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

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 492:2014

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



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 492:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/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
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Обозначения	1
5 Предельные отклонения и значения допусков	17
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
Приложение А (информативное) Обозначения и термины, приведенные в ISO 492:2002, во взаимосвязи с описаниями, приведенными в настоящем международном стандарте	44
Приложение В (информативное) Пример обозначений на чертеже параметров вместе с характеристиками для радиальных подшипников	48
Приложение С (информативное) Пояснения терминов и определений в ISO 1132-1 и ISO 14405-1	50
Приложение D (информативное) Описание с пояснениями модификаторов характеристик линейных размеров	57
Библиография	66

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).

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).

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^[12].

Фундаментальные правила ISO/GPS, приведенные в ISO 8015^[8], распространяются на настоящий международный стандарт, а правила принятия решения по умолчанию, приведенные в ISO 14253-1^[10], 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^[5]. Предполагается, что в случае с неопределенностью измерения должен приниматься во внимание ISO 14253-2^[11].

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 492:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/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^[2] и ISO 8443^[9].

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^[8], 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 A](#).

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^[4] не полностью эквивалентны. По поводу различий смотри [Приложение C](#).

Таблица 1 — Обозначения номинальных размеров, параметров и модификаторов характеристик

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

Таблица 1 (продолжение)

Обозначение номинальной величины (размер или расстояние) ^a	Обозначение параметра ^a	Обозначение или модификатор характеристики GPS ^{bc}	Описание ^d	Смотри рисунок
C			Номинальная ширина наружного кольца	1; 7; 12
	VCs		Симметричные кольца: размах двухточечных размеров ширины наружного кольца	1; 7
		^e	Асимметричные кольца: 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		Симметричные кольца: отклонение двухточечного размера ширины наружного кольца от ее номинального размера	1; 7
		^e	Асимметричные кольца, верхний предел: 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
			Асимметричные кольца, нижний предел: отклонение двухточечного размера ширины наружного кольца от ее номинального размера	
C ₁			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; 12–16
	Vdmp		Размах срединных размеров (из общего числа двухточечных размеров) диаметра отверстия, полученных в каждом поперечном сечении цилиндрического отверстия	1; 2; 12
	Δdmp		Цилиндрическое отверстие: отклонение срединного размера (из общего числа двухточечных размеров) диаметра отверстия в каждом поперечном сечении, от его номинального размера	1; 2; 12
		^f	Коническое отверстие: 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) ^a	Обозначение параметра ^a	Обозначение или модификатор характеристики GPS ^{bc}	Описание ^d	Смотри рисунок
d_1			Номинальный диаметр теоретического большого основания конического отверстия	7
	Δd_{1mp}		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
	ΔD_{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
	ΔD_s		Отклонение двухточечного размера наружного диаметра от его номинального размера	1; 2; 7; 12
D_1			Номинальный наружный диаметр упорного борта наружного кольца	12
	ΔD_{1s}		Отклонение двухточечного размера наружного диаметра упорного борта наружного кольца от его номинального размера	12
	Kea		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		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		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) ^a	Обозначение параметра ^a	Обозначение или модификатор характеристики GPS ^{bc}	Описание ^d	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 ^h			Расширение конуса – это разность между номинальными диаметрами теоретического большого и малого основания конического отверстия ($d_1 - d$)	7
	ΔSL		Отклонение расширения конуса конического отверстия внутреннего кольца от его номинального размера ⁱ	7
T			Номинальная ширина собранного подшипника	17
	ΔTs	 g	Отклонение минимального описанного размера ширины собранного подшипника от ее номинального размера	17
T ₁			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 ₂			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) ^a	Обозначение параметра ^a	Обозначение или модификатор характеристики GPS ^{bc}	Описание ^d	Смотри рисунок
T_F			Номинальная ширина собранного подшипника с упорным бортом	17
	ΔTF_s	 g	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
	ΔTF_{2s}	 g	Отклонение минимального описанного размера рабочей ширины (наружное кольцо с упорным бортом, собранное с образцовым внутренним подузлом) от ее номинального размера	17
α			Угол конуса конического отверстия внутреннего кольца ^h	7; 8; 9; 10; 11
a^k			Расстояние от торца, задающее ограниченную зону для SD или SD1	3; 8; 13

^a Обозначения как определено в ISO 15241^[15] за исключением примененного формата.

^b Обозначения как определено в ISO 1101 и ISO 14405-1.

^c Модификатор характеристики  не должен указываться на чертеже, если двухточечный размер применяется для обоих задаваемых пределов.

^d Описание основано на ISO 1101, ISO 5459^[7] и ISO 14405-1.

^e Модификатор характеристики  не подходит в случаях, когда отсутствует противолежащий 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.

^f Модификатор характеристики **SCS** на чертежах можно опустить.

^g 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](#).

^h SL – является разницей

ⁱ Описание на основе ISO 1119^[3].

^k 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](#).

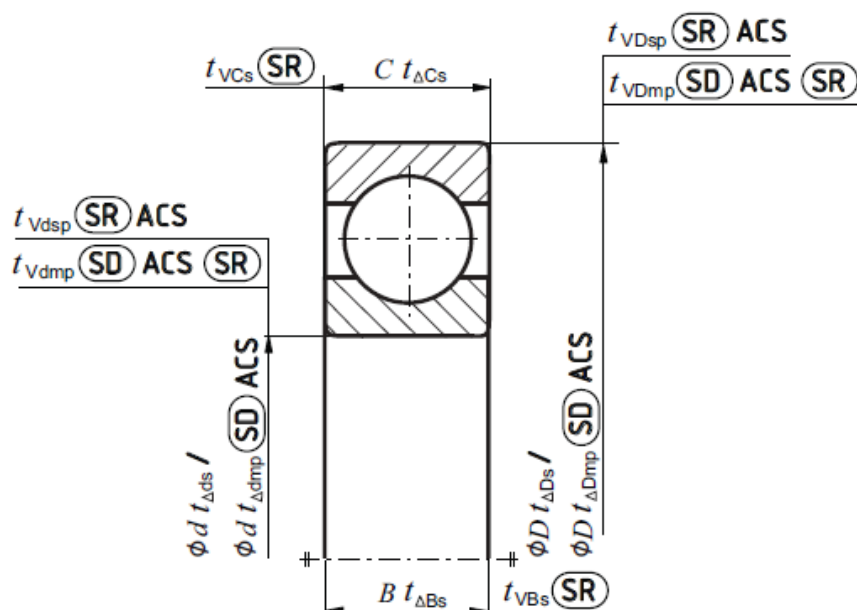
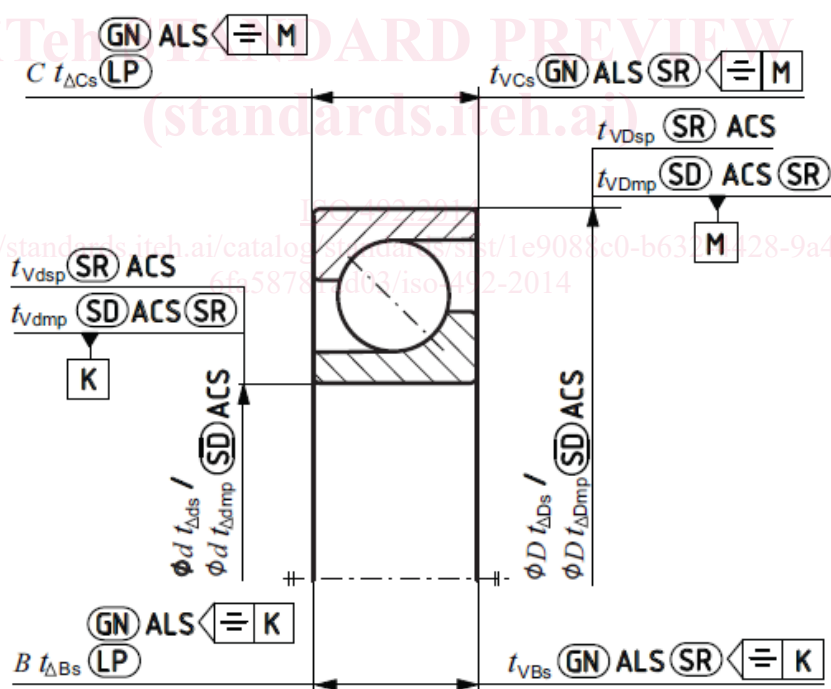


Рисунок 1 — Размерные характеристики отдельных деталей подшипника с цилиндрическим отверстием и симметричными кольцами



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

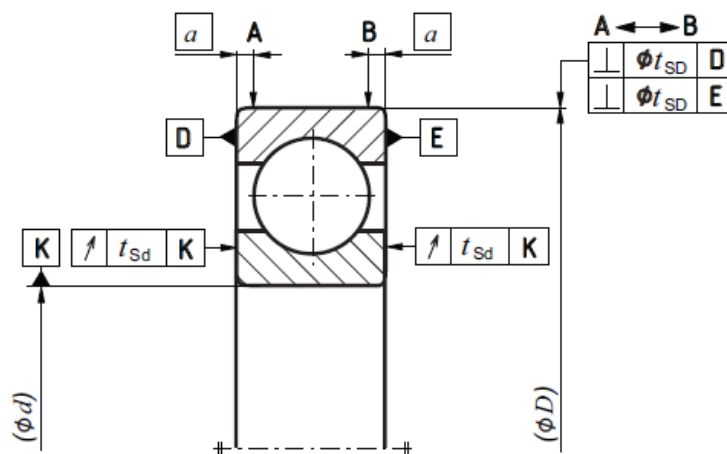
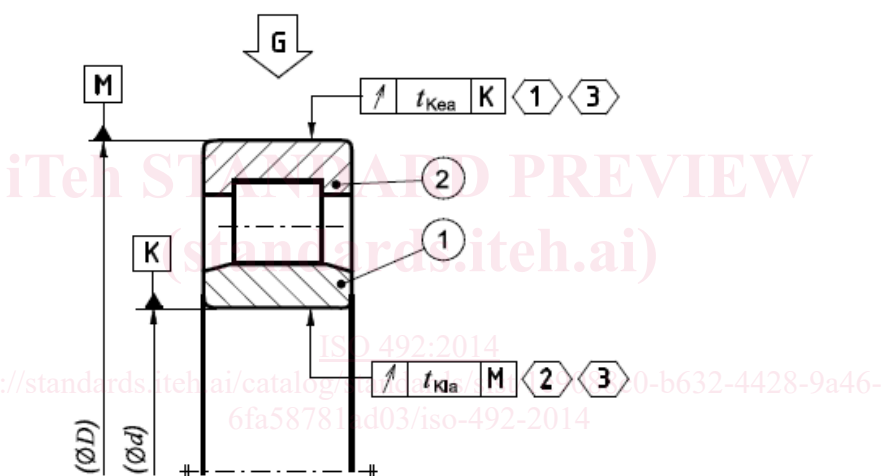


Рисунок 3 — Геометрические допуски отдельных деталей подшипника с цилиндрическим отверстием

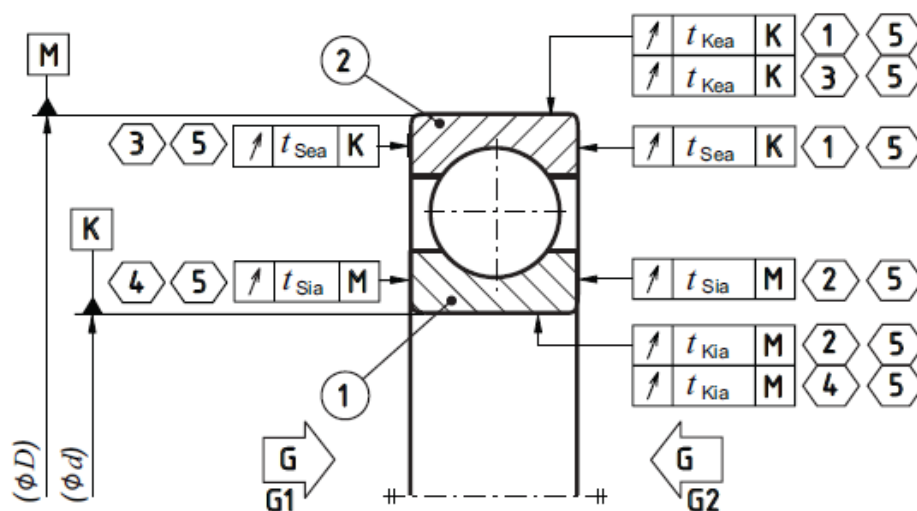


$$\textcircled{1} = \text{FP } \textcircled{1} - \text{MP } \textcircled{2}, G$$

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

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

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



① = FP ① - MP ②, G2

② = FP ② - MP ①, G2

③ = FP ① - MP ②, G1

④ = FP ② - MP ①, G1

⑤ = тела качения должны находиться в контакте с дорожками качения как внутреннего, так и внешнего кольца

ISO 492:2014

Рисунок 5 — Геометрические допуски собранного подшипника с цилиндрическим отверстием. Шариковый радиальный подшипник, шариковый радиальный двухрядный подшипник, шариковый радиально-упорный двухрядный подшипник и шариковый подшипник с четырехточечным контактом