружного диаметра в каждом поперечном сечении от его номинального размера                     | 1; 2; 7; 12                    |
|   | $VD_{sp}$                          |     | Размах двухточечных размеров наружного диаметра в каждом поперечном сечении  | 1; 2; 7; 12                    |
|   | $\Delta D_s$                       |    | Отклонение двухточечного размера наружного диаметра от его номинального размера  | 1; 2; 7; 12                    |
| $D_1$   |                                    |   | Номинальный наружный диаметр упорного борта наружного кольца   | 12                             |
|   | $\Delta D_{1s}$                    |    | Отклонение двухточечного размера наружного диаметра упорного борта наружного кольца от его номинального размера  | 12                             |
|   | $Kea$                              |  g | Радиальное биение наружной поверхности наружного кольца собранного подшипника относительно базы, т.е. оси, установленной от поверхности отверстия внутреннего кольца | 4; 5; 6; 9; 10; 11; 14; 15; 16 |
|   | $Kia$                              |  g | Радиальное биение поверхности отверстия внутреннего кольца собранного подшипника относительно базы, т.е. оси, установленной от наружной поверхности наружного кольца | 4; 5; 6; 9; 10; 11; 14; 15; 16 |
|   | $Sd$                               |  g | Осевое биение торца внутреннего кольца относительно базы, т.е. оси установленной от поверхности отверстия внутреннего кольца   | 3; 8; 13                       |
|   | $SD$                               |    | Перпендикулярность оси наружной поверхности наружного кольца относительно базы, установленной по торцу наружного кольца  | 3; 8                           |
|   | $SD_1$                             |    | Перпендикулярность оси наружной поверхности наружного кольца относительно базы, установленной по опорному торцу упорного борта наружного кольца                      | 13                             |

Таблица 1 (продолжение)

| Обозначение номинальной величины (размер или расстояние) <sup>a</sup> | Обозначение параметра <sup>a</sup> | Обозначение или модификатор характеристики GPS <sup>bc</sup>                          | Описание <sup>d</sup>   | Смотри рисунок       |
|---|------------------------------------|---|---|----------------------|
|   | Sea                                |  g   | Осевое биение торца наружного кольца собранного подшипника относительно базы, т.е. оси, установленной от поверхности отверстия внутреннего кольца                         | 5; 6; 10; 11         |
|   | Sea1                               |  g   | Осевое биение опорного торца упорного борта наружного кольца собранного подшипника относительно базы, т.е. оси, установленной от поверхности отверстия внутреннего кольца | 15; 16               |
|   | Sia                                |  g   | Осевое биение торца внутреннего кольца собранного подшипника относительно базы, т.е. оси, установленной от наружной поверхности наружного кольца                          | 5; 6; 10; 11; 15; 16 |
| SL <sup>h</sup>   |                                    |   | Расширение конуса – это разность между номинальными диаметрами теоретического большого и малого основания конического отверстия ( $d_1 - d$ )                             | 7                    |
|   | $\Delta SL$                        |   | Отклонение расширения конуса конического отверстия внутреннего кольца от его номинального размера <sup>i</sup>  | 7                    |
| T   |                                    |   | Номинальная ширина собранного подшипника  | 17                   |
|   | $\Delta Ts$                        |  g | Отклонение минимального описанного размера ширины собранного подшипника от ее номинального размера  | 17                   |
| T <sub>1</sub>  |                                    |   | Номинальная рабочая ширина внутреннего подузла, собранного с образцовым наружным кольцом  | 17                   |
|   | $\Delta T1s$                       |  g | Отклонение минимального описанного размера рабочей ширины (внутренний подузел, собранный с образцовым наружным кольцом) от ее номинального размера                        | 17                   |
| T <sub>2</sub>  |                                    |   | Номинальная рабочая ширина наружного кольца, собранного с образцовым внутренним подузлом  | 17                   |
|   | $\Delta T2s$                       |  g | Отклонение минимального описанного размера рабочей ширины (наружное кольцо, собранное с образцовым внутренним подузлом) от ее номинального размера                        | 17                   |

Таблица 1 (продолжение)

| Обозначение номинальной величины (размер или расстояние) <sup>a</sup> | Обозначение параметра <sup>a</sup> | Обозначение или модификатор характеристики GPS <sup>bc</sup>                      | Описание <sup>d</sup>   | Смотри рисунок  |
|---|------------------------------------|---|---|-----------------|
| $T_F$   |                                    |   | Номинальная ширина собранного подшипника с упорным бортом   | 17              |
|   | $\Delta T_Fs$                      |  | Отклонение минимального описанного размера ширины собранного подшипника с упорным бортом от ее номинального размера   | 17              |
| $T_{F2}$  |                                    |   | Номинальная рабочая ширина наружного кольца с упорным бортом, собранного с образцовым внутренним подузлом   | 17              |
|   | $\Delta T_{F2}s$                   |  | Отклонение минимального описанного размера рабочей ширины (наружное кольцо с упорным бортом, собранное с образцовым внутренним подузлом) от ее номинального размера | 17              |
| $\alpha$  |                                    |   | Угол конуса конического отверстия внутреннего кольца <sup>h</sup>   | 7; 8; 9; 10; 11 |
| $a^k$   |                                    |   | Расстояние от торца, задающее ограниченную зону для SD или SD1  | 3; 8; 13        |

<sup>a</sup> Обозначения как определено в ISO 15241<sup>[15]</sup> за исключением примененного формата.

<sup>b</sup> Обозначения как определено в ISO 1101 и ISO 14405-1.

<sup>c</sup> Модификатор характеристики  не должен указываться на чертеже, если двухточечный размер применяется для обоих задаваемых пределов.

<sup>d</sup> Описание основано на ISO 1101, ISO 5459<sup>[7]</sup> и ISO 14405-1.

<sup>e</sup> Модификатор характеристики  не подходит в случаях, когда отсутствует противоположный материал, например наружное кольцо конического роликового подшипника с большой фаской опорного торца и узким неопорным торцом. Необходимо найти решения в рамках системы GPS и учесть при дальнейших пересмотрах данного международного стандарта в будущем.

<sup>f</sup> Модификатор характеристики **SCS** на чертежах можно опустить.

<sup>g</sup> Обозначения для направления гравитации , неподвижных деталей **FP** и подвижных деталей **MP** соответствуют ISO/TS 17863, смотри [Рисунки 4, 5, 6, 9, 10, 11, 14, 15, 16 и 17](#).

<sup>h</sup> *SL* – является разницей

<sup>i</sup> Описание на основе ISO 1119<sup>[3]</sup>.

<sup>k</sup> Для  $r_{s,min} \leq 0,6$ :  $a = r_{s,max,axial} + 0,5$ ; для  $r_{s,min} > 0,6$ :  $a = 1,2 \times r_{s,max,axial}$ ;  $r_{s,max,axial}$  см. в ISO 582. Определения  $r_{s,min}$  и  $r_{s,max,axial}$  см. в ISO 582.

Представленное на [Рисунках 1–17](#) поясняет взаимосвязь присоединительных величин и отвечающих им обозначений размерных и геометрических допусков.

Характеристики отдельных деталей представлены на [Рисунках 1, 2, 3, 7, 8, 12 и 13](#). Характеристики подшипников в сборе представлены на [Рисунках 4, 5, 6, 9, 10, 11, 14, 15, 16 и 17](#).

ПРИМЕЧАНИЕ [Рисунки 1–17](#) выполнены схематически, при этом не является необходимым показывать все конструктивные подробности.

Два примера реальных графических обозначений представлены в [Приложении В](#).

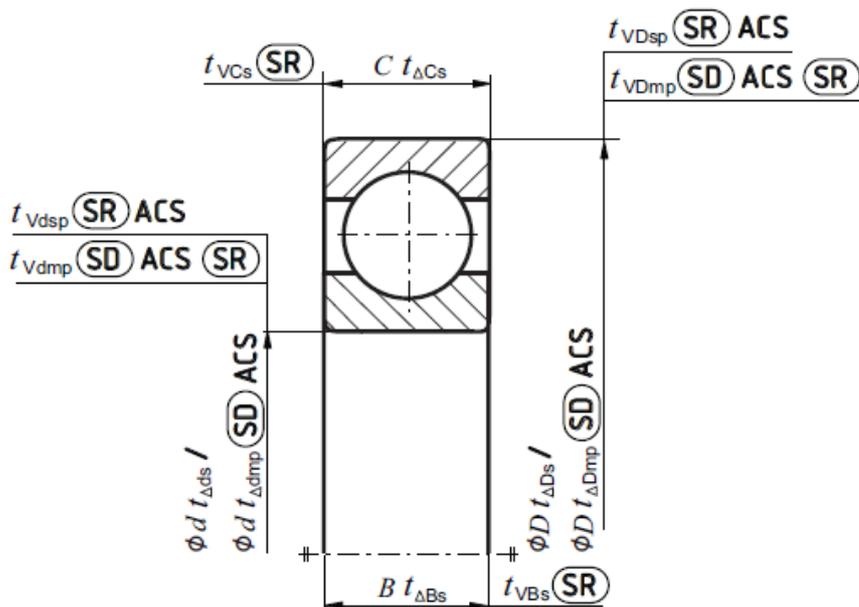
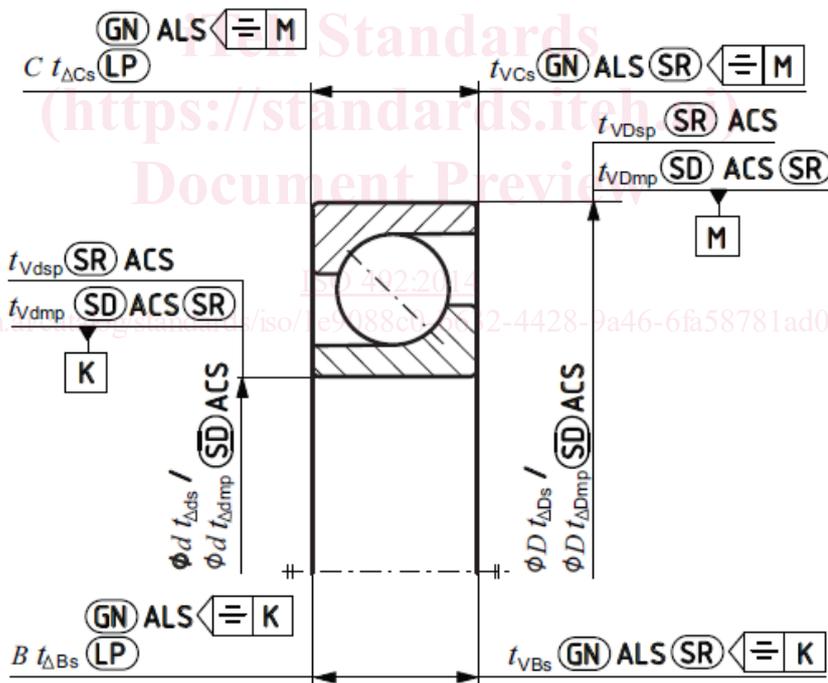


Рисунок 1 — Размерные характеристики отдельных деталей подшипника с цилиндрическим отверстием и симметричными кольцами



ПРИМЕЧАНИЕ  $t_{VBs}$  и  $t_{VCs}$  не применимы к коническим роликовым подшипникам.

Рисунок 2 — Размерные характеристики отдельных деталей подшипника с цилиндрическим отверстием и асимметричными кольцами

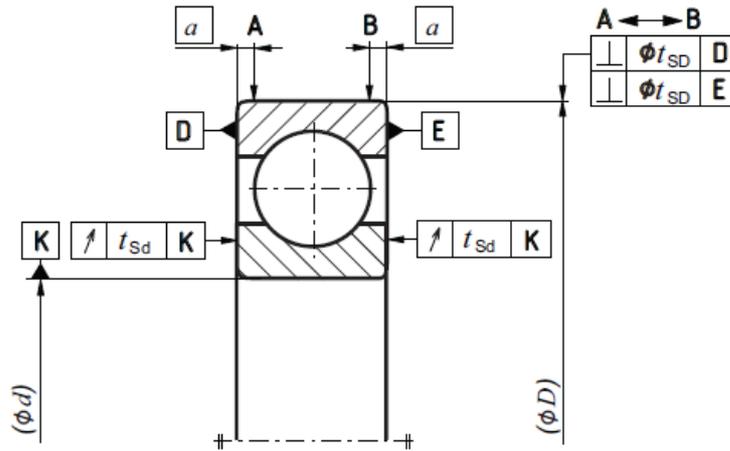
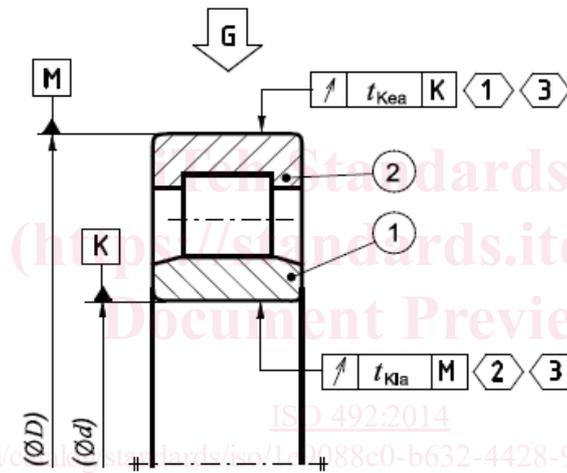


Рисунок 3 — Геометрические допуски отдельных деталей подшипника с цилиндрическим отверстием



$\textcircled{1} = \text{FP } \textcircled{1} - \text{MP } \textcircled{2}, G$

$\textcircled{2} = \text{FP } \textcircled{2} - \text{MP } \textcircled{1}, G$

$\textcircled{3}$  = тела качения должны находиться в контакте с дорожками качения как внутреннего, так и наружного кольца

Рисунок 4 — Геометрические допуски собранного подшипника с цилиндрическим отверстием. Роликовый цилиндрический подшипник, роликовый сферический подшипник, роликовый тороидальный подшипник и шариковый сферический подшипник