ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПОДШИПНИКИ ШАРИКОВЫЕ И РОЛИКОВЫЕ

Технические требования

Ball and roller bearings.
Technical requirements

ГОСТ 520—71

Взамен
ГОСТ 520—55

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 4/II 1971 г. № 174 срок введения установлен

с 1/I 1973 г.

для упорных подшипников класса точности 0 и для подшипников классов точности 6, 5, 4 и 2 всех типов —

с 1/I 1974 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на шариковые и роликовые подшипники с внутренним диаметром от 0,6 до 1600 мм.

Стандарт соответствует рекомендации СЭВ по стандартизации РС 434—70.

В стандарте учтены требования рекомендаций ИСО Р199/I—68; Р199/II—68; Р492—66; Р577/I и Р577/II—68.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Шариковые и роликовые подшипники должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

1.2. Устанавливаются следующие классы точности подшипников: 0; 6; 5; 4 и 2. Перечень классов точности дан в порядке повышения точности.

1.3. Обозначения основных размеров и определения параметров, характеризующих точность подшипников, указаны в справочном приложении.

1.4. Кольца и тела качения подшипников должны изготовляться из стали марок ШХ15, ШХ15СГ по ГОСТ 801—60 и марок ШХ20СГ, 18ХГТ и 20Х2Н4А по техническим условиям, утвержденным в установленном порядке.

По согласованию с потребителем допускается изготовление деталей подшипников из других марок сталей.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

gost.e-ecolog.ru

1.5. Твердость колец и роликов, работающих при температурах до 100°С, должна быть в пределах:

из сталей марок ШХ15 и 18ГТ—HRC 61 . . . . . 65.
из сталей марок ШХ15СГ и ШХ20СГ—HRC 60 . . . 64.
из стали марки 20Х2Н4А—HRC 58 . . . . . 65.

1.6. Неоднородность кольца по твердости не должна превышать 3 единиц HRC.

1.7. Материалы для изготовления сепараторов, защитных шайб, уплотнений, кажухов и других деталей — по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.8. Штампованные стальные сепараторы должны изготовляться из стальной холоднокатаной ленты 1 и 2-й групп поверхности по ГОСТ 503—71, тонколистовой качественной углеродистой конструкционной стали 1 и 2-й групп поверхности по ГОСТ 16523—70 и толстолистовой качественной стали по ГОСТ 4041—71.

1.9. Шероховатость посадочных и торцовых поверхностей колец подшипников должна соответствовать нормам, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наименования поверхностей	Класс точности подшипников	Класс чистоты по ГОСТ 2789—59 для номинальных диаметров посадочных поверхностей колец подшипников, мм					
		до 30	св. 30 до 80	св. 80 до 150	св. 150 до 250	св. 250 до 500	св. 500 до 1600
Посадочная поверхность внутреннего кольца подшипника	0	7	7	7	7	6	6
	6 и 5	8	8	7	7	7	6
	4 и 2	9	9	8	8	8	—
Посадочная поверхность наружного кольца подшипника	0	8	8	7	7	7	6
	6 и 5	9	9	8	8	8	7
	4 и 2	9	9	8	8	8	—
Поверхность торцов колец подшипников	0	6	6	6	6	6	6
	6 и 5	7	7	7	7	6	6
	4 и 2	8	8	8	8	7	—

Примечания:

1. За номинальные диаметры подшипника принимаются диаметры посадочных поверхностей соответственно наружной или внутренней.

2. За номинальный диаметр упорных подшипников принимается внутренний диаметр свободного кольца, выраженный в целых миллиметрах.

1.10. Посадочные поверхности подшипников класса точности 0, предназначенных для ремонтных целей, допускается хромировать. Технические требования к покрытию — по ГОСТ 6275—57.

1.11. Форма и размеры монтажных фасок колец подшипников должны соответствовать ГОСТ 4253—48. На поверхностях монтажных фасок грубые токарные риски не допускаются.

1.12. Детали подшипников должны быть размагничены. Остаточная намагниченность должна соответствовать технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.13. Нормы на средний радиальный или средний осевой зазор подшипников устанавливаются по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.14. Предельные отклонения размеров, формы и взаимного расположения поверхностей подшипников, предъявляемых для окончательного производственного контроля, должны соответствовать указанным в табл. 2—12 и 15—29.

При проверке предельных отклонений диаметров d и D для подшипников классов точности 6, 5, 4 и 2 после естественного старения следует пользоваться табл. 13 и 14.

1.15. Неустановленные настоящим стандартом предельные отклонения диаметров d и D, отмеченных звездочками в табл. 2—7 и 9—22, устанавливаются по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.16. Радиальное и осевое биения подшипников с диаметром отверстия $d \geqslant 3$ мм классов точности 0, 6 и 5 контролируются в собранном виде.

Радиальное и осевое биения подшипников с диаметром отверстия $d < 3$ мм и подшипников классов точности 4 и 2 контролируются в деталях.

Биения разъемных радиально-упорных шариковых и радиальных роликовых подшипников с цилиндрическими роликами, а также конических роликовых подшипников с выпуклыми поверхностями качения допускается контролировать в деталях.

Осевое биение упорных шариковых подшипников контролируется в деталях.

Биение колец подшипников, классов точности 0 и 6, не имеющих механических клейм, контролируется от любого из торцов.

По согласованию предприятия-изготовителя с потребителем на кольцах подшипников классов точности 5, 4 и 2 указываются места наибольшего биения.

Нормы, указанные в таблицах для радиального и осевого биения подшипников с диаметром отверстия $d \geqslant 3$ мм, классов точности 0, 6 и 5, предназначены как для контроля в собранном виде, так и в деталях.

1.17. Наружные кольца и неразъемный комплект, состоящий из внутреннего кольца, сепаратора и шариков разъемных радиально-упорных шариковых подшипников типа 6000 класса точности 0, должны быть взаимозаменяемыми, классов точности 6, 5, 4 и 2 по согласованию с потребителем могут быть невзаимозаменяемыми.

Таблица 2

Подшипники шариковые и роликовые радиальные и шариковые радиально-упорные

Кольца внутренние
Класс точности 0

Интервалы номинальных диаметров d, мм	Предельные отклонения, мкм						Непостоянство ширины колец U_p	Радиальное биение дорожки качения R_l	Биение торца относительно отверстия S_l
	диаметра цилиндрического отверстия				ширины колец				
	$d_{ср}$		d^*		B				
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	верхн.	нижн.	мкм, не более		
От 0,6 до 2,5	—8	0	—9	+1	0	—40	12	10	20
Св. 2,5 „ 10	—8	0	—10	+2	0	—120	15	10	20
„ 10 „ 18	—8	0	—11	+3	0	—120	20	10	20
„ 18 „ 30	—10	0	—13	+3	0	—120	20	13	20
„ 30 „ 50	—12	0	—15	+3	0	—120	20	15	20
„ 50 „ 80	—15	0	—19	+4	0	—150	25	20	25
„ 80 „ 120	—20	0	—25	+5	0	—200	25	25	25
„ 120 „ 180	—25	0	—31	+6	0	—250	30	30	30
„ 180 „ 250	—30	0	—38	+8	0	—300	30	40	30
„ 250 „ 315	—35	0	—44	+9	0	—350	35	50	35
„ 315 „ 400	—40	0	—50	+10	0	—400	40	60	40
„ 400 „ 500	—45	0	—57	+12	0	—450	45	65	45
„ 500 „ 630	—50	0	—64	+14	0	—500	—	70	—
„ 630 „ 800	—75	0	—	—	0	—750	—	—	—
„ 800 „ 1000	—100	0	—	—	0	—1000	—	—	—
„ 1000 „ 1250	—125	0	—	—	0	—1250	—	—	—
„ 1250 „ 1600	—160	0	—	—	0	—1600	—	—	—

* Только для подшипников серии диаметров 8, 9, 1, 2, 3 и 4, причем для серий диаметров 8, 9 — до $d \leqslant 10$ мм, 1 — до $d \leqslant 40$ мм и 2 — до $d \leqslant 180$ мм.

Примечания:

1. Для замены шариковых и роликовых подшипников во время ремонта автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных и других машин при наличии износа шеек валов допускается изготовление подшипников класса точности 0, у которых поле допуска на диаметр отверстия внутреннего кольца смещено в минусовую сторону на величину допуска на средний диаметр. Такие подшипники должны иметь впереди условного обозначения букву «М».

2. Предельные отклонения ширины внутренних колец подшипников с коническим отверстием не нормированы, однако верхним пределом для ширины кольца должен быть номинал.

3. Непостоянство ширины внутренних колец с коническим отверстием самоустанавливающихся подшипников не контролируется.

4. Для подшипников с коническим отверстием, предназначенных для монтажа на закрепительных или стяжных втулках, радиальное биение внутренних колец не должно превышать 150% величин, указанных в таблице, а отклонения диаметра d — 300% величин, указанных в таблице для $d_{ср}$ со знаком +, при этом непостоянство диаметра отверстия не должно превышать поле допуска диаметра цилиндрического отверстия d.

Таблица 3

Подшипники шариковые и роликовые радиальные и шариковые радиально-упорные

Кольца наружные
Класс точности 0

Интервалы номинальных диаметров D, мм	Предельные отклонения наружного диаметра, мкм				Радиальные биения дорожки качения R_a
	$D_{ср}$		D*		
	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	мкм, не более
От 2,5 до 6	0	—8	+1	—9	15
Св. 6 „ 18	0	—8	+2	—10	15
„ 18 „ 30	0	—9	+2	—11	15
„ 30 „ 50	0	—11	+3	—14	20
„ 50 „ 80	0	—13	+4	—17	25
„ 80 „ 120	0	—15	+5	—20	35
„ 120 „ 150	0	—18	+6	—24	40
„ 150 „ 180	0	—25	+7	—32	45
„ 180 „ 250	0	—30	+8	—38	50
„ 250 „ 315	0	—35	+9	—44	60
„ 315 „ 400	0	—40	+10	—50	70
„ 400 „ 500	0	—45	+12	—57	80
„ 500 „ 630	0	—50	+14	—64	100
„ 630 „ 800	0	—75	+20	—95	120
„ 800 „ 1000	0	—100	+30	—130	140
„ 1000 „ 1250	0	—125	—	—	—
„ 1250 „ 1600	0	—160	—	—	—
„ 1600 „ 2000	0	—200	—	—	—

* Только для подшипников серий диаметров 8, 9, 1, 2, 3 и 4, причем для серий диаметров 8, 9 — до $D \leqslant 22$ мм, 1 — до $D \leqslant 80$ мм и 2 — до $D \leqslant 315$ мм.

Примечания:

1. У роликовых подшипников типа 102000 по ГОСТ 8328—57 допускается расширение поля допуска наружного диаметра D на величину предельного верхнего отклонения.

2. Для замены шариковых и роликовых подшипников во время ремонта автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных и других машин при наличии монтажного износа отверстий корпусов (стаканов) допускается изготовление подшипников класса точности 0, у которых поле допуска на наружный диаметр кольца смещено в плюсовую сторону на величину допуска на средний диаметр наружного кольца. Такие подшипники должны иметь впереди условного обозначения букву «Б».

3. Предельные отклонения ширины наружных колец соответствуют предельным отклонениям ширины внутренних колец, указанным в табл. 2.

Таблица 4

Подшипники шариковые и роликовые радиальные и шариковые радиально-упорные

Кольца внутренние

Класс точности 6

Интервалы номинальных диаметров d, мм	Предельные отклонения, мкм						Непостоянство ширины колец U_p	Радиальные биения дорожки качения R_i	Биение торца относительно отверстия S_i
	диаметра цилиндрического отверстия				Ширины колец B				
	$d_{ср}$		d*						
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	верхн.	нижн.	мкм, не более		
От 0,6 до 2,5	—7	0	—8	+1	0	—40	10	5	10
Св. 2,5 „ 10	—7	0	—8	+1	0	—120	10	6	10
„ 10 „ 18	—7	0	—8	+1	0	—120	10	7	10
„ 18 „ 30	—8	0	—9	+1	0	—120	10	8	10
„ 30 „ 50	—10	0	—11	+1	0	—120	10	10	10
„ 50 „ 80	—12	0	—14	+2	0	—150	12	10	12
„ 80 „ 120	—15	0	—18	+3	0	—200	12	13	12
„ 120 „ 180	—18	0	—21	+3	0	—250	15	18	15
„ 180 „ 250	—22	0	—26	+4	0	—300	15	20	15
„ 250 „ 315	—25	0	—30	+5	0	—350	17	25	17
„ 315 „ 400	—30	0	—35	+5	0	—400	20	30	20
„ 400 „ 500	—35	0	—41	+6	0	—450	22	35	22
„ 500 „ 630	—40	0	—48	+8	0	—500	25	40	25

* Только для подшипников серий диаметров 8, 9, 1, 7, 2, 3 и 4, причем для серии диаметров 8 и 9 — до $d \leqslant 10$ мм, 1 — до $d \leqslant 60$ мм.

Примечания:

1. Средняя конусообразность отверстий шариковых и роликовых подшипников — не более 50% допуска на $d_{ср}$.

2. Предельные отклонения ширины внутренних колец подшипников с коническим отверстием не нормированы, однако верхним пределом для ширины колец должен быть номинал.

3. Непостоянство ширины внутренних колец с коническим отверстием самоустанавливающихся подшипников не контролируется.

Таблица 5

Подшипники шариковые и роликовые радиальные и шариковые радиально-упорные

Кольца наружные
Класс точности 6

Интервалы номинальных диаметров D, мм	Предельные отклонения наружного диаметра, мкм				Радиальное биение дорожки качения R_a
	$D_{ср}$		D*		
	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	мкм, не более
От 2,5 до 6	0	—7	+1	—8	8
Св. 6 „ 18	0	—7	+1	—8	8
„ 18 „ 30	0	—8	+1	—9	9
„ 30 „ 50	0	—9	+2	—11	10
„ 50 „ 80	0	—11	+2	—13	13
„ 80 „ 120	0	—13	+2	—15	18
„ 120 „ 150	0	—15	+3	—18	20
„ 150 „ 180	0	—18	+3	—21	23
„ 180 „ 250	0	—20	+4	—24	25
„ 250 „ 315	0	—25	+4	—29	30
„ 315 „ 400	0	—28	+5	—33	35
„ 400 „ 500	0	—33	+5	—38	40
„ 500 „ 630	0	—38	+7	—45	50
„ 630 „ 800	0	—45	+10	—55	60
„ 800 „ 1000	0	—60	+10	—70	75

* Только для подшипников серий диаметров 8, 9, 1, 7, 2, 3 и 4, причем для серий диаметров 8, 9 — до $D \leqslant 22$ мм, 1 — до $D \leqslant 95$ мм.

Примечания:

1. Средняя конусообразность наружной цилиндрической поверхности шариковых и роликовых подшипников — не более 50% допуска на $D_{ср}$.

2. Предельные отклонения ширины наружных колец соответствуют предельным отклонениям ширины внутренних колец, указанным в табл. 4.

Таблица 6

Подшипники шариковые и роликовые радиальные и шариковые радиально-упорные

Кольца внутренние
Класс точности 5

Интервалы номинальных диаметров d, мм	Предельные отклонения, мкм						Непостоянство ширины колец U_p	Биение базового торца относительно отверстия S_i	Радиальное биение дорожки качения R_i	Осевое биение дорожки качения A^{**}_i
	диаметра цилиндрического отверстия				ширины колец					
	$d_{ср}$		d^*		B					
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	верхн.	нижн.	мкм, не более			
От 0,6 до 2,5	—5	0	—5	0	0	— 40	5	7	3,5	7
Св. 2,5 „ 10	—5	0	—5	0	0	— 40	5	7	3,5	7
„ 10 „ 18	—5	0	—5	0	0	— 80	5	7	3,5	7
„ 18 „ 30	—6	0	—6	0	0	—120	5	8	4	8
„ 30 „ 50	—8	0	—8	0	0	—120	5	8	5	8
„ 50 „ 80	—9	0	—9	0	0	—150	6	8	5	8
„ 80 „ 120	—10	0	—10	0	0	—200	7	9	6	9
„ 120 „ 180	—13	0	—13	0	0	—250	8	10	8	10
„ 180 „ 250	—15	0	—15	0	0	—300	10	11	10	13
„ 250 „ 315	—18	0	—18	0	0	—350	13	13	13	15
„ 315 „ 400	—23	0	—23	0	0	—400	15	15	15	20

* Только для подшипников серий диаметров 8, 9, 1, 7, 2, 3 и 4, причем для серий диаметров 8 и 9 — до $d \leqslant$ 10 мм.

** Только для шариковых радиальных и радиально-упорных подшипников.

Примечание. Непостоянство диаметра и средняя конусообразность отверстий шариковых и роликовых подшипников — не более 50% допуска на $d_{ср}$.

Таблица 7

Подшипники шариковые и роликовые радиальные и шариковые радиально-упорные

Кольца наружные
Класс точности 5

Интервалы номинальных диаметров D, мм	Предельные отклонения наружного диаметра, мкм				Непостоянство ширины колец	Биение наружной цилиндрической поверхности относительно базового торца	Радиальное биение дорожки качения	Осевое биение дорожки качения
	$D_{ср}$		D^*		U_p	S_a	R_a	A^{**}_a
	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	мкм, не более			
От 2,5 до 6	0	—5	0	—5	5	8	5	8
Св. 6 „ 18	0	—5	0	—5	5	8	5	8
„ 18 „ 30	0	—6	0	—6	5	8	6	8
„ 30 „ 50	0	—7	0	—7	5	8	7	8
„ 50 „ 80	0	—9	0	—9	6	8	8	10
„ 80 „ 120	0	—10	0	—10	8	9	10	11
„ 120 „ 150	0	—11	0	—11	8	10	11	13
„ 150 „ 180	0	—13	0	—13	8	10	13	14
„ 180 „ 250	0	—15	0	—15	10	11	15	15
„ 250 „ 315	0	—18	0	—18	11	13	18	18
„ 315 „ 400	0	—20	0	—20	13	13	20	20
„ 400 „ 500	0	—23	0	—23	15	15	23	23
„ 500 „ 630	0	—28	0	—28	18	18	25	25
„ 630 „ 800	0	—35	0	—35	20	20	30	30

* Только для подшипников серий диаметров 8, 9, 1, 7, 2, 3 и 4, причем для серий диаметров 8 и 9 — до $D \leqslant 22$ мм.

** Только для шариковых радиальных и радиально-упорных подшипников.

Примечания:

1. Непостоянство диаметра и средняя конусообразность наружной цилиндрической поверхности шариковых и роликовых подшипников — не более 50% допуска на $D_{ср}$.

2. Предельные отклонения ширины наружных колец соответствуют предельным отклонениям ширины внутренних колец, указанным в табл. 6.

Таблица 8

Подшипники шариковые радиальные с защитными шайбами и уплотнениями

Кольца наружные

Номинальный наружный диаметр D, мм	Предельные отклонения наружного диаметра* D, мкм					
	Класс точности					
	0		6		5	
	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.
От 6 до 18	+5	−13	+3	−10	+2	−7
Св. 18 „ 30	+6	−15	+4	−12	+3	−9
„ 30 „ 50	+8	−19	+6	−15	+4	−11
„ 50 „ 80	+10	−23	+8	−19	+6	−15
„ 80 „ 120	+13	−28	+10	−23	+8	−18
„ 120 „ 150	+15	−33	+12	−27	+9	−20

* Предельные отклонения $D_{ср}$ см. в табл. 3, 5 и 7.

Таблица 9

Подшипники шариковые и роликовые радиальные и шариковые радиально-упорные

Кольца внутренние
Класс точности 4

Интервалы номинальных диаметров d, мм	Предельные отклонения, мкм						Непостоянство ширины колец U_p	Биение базового торца относительно отверстия S_i	Радиальное биение дорожки качения R_i	Осевое биение дорожки качения ** A_i
	диаметра цилиндрического отверстия				ширины колец					
	$d_{ср}$		d*		B					
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	верхн.	нижн.	мкм, не более			
От 0,6 до 2,5	—4	0	—4	0	0	—40	2,5	3	2,5	3
Св. 2,5 „ 10	—4	0	—4	0	0	—40	2,5	3	2,5	3
„ 10 „ 18	—4	0	—4	0	0	—80	2,5	3	2,5	3
„ 18 „ 30	—5	0	—5	0	0	—120	2,5	4	3	4
„ 30 „ 50	—6	0	—6	0	0	—120	3	4	4	4
„ 50 „ 80	—7	0	—7	0	0	—150	4	5	4	4
„ 80 „ 120	—8	0	—8	0	0	—200	4	5	5	5
„ 120 „ 180	—10	0	—10	0	0	—250	5	6	6	7
„ 180 „ 250	—12	0	—12	0	0	—300	6	7	8	8

* Только для подшипников серий диаметров 8, 9, 1, 7, 2, 3 и 4, причем для серий диаметров 8 и 9 — до $d \leqslant 10$ мм.

** Только для шариковых радиальных и радиально-упорных подшипников.

Примечание. Непостоянство диаметра и средняя конусообразность отверстий шариковых и роликовых подшипников — не более 50% допуска на $d_{ср}$.

Таблица 10

Подшипники шариковые и роликовые радиальные и шариковые радиально-упорные

Кольца наружные
Класс точности 4

Интервалы номинальных диаметров D, мм	Предельные отклонения наружного диаметра, мкм				Непостоянство ширины колец U_p	Биение наружной цилиндрической поверхности относительно базового торца S_a	Радиальное биение дорожки качения R_a	Осевое биение дорожки качения A_a **
	$D_{ср}$		D*					
	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	мкм, не более			
От 2,5 до 6	0	—4	0	—4	2,5	4	3	5
Св. 6 „ 18	0	—4	0	—4	2,5	4	3	5
„ 18 „ 30	0	—5	0	—5	2,5	4	4	5
„ 30 „ 50	0	—6	0	—6	2,5	4	5	5
„ 50 „ 80	0	—7	0	—7	3	4	5	5
„ 80 „ 120	0	—8	0	—8	4	5	6	6
„ 120 „ 150	0	—9	0	—9	5	5	7	7
„ 150 „ 180	0	—10	0	—10	5	5	8	8
„ 180 „ 250	0	—11	0	—11	7	7	10	10
„ 250 „ 315	0	—13	0	—13	7	8	11	10
„ 315 „ 400	0	—15	0	—15	8	10	13	13

* Только для подшипников серий диаметров 8, 9, 1, 7, 2, 3 и 4, причем для серий диаметров 8 и 9 — до $D \leqslant 22$ мм.

** Только для шариковых радиальных и радиально-упорных подшипников.

Примечания:

1. Непостоянство диаметра и средняя конусообразность наружной цилиндрической поверхности шариковых и роликовых подшипников — не более 50% допуска на $D_{ср}$.

2. Предельные отклонения ширины наружных колец соответствуют предельным отклонениям ширины внутренних колец, указанным в табл. 9.

Таблица 11

Подшипники шариковые и роликовые радиальные и шариковые радиально-упорные

Кольца внутренние
Класс точности 2

Интервалы номинальных диаметров d, мм	Предельные отклонения, мкм						Непостоянство ширины колец U_p	Биение базового торца относительно отверстия S_l	Радиальное биение дорожки качения R_l	Осевое биение дорожки качения A_l**
	диаметра цилиндрического отверстия				ширины колец					
	$d_{ср}$		d*		B					
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	мкм, не более			
От 0,6 до 2,5	—4	0	—4	0	—40	0	2	2	2	2
Св. 2,5 „ 10	—4	0	—4	0	—40	0	2	2	2	2
„ 10 „ 18	—4	0	—4	0	—80	0	2	2	2	2
„ 18 „ 30	—4	0	—4	0	—120	0	2	2	2,5	2,5
„ 30 „ 50	—4	0	—4	0	—120	0	2	2	2,5	2,5
„ 50 „ 80	—5	0	—5	0	—125	0	2	2	2,5	2,5
„ 80 „ 120	—5	0	—5	0	—125	0	2,5	2,5	2,5	2,5
„ 120 „ 150	—6,5	0	—6,5	0	—125	0	2,5	2,5	2,5	2,5
„ 150 „ 180	—6,5	0	—6,5	0	—125	0	4	4	5	5
„ 180 „ 250	—9,0	0	—9,0	0	—150	0	5	5	6	7

* Только для подшипников серий диаметров 8, 9, 1, 2 и 3, причем для серий диаметров 8 и 9 — до $d \leqslant 10$ мм.

** Только для шариковых радиальных и радиально-упорных подшипников.

Примечание. Непостоянство диаметра и средняя конусообразность отверстий шариковых и роликовых подшипников — не более 50% допуска на $d_{ср}$.

Таблица 12

Подшипники шариковые и роликовые радиальные и шариковые радиально-упорные

Кольца наружные
Класс точности 2

Интервалы номинальных диаметров D, мм	Предельные отклонения наружного диаметра, мкм				Непостоянство ширины колец U_D	Биение наружной цилиндрической поверхности относительно базового торца S_a	Радиальное биение дорожки качения R_a	Осевое биение дорожки качения A_a **
	$D_{ср}$		D*					
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	мкм, не более			
От 2,5 до 6	—3	0	—3	0	1,5	2	2	2,5
Св. 6 „ 18	—3	0	—3	0	1,5	2	2	2,5
„ 18 „ 30	—4	0	—4	0	2	2	2,5	2,5
„ 30 „ 50	—4	0	—4	0	2	2	2,5	2,5
„ 50 „ 80	—4	0	—4	0	2	2	4	4
„ 80 „ 120	—5	0	—5	0	2,5	2,5	5	5
„ 120 „ 150	—5	0	—5	0	2,5	2,5	5	5
„ 150 „ 180	—6,5	0	—6,5	0	2,5	2,5	5	5
„ 180 „ 250	—8	0	—8	0	4	4	6,5	6,5
„ 250 „ 315	—10	0	—10	0	5	6	8	8
„ 315 „ 400	—12	0	—12	0	6	7	10	10

* Только для подшипников серий диаметров 8, 9, 1, 2, 3, причем для серий диаметров 8 и 9 — до $D \leqslant 22$ мм.

** Только для шариковых радиальных и радиально-упорных подшипников.

Примечания:

1. Непостоянство диаметра и средняя конусообразность наружной цилиндрической поверхности шариковых и роликовых подшипников — не более 50% допуска на $D_{рс}$.

2. Предельные отклонения ширины наружных колец соответствуют предельным отклонениям ширины внутренних колец, указанным в табл. 11.

Таблица 13

Подшипники шариковые и роликовые радиальные и шариковые радиально-упорные

Кольца внутренние

Предельные отклонения диаметра отверстия d после естественного старения

Интервалы номинальных диаметров d, мм	Предельные отклонения диаметра d***, мкм							
	Класс точности							
	6*		5**		4**		2	
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.
От 0,6 до 2,5	−8	+1	−5	0	−4	0	−4	0
Св. 2,5 „ 10	−9	+2	−6	+1	−5	+1	−5	+1
„ 10 „ 18	−10	+3	−7	+2	−6	+2	−6	+2
„ 18 „ 30	−11	+3	−8	+2	−7	+2	−6	+2
„ 30 „ 50	−13	+3	−10	+2	−8	+2	−6	+2
„ 50 „ 80	−16	+4	−11	+2	−9	+2	−7	+2
„ 80 „ 120	−20	+5	−12	+2	−10	+2	−7	+2
„ 120 „ 180	−24	+6	−16	+3	−13	+3	−9	+2
„ 180 „ 250	−30	+8	−19	+4	−16	+4	−12	+3
„ 250 „ 315	−34	+9	−22	+4	—	—	—	—
„ 315 „ 400	−40	+10	−28	+5	—	—	—	—
„ 400 „ 500	−47	+12	—	—	—	—	—	—
„ 500 „ 630	−55	+15	—	—	—	—	—	—

* Только для подшипников серий диаметров 8, 9, 1, 7, 2, 3 и 4, причем для серий диаметров 8 и 9 — до $d \leqslant 10$ мм, 1 — до $d \leqslant 60$ мм.

** Только для подшипников серий диаметров 8, 9, 1, 2, 3 и 4, причем для серий диаметров 8 и 9 — до $d \leqslant 10$ мм.

*** Для класса точности 0 действительны предельные отклонения, указанные в табл. 2.

Таблица 14

Подшипники шариковые и роликовые радиальные и шариковые радиально-упорные

Кольца наружные

Предельные отклонения наружного диаметра D после естественного старения

Интервалы номинальных диаметров D, мм	Предельные отклонения диаметра D ***, мкм							
	Класс точности							
	6*		5**		4**		2	
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.
От 2,5 до 6	−8	+1	−5	0	−4	0	−3	0
Св. 6 „ 18	−9	+2	−6	+1	−5	+1	−4	0
„ 18 „ 30	−10	+2	−7	+1	−6	+1	−5	+1
„ 30 „ 50	−12	+3	−8	+1	−7	+1	−5	+1
„ 50 „ 80	−15	+4	−11	+2	−9	+2	−6	+1
„ 80 „ 120	−18	+5	−13	+3	−11	+3	−7	+1
„ 120 „ 150	−21	+6	−14	+3	−12	+3	−7	+1
„ 150 „ 180	−25	+7	−17	+4	−14	+4	−9	+2
„ 180 „ 250	−28	+8	−19	+4	−15	+4	−11	+3
„ 250 „ 315	−34	+9	−23	+5	−18	+5	−13	+3
„ 315 „ 400	−38	+10	−25	+5	−20	+5	−15	+3
„ 400 „ 500	−45	+12	−30	+7	—	—	—	—
„ 500 „ 630	−52	+14	−35	+7	—	—	—	—
„ 630 „ 800	−62	+17	−42	+7	—	—	—	—
„ 800 „ 1000	−80	+20	—	—	—	—	—	—

* Только для подшипников серий диаметров 8, 9, 1, 7, 2, 3 и 4, причем для серий диаметров 8 и 9 — до $D \leqslant 22$ мм, 1 — до $D \leqslant 95$ мм.

** Только для диаметров 8, 9, 1, 7, 2, 3 и 4, причем для серий диаметров 8 и 9 — до $D \leqslant 22$ мм.

*** Для класса точности 0 действительны предельные отклонения, указанные в табл. 3.

Таблица 15

Подшипники роликовые конические

Кольца внутренние
Класс точности 0

Интервалы номинальных диаметров d, мм	Предельные отклонения, мкм						Радиальное биение дорожки качения R_i	Биение базового торца относительно отверстия S_i
	диаметра цилиндрического отверстия				ширины колец			
	$d_{ср}$		d^*		B			
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	верхн.	нижн.	мкм, не более	
От 10 до 18	—8	0	—11	+3	0	—200	15	20
Св. 18 „ 30	—10	0	—13	+3	0	—200	18	20
„ 30 „ 50	—12	0	—15	+3	0	—240	20	20
„ 50 „ 80	—15	0	—19	+4	0	—300	25	25
„ 80 „ 120	—20	0	—25	+5	0	—400	30	25
„ 120 „ 180	—25	0	—31	+6	0	—500	35	30
„ 180 „ 250	—30	0	—38	+8	0	—600	50	30
„ 250 „ 315	—35	0	—44	+9	0	—700	60	35
„ 315 „ 400	—40	0	—50	+10	0	—800	70	40

* Только для подшипников серий диаметров 1, 2 и 3, причем для серий диаметров 1 — до $d \leqslant 40$ мм, 2 — до $d \leqslant 180$ мм.

Примечание. Для замены роликовых подшипников во время ремонта автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных и других машин при наличии износа шеек валов допускается изготовление подшипников класса точности 0, у которых поле допуска диаметра отверстия внутреннего кольца d смещено в минусовую сторону на величину допуска на средний диаметр. Такие подшипники должны иметь впереди условного обозначения букву «М».

Таблица 16

Подшипники роликовые конические

Кольца наружные
Класс точности 0

Интервалы номинальных диаметров D, мм	Предельные отклонения наружного диаметра, мкм				Радиальное биение дорожки качения R_a
	$D_{ср}$		D*		
	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	мкм, не более
От 18 до 30	0	—9	+2	—11	18
Св. 30 „ 50	0	—11	+3	—14	20
„ 50 „ 80	0	—13	+4	—17	25
„ 80 „ 120	0	—15	+5	—20	35
„ 120 „ 150	0	—18	+6	—24	40
„ 150 „ 180	0	—25	+7	—32	45
„ 180 „ 250	0	—30	+8	—38	50
„ 250 „ 315	0	—35	+9	—44	60
„ 315 „ 400	0	—40	+10	—50	70
„ 400 „ 500	0	—45	+12	—57	80
„ 500 „ 630	0	—50	+14	—64	100

* Только для подшипников серий диаметров 1, 2 и 3, причем для серии диаметров 1 — до $D \leqslant 80$ мм, 2 — до $D \leqslant 315$ мм.

Примечания:

1. Для замены роликовых подшипников во время ремонта автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных и других машин при наличии монтажного износа отверстия корпусов (стаканов) допускается изготовление подшипников класса точности 0, у которых поле допуска наружного диаметра кольца смещено в плюсовую сторону на величину допуска на средний диаметр наружного кольца. Такие подшипники должны иметь впереди условного обозначения букву «Б».

2. Предельные отклонения ширины наружных колец не нормированы Однако верхним пределом для ширины колец должен быть номинал.

Таблица 17

Подшипники роликовые конические

Кольца внутренние
Класс точности 6

Интервалы номинальных диаметров d, мм	Предельные отклонения, мкм						Радиальное биение дорожки качения R_i	Биение базового торца относительно отверстия S_i
	диаметра цилиндрического отверстия				ширины колец			
	$d_{ср}$		d^*		B			
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	верхн.	нижн.	мкм, не более	
От 10 до 18	—7	0	—8	+1	0	—200	7	10
Св. 18 „ 30	—8	0	—9	+1	0	—200	8	10
„ 30 „ 50	—10	0	—11	+1	0	—240	10	10
„ 50 „ 80	—12	0	—14	+2	0	—300	10	12
„ 80 „ 120	—15	0	—18	+3	0	—400	13	12
„ 120 „ 180	—18	0	—21	+3	0	—500	18	15
„ 180 „ 250	—22	0	—26	+4	0	—600	20	15
„ 250 „ 315	—25	0	—30	+5	0	—700	25	17
„ 315 „ 400	—30	0	—35	+5	0	—800	30	20

* Только для подшипников серий диаметров 1, 2 и 3, причем для серии диаметров 1 — до $d \leqslant 60$ мм.

Примечание. Средняя конусообразность отверстий роликовых подшипников — не более 50% допуска на $d_{ср}$.

Таблица 18

Подшипники роликовые конические

Кольца наружные
Класс точности 6

Интервалы номинальных диаметров D, мм	Предельные отклонения наружного диаметра, мкм				Радиальное биение дорожки качения R_a
	$D_{ср}$		D*		
	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	мкм, не более
От 18 до 30	0	−8	+1	−9	9
Св. 30 „ 50	0	−9	+2	−11	10
„ 50 „ 80	0	−11	+2	−13	13
„ 80 „ 120	0	−13	+2	−15	18
„ 120 „ 150	0	−15	+3	−18	20
„ 150 „ 180	0	−18	+3	−21	23
„ 180 „ 250	0	−20	+4	−24	25
„ 250 „ 315	0	−25	+4	−29	30
„ 315 „ 400	0	−28	+5	−33	35
„ 400 „ 500	0	−33	+5	−38	40

* Только для подшипников серий диаметров 1, 2 и 3, причем для серии диаметров 1 — до $D \leqslant 95$ мм.

Примечания:

1. Средняя конусообразность наружной цилиндрической поверхности роликовых подшипников — не более 50% допуска на $D_{ср}$.

2. Предельные отклонения ширины наружных колец не нормированы. Однако верхним пределом для ширины колец должен быть номинал.

Таблица 19

Подшипники роликовые конические

Кольца внутренние
Класс точности 5

Интервалы номинальных диаметров d, мм	Предельные отклонения, мкм						Биение базового торца относительно отверстия S_i	Радиальное биение дорожки качения R_i
	диаметра цилиндрического отверстия				ширины колец			
	$d_{ср}$		d^*		B			
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	верхн.	нижн.	мкм, не более	
От 10 до 18	—7	0	—8	+1	0	—200	7	3,5
Св. 18 „ 30	—8	0	—9	+1	0	—200	8	4
„ 30 „ 50	—10	0	—11	+1	0	—240	8	5
„ 50 „ 80	—12	0	—14	+2	0	—300	8	5
„ 80 „ 120	—15	0	—18	+3	0	—400	9	6
„ 120 „ 180	—18	0	—21	+3	0	—500	10	8
„ 180 „ 250	—22	0	—26	+4	0	—600	11	10
„ 250 „ 315	—25	0	—30	+5	0	—700	13	13
„ 315 „ 400	—30	0	—35	+5	0	—800	15	15

* Только для подшипников серий диаметров 1, 2 и 3.

Примечание. Средняя конусообразность отверстий роликовых подшипников — не более 50% допуска на $d_{ср}$.

Таблица 20

Подшипники роликовые конические

Кольца наружные
Класс точности 5

Интервалы номинальных диаметров D, мм	Предельные отклонения наружного диаметра, мкм				Биение наружной цилиндрической поверхности относительно базового торца S_a	Радиальное биение дорожки качения R_a
	$D_{ср}$		D*			
	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	мкм, не более	
От 18 до 30	0	—8	+1	—9	8	6
Св. 30 до 50	0	—9	+2	—11	8	7
„ 50 „ 80	0	—11	+2	—13	8	8
„ 80 „ 120	0	—13	+2	—15	9	10
„ 120 „ 150	0	—15	+3	—18	10	11
„ 150 „ 180	0	—18	+3	—21	10	13
„ 180 „ 250	0	—20	+4	—24	11	15
„ 250 „ 315	0	—25	+4	—29	13	18
„ 315 „ 400	0	—28	+5	—33	13	20
„ 400 „ 500	0	—33	+5	—38	15	23

* Только для подшипников серий диаметров 1, 2 и 3.

Примечания:

1. Средняя конусообразность наружной цилиндрической поверхности роликовых подшипников — не более 50% допуска на $D_{ср}$.

2. Предельные отклонения ширины наружных колец не нормированы. Однако верхним пределом для ширины колец должен быть номинал.

Таблица 21

Подшипники роликовые конические

Кольца внутренние
Класс точности 4

Интервалы номинальных диаметров d, мм	Предельные отклонения, мкм						Биение базового торца относительно отверстия S_i	Радиальное биение дорожки качения R_i	Осевое биение дорожки качения относительно широкого торца A_{ki}
	диаметра цилиндрического отверстия				ширины колец				
	$d_{ср}$		d*		B				
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	верхн.	нижн.	мкм, не более		
От 10 до 18	—5	0	—5	0	0	—200	3	2,5	3
Св. 18 до 30	—6	0	—6	0	0	—200	4	3	4
„ 30 „ 50	—8	0	—8	0	0	—240	4	4	4
„ 50 „ 80	—9	0	—9	0	0	—300	5	4	4
„ 80 „ 120	—10	0	—10	0	0	—400	5	5	5
„ 120 „ 180	—13	0	—13	0	0	—500	6	6	7
„ 180 „ 250	—15	0	—15	0	0	—600	7	8	8

* Только для подшипников серий диаметров 1, 2 и 3.

Примечание. Средняя конусообразность отверстий роликовых подшипников — не более 50% допуска на $d_{ср}$.

Таблица 22

Подшипники роликовые конические

Кольца наружные
Класс точности 4

Интервалы номинальных диаметров D, мм	Предельные отклонения наружного диаметра, мкм				Биение наружной цилиндрической поверхности относительно базового торца S_a	Радиальное биение дорожки качения R_a	Осевое биение дорожки качения относительно широкого торца A_{ka}
	$D_{ср}$		D*				
	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	мкм, не более		
От 18 до 30	0	—6	0	—6	4	4	5
Св. 30 „ 50	0	—7	0	—7	4	5	5
„ 50 „ 80	0	—9	0	—9	4	5	5
„ 80 „ 120	0	—10	0	—10	5	6	6
„ 120 „ 150	0	—11	0	—11	5	7	7
„ 150 „ 180	0	—13	0	—13	5	8	8
„ 180 „ 250	0	—15	0	—15	7	10	10
„ 250 „ 315	0	—18	0	—18	8	11	10
„ 315 „ 400	0	—20	0	—20	10	13	13

* Только для подшипников серий диаметров 1, 2 и 3.

Примечания:

1. Средняя конусообразность наружной цилиндрической поверхности роликовых подшипников — не более 50% допуска на $D_{ср}$.

2. Предельные отклонения для ширины наружных колец не нормированы. Однако верхним пределом для ширины колец должен быть номинал.

Таблица 23

Подшипники шариковые упорные

Кольца тугие и свободные
Классы точности 0, 6 и 5

Интервалы номинальных диаметров d, d_2, D, мм	Предельные отклонения, мкм				Осевое биение дорожки качения A_s		
	внутреннего диаметра тугого кольца d, d_2		наружного диаметра свободного кольца D		Класс точности		
					0	6	5
	нижн.	верхн.	верхн.	нижн.	мкм, не более		
До 18	—8	0	0	—30	10	5	3
Св. 18 „ 30	—10	0	0	—30	10	5	3
„ 30 „ 50	—12	0	0	—36	10	6	3
„ 50 „ 80	—15	0	0	—45	10	7	4
„ 80 „ 120	—20	0	0	—60	15	8	4
„ 120 „ 180	—25	0	0	—75	15	9	5
„ 180 „ 250	—30	0	0	—90	20	10	5
„ 250 „ 315	—35	0	0	—105	25	13	7
„ 315 „ 400	—40	0	0	—120	30	15	7
„ 400 „ 500	—45	0	0	—135	30	18	9
„ 500 „ 630	—50	0	0	—150	35	21	11
„ 630 „ 800	—75	0	0	—225	40	25	13
„ 800 „ 1000	—100	0	0	—300	45	30	15
„ 1000 „ 1250	—125	0	0	—375	50	35	18

Примечания:

1. Значения A_S для свободного кольца принимаются в зависимости от внутреннего диаметра тугого кольца.

2. На свободные кольца упорных шариковых подшипников монтируемых в узлы с большими зазорами, допуск на диаметр D утроен.

Таблица 24

Подшипники шариковые упорные

Кольца тугие и свободные
Класс точности 4

Интервалы номинальных диаметров d, D, мм	Предельные отклонения, мкм				Осевое биение дорожки качения A_s
	внутреннего диаметра тугого кольца d		наружного диаметра свободного кольца D		
	нижн.	верхн.	верхн.	нижн.	мкм, не более
До 18	—7	0	0	—30	2
Св. 18 „ 30	—8	0	0	—30	2
„ 30 „ 50	—10	0	0	—36	2
„ 50 „ 80	—12	0	0	—45	3
„ 80 „ 120	—15	0	0	—60	3
„ 120 „ 180	—18	0	0	—75	4
„ 180 „ 250	—22	0	0	—90	4
„ 250 „ 315	—25	0	0	—105	5
„ 315 „ 400	—30	0	0	—120	5
„ 400 „ 500	—35	0	0	—135	6
„ 500 „ 630	—40	0	0	—150	7
„ 630 „ 800	—50	0	0	—225	8

Примечание. Значения A_s для свободного кольца принимаются в зависимости от внутреннего диаметра тугого кольца d.

Таблица 25

Кольца внутренние

Коническое отверстие с конусностью 1:12
Класс точности 0

Номинальные диаметры отверстия d, мм	Предельные отклонения, мкм			
	диаметра отверстия Δd		угла конуса $\Delta d_к - \Delta d$	
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.
До 10	0	+22	0	+15
Св. 10 „ 18	0	+27	0	+18
„ 18 „ 30	0	+33	0	+21
„ 30 „ 50	0	+39	0	+25
„ 50 „ 80	0	+46	0	+30
„ 80 „ 120	0	+54	0	+35
„ 120 „ 180	0	+63	0	+40
„ 180 „ 250	0	+72	0	+46
„ 250 „ 315	0	+81	0	+52
„ 315 „ 400	0	+89	0	+57
„ 400 „ 500	0	+97	0	+63

Примечание. Предельные отклонения угла конуса ($\Delta d_к - \Delta d$) шарикоподшипников, поставляемых в сборе с закрепительными втулками, не контролируются.

Таблица 26

Кольца внутренние

Коническое отверстие с конусностью 1:12
Класс точности 6

Номинальные диаметры отверстий d, мм	Предельные отклонения, мкм			
	диаметра отверстия Δd		угла конуса $\Delta d_к - \Delta d$	
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.
До 10	0	+15	0	+9
Св. 10 „ 18	0	+18	0	+11
„ 18 „ 30	0	+21	0	+13
„ 30 „ 50	0	+25	0	+16
„ 50 „ 80	0	+30	0	+19
„ 80 „ 120	0	+35	0	+22
„ 120 „ 180	0	+40	0	+25
„ 180 „ 250	0	+46	0	+29
„ 250 „ 315	0	+52	0	+32
„ 315 „ 400	0	+57	0	+36
„ 400 „ 500	0	+63	0	+40

Таблица 27

Кольца внутренние

Коническое отверстие с конусностью 1:12
Класс точности 5

Номинальные диаметры отверстия d, мм	Предельные отклонения, мкм			
	диаметра отверстия Δd		угла конуса $\Delta d_к - \Delta d$	
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.
До 10	0	+9	0	+6
Св. 10 „ 18	0	+11	0	+8
„ 18 „ 30	0	+13	0	+9
„ 30 „ 50	0	+16	0	+11
„ 50 „ 80	0	+19	0	+13
„ 80 „ 120	0	+22	0	+15
„ 120 „ 180	0	+25	0	+18
„ 180 „ 250	0	+29	0	+20
„ 250 „ 315	0	+32	0	+23
„ 315 „ 400	0	+36	0	+25
„ 400 „ 500	0	+40	0	+27

Таблица 28

Кольца внутренние

Коническое отверстие с конусностью 1:12
Класс точности 4

Номинальные диаметры отверстий d, мм	Предельные отклонения, мкм			
	диаметра отверстия Δd		угла конуса $\Delta d_к - \Delta d$	
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.
От 18 до 30	0	+10	0	+4
Св. 30 „ 50	0	+12	0	+6
„ 50 „ 80	0	+15	0	+6
„ 80 „ 120	0	+20	0	+8
„ 120 „ 180	0	+25	0	+8
„ 180 „ 250	0	+29	0	+10
„ 250 „ 315	0	+32	0	+12
„ 315 „ 400	0	+36	0	+12
„ 400 „ 500	0	+40	0	+14

Таблица 29

Кольца внутренние

Коническое отверстие с конусностью 1:12
Класс точности 2

Интервалы номинальных диаметров d, мм	Предельные отклонения, мкм			
	диаметра отверстия Δd		угла конуса $\Delta d_к - \Delta d$	
	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.
От 18 до 30	0	+6	0	+2
Св. 30 „ 50	0	+7	0	+3
„ 50 „ 80	0	+8	0	+3
„ 80 „ 120	0	+10	0	+4
„ 120 „ 180	0	+12	0	+4
„ 180 „ 250	0	+14	0	+5

1.18. Съемные кольца радиальных роликовых подшипников и комплект, состоящий из кольца, сепаратора и роликов, могут быть невзаимозаменяемыми.

В обоснованных случаях, по согласованию предприятия-потребителя с изготовителем, съемные кольца этих подшипников должны быть взаимозаменяемыми.

1.19. Наружные кольца, а также внутренние кольца с комплектом тел качения конических однорядных роликовых подшипников должны быть взаимозаменяемыми.

Наружные кольца конических однорядных роликовых подшипников классов точности 6, 5 и 4 по согласованию с потребителем могут быть невзаимозаменяемыми.

1.20. Предельные отклонения монтажной высоты T для конических роликовых подшипников должны соответствовать указанным в табл. 30.

Таблица 30

Интервалы номинальных диаметров d, мм	Предельные отклонения монтажной высоты нормальной точности T, мкм		Предельные отклонения монтажной высоты повышенной точности T, мкм			
			Классы точности 0,6 и 5		Класс точности 4	
	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.	верхн.	нижн.
От 10 до 18	+250	—250	+200	0	+200	—200
Св. 18 „ 30	+250	—250	+200	0	+200	—200
„ 30 „ 50	+250	—250	+200	0	+200	—200
„ 50 „ 80	+250	—250	+200	0	+200	—200
„ 80 „ 120	+500	—500	+200	—200	+200	—200
„ 120 „ 180	+750	—750	+350	—250	+350	—250
„ 180 „ 250	+750	—750	+350	—250	+350	—250
„ 250 „ 315	+750	—750	+350	—250	—	—
„ 315 „ 400	+1000	—1000	+400	—400	—	—

Для подшипников с предельными отклонениями монтажной высоты T повышенной точности устанавливается дополнительный индекс $У$, который записывается после класса точности.

1.21. Девяностопроцентный ресурс подшипников должен быть не менее номинальной долговечности, рассчитанной по критерию усталостного разрушения поверхностей качения.

Номинальная долговечность, допускаемая статическая нагрузка и предельное число оборотов рассчитываются по методике, утвержденной в установленном порядке.

1.22. Отдельные специальные технические требования к подшипникам (для авиации, железнодорожного транспорта, высокоточным для станкостроения и приборостроения, а также другого специального назначения) должны устанавливаться специальными техническими условиями, утвержденными в установленном порядке.

1.23. Шарики должны соответствовать ГОСТ 3722—60, игольчатые ролики — ГОСТ 6870—72, закрепительные втулки, гайки и шайбы — ГОСТ 8530—57.

1.24. Подшипники классов точности 5, 4 и 2, не контролируемые в сборе, комплектуются телами качения по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Готовые подшипники должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя. Изготовитель должен гарантировать соответствие всех выпускаемых подшипников требованиям настоящего стандарта.

2.2. Предприятие-изготовитель шариковых и роликовых подшипников обязано периодически проверять девяностопроцентный ресурс серийно выпускаемых подшипников с диаметрами отверстий от 15 до 130 мм на представителях отдельных конструктивных групп подшипников посредством испытания их на стендах. Периодичность проверки должна соответствовать документации, утвержденной в установленном порядке.

2.3. Контролируемые параметры, количество контролируемых подшипников и методы контроля при изготовлении подшипников устанавливаются предприятием-изготовителем.

2.4. Потребитель имеет право производить контрольную проверку соответствия качества поступающих к нему подшипников требованиям настоящего стандарта, применяя методы контроля, указанные в разд. 3.

2.5. Контрольной проверке готовых подшипников должны быть подвергнуты:

а) подшипники класса точности 0: 1% изделий от предъявленной партии, но не менее 3 и не более 20 шт.;

б) подшипники классов точности 6, 5, 4: 1% изделий от предъявленной партии, но не менее 5 и не более 30 шт.

Размер партии устанавливается по соглашению сторон.

Количество контролируемых подшипников класса точности 2 устанавливается по соглашению сторон.

2.6. Если отобранные подшипники полностью удовлетворяют требованиям настоящего стандарта, то партия считается принятой. При несоответствии подшипников требованиям настоящего стан-

дарта производится вторичная проверка по всем показателям двойного количества вновь отобранных из партии подшипников.

Результаты повторной проверки подшипников являются окончательными.

2.7. Особые правила проверки подшипников специального назначения должны оговариваться в технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.8. Подшипники перед контролем должны быть тщательно очищены от смазки. Способы очистки предусмотрены в документации, утвержденной в установленном порядке.

2.9. Контроль подшипников должен производиться при одинаковой температуре деталей подшипников, эталонов и измерительных средств.

2.10. Нагрузки, применяемые при контроле биений собранных подшипников, указаны в табл. 31.

Таблица 31

Номинальный внутренний диаметр d, мм	Нагрузка, Н (1Н=0,1 кг)	
	Радиальные шариковые подшипники	Радиально-упорные шариковые подшипники
От 10 до 30	5	40
Св. 30 „ 50	10	80
„ 50 „ 80	15	120
„ 80 „ 120	30	150
„ 120 „ 180	60	200

Нагрузки, применяемые при контроле биений собранных подшипников с номинальным внутренним диаметром менее 10 мм и более 180 мм, устанавливаются предприятием-изготовителем по согласованию с потребителем.

Допускается производить контроль собранных подшипников с меньшими нагрузками, чем указано в табл. 31, и без нагрузки. В случае разногласий, необходимо применять нагрузки, указанные в табл. 31.

2.11. Средняя конусообразность и величины биения оправок, применяемых при контроле подшипников, не должны превышать пределы, указанные в табл. 32.

2.12. Проверка зазоров и биений подшипников с защитными шайбами или уплотнениями должна производиться по ГОСТ 7242—70, ГОСТ 9592—61 и ГОСТ 8882—58.

2.13. Настоящим стандартом регламентируются лишь методы контроля, конструктивное выполнение контрольных приборов не регламентируется.

Таблица 32

Номинальный диаметр оправки, мм	Биение оправки на всей длине, мкм, не более				Средняя конусообразность на длине 100 мм, мкм
	Для подшипников классов точности				
	0	6	5	4 и 2	
До 3	2,0	1,5	1,0	0,7	8±1
Св. 3 „ 30	2,0	1,3	0,7	0,5	8±1
„ 30 „ 50	2,0	1,5	1,0	0,7	10±1
„ 50 „ 80	3,0	2,0	1,5	1,0	13±1
„ 80	4,0	2,5	1,5	1,0	15±1

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей колец подшипников

3.1.1. Диаметр наружной цилиндрической поверхности колец подшипников (как у отдельных колец, так и у собранных подшипников) следует измерять на приборах по схеме, указанной на черт. 1. Кольцо поворачивают вокруг оси не менее чем на 180°. Наибольшее и наименьшее значения диаметра определяют в каждом крайнем сечении.

Крайнее сечение кольца подшипника — сечение радиальной плоскостью, отстоящей от плоскости, прилегающей к торцу, на расстоянии, равном удвоенной величине номинальной координаты фаски.

3.1.2. Диаметр наружной цилиндрической поверхности колец упорных подшипников следует измерять в среднем сечении.

3.1.3. Диаметр наружной цилиндрической поверхности колец подшипников свыше 300 мм допускается контролировать на приборах или с помощью универсальных измерительных инструментов по схеме, указанной на черт. 2. Диаметр измеряют не менее чем в трех равнорасположенных по окружности радиальных направлениях.

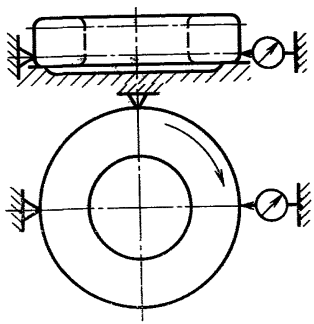
3.1.4. Диаметр отверстия колец подшипников (как у отдельных колец, так и у собранных подшипников) следует проверять на приборах по схеме, указанной на черт. 3.

Кольцо поворачивают вокруг оси не менее чем на 180°. Наибольшее и наименьшее значения диаметра определяют в каждом крайнем сечении.

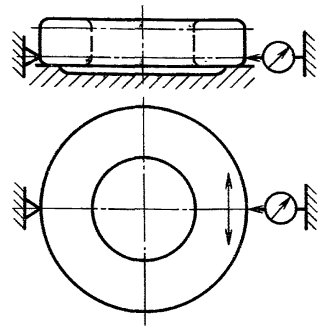
3.1.5. Диаметр отверстия колец упорных подшипников следует измерять в среднем сечении.

3.1.6. Диаметр отверстий колец подшипников свыше 300 мм допускается контролировать на приборах или с помощью универ-

сальных измерительных инструментов по схеме, указанной на черт. 4. Диаметр измеряют не менее чем в трех равнорасположенных по окружности радиальных направлениях.

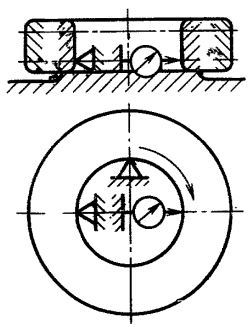


Черт. 1

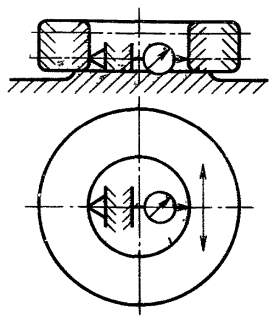


Черт. 2

3.1.7. Диаметр отверстий колец подшипников менее 10 мм допускается измерять предельными калибрами. Размеры калибров назначают, исходя из допустимых предельных отклонений среднего диаметра отверстия.



Черт. 3



Черт. 4

3.1.8. Средний диаметр наружной цилиндрической поверхности (или отверстия) определяют расчетом как среднее арифметическое наибольшего и наименьшего значений диаметра, измеренных в двух крайних сечениях кольца.

Пример

При номинальном диаметре $d=100$ мм отклонения по табл. 2 будут для $d_{ср}$: верхнее — 0, нижнее — минус 0,02 мм; для d:

верхнее — плюс 0,005 мм, нижнее — минус 0,025 мм, следовательно:

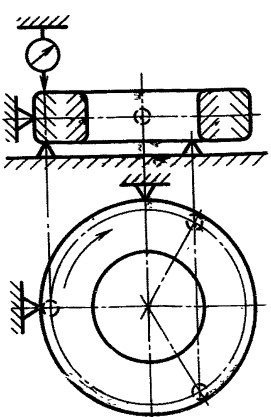
наибольшее предельное значение			$d_{ср}$	равно	100,000 мм
наименьшее	»	»	$d_{ср}$	»	99,980
наибольшее	»	»	d	»	100,005
наименьшее	»	»	d	»	99,975

Если при измерении подшипника оказалось, что $d_{наиб}=99{,}998$ мм и $d_{наим}=99{,}976$ мм, т. е. находятся в поле допуска, то такой подшипник считается годным, так как $d_{ср}=\frac{99{,}998+99{,}976}{2}=99{,}987$ мм не выходит за предельные значения (100,000 ÷ 99,980 мм).

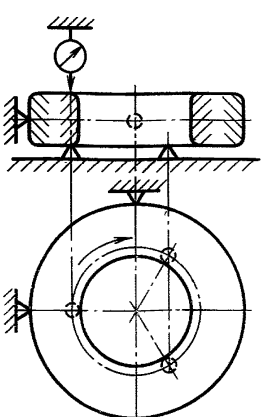
Если при измерении подшипника оказалось, что $d_{наиб}=100{,}004$ мм и $d_{наим}=99{,}998$ мм, то такой подшипник считается негодным, так как $d_{ср}=\frac{100{,}004+99{,}998}{2}=100{,}001$ мм больше наибольшего предельного значения $d_{ср}=100{,}000$ мм, несмотря на то, что значения d находятся в пределах поля допуска.

3.1.9. Непостоянство диаметра, среднюю конусообразность цилиндрических посадочных поверхностей и отклонение угла конуса конических отверстий определяют расчетом, причем для непостоянства диаметра принимают наибольшее из значений, подсчитанных для двух крайних сечений.

3.1.10. Ширину колец подшипников (как у отдельных колец, так и у собранных подшипников) следует измерять на измерительных приборах по схемам, указанным на черт. 5 и 6. Измерительный наконечник устанавливают на середине торца кольца.



Черт. 5



Черт. 6

Кольцо поворачивают вокруг оси не менее чем на полный оборот. При контроле определяют наибольшее и наименьшее значения ширины кольца.

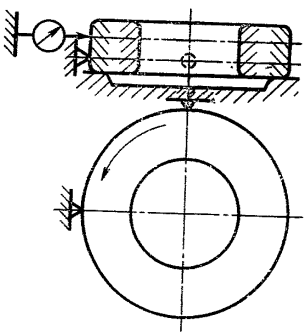
3.1.11. Ширину колец подшипников диаметром свыше 300 мм допускается контролировать универсальными измерительными инструментами. Ширину кольца измеряют не менее чем в трех равнорасположенных по окружности сечениях.

3.1.12. Непостоянство ширины колец подшипников определяют расчетом.

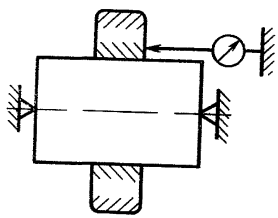
3.1.13. Биение наружной цилиндрической поверхности наружных колец подшипников относительно базового торца (как у отдельных колец, так и у собранных подшипников) следует измерять на приборах по схеме, указанной на черт. 7. Упор и измерительный наконечник устанавливают на одной образующей в крайних сечениях кольца. Кольцо подшипника поворачивают вокруг оси не менее чем на полный оборот.

Биение принимают равным наибольшему значению, полученному в результате измерения.

3.1.14. Биение торца внутренних колец подшипников относительно отверстия (как у отдельных колец, так и у собранных подшипников) следует измерять на приборах по схеме, указанной на черт. 8. Измерительный наконечник устанавливают на середине торца внутреннего кольца. Кольцо поворачивают не менее чем на полный оборот. Допускается вертикальное расположение оправки.



Черт. 7



Черт. 8

3.1.15. Биение отверстия внутренних колец подшипников относительно торца (как у отдельных колец, так и у собранных подшипников) следует проверять на приборах по схеме, указанной на черт. 9. Упор и измерительный наконечник устанавливают на одной образующей в крайних сечениях. Кольцо подшипника поворачивают вокруг оси не менее чем на полный оборот.

Биение отверстия относительно торца не должно превышать значений, определяемых по формуле.

$$S_0 = \frac{4\,Si \cdot h}{d + d'}, \text{мм},$$

где:

S_0 — биение отверстия относительно торца;

S_i — биение торца относительно отверстия, мм;

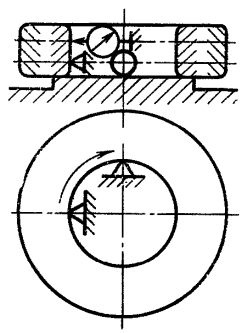
h — расстояние между точками касания упора и измерительного наконечника с поверхностью кольца, мм;

d — номинальный диаметр отверстия кольца, мм;

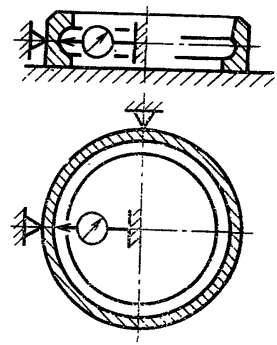
d' — номинальный диаметр борта кольца, мм.

Контроль биения отверстия относительно базового торца равнозначен контролю биения базового торца относительно отверстия.

3.1.16. Радиальное биение дорожки качения отдельных колец шариковых подшипников измеряют на измерительных приборах по равнозначным схемам, указанным на черт. 10 и 11. (Любая схема применяется для контроля биения как наружных, так и внутренних колец). Упор и измерительный наконечник устанавливают в радиальной плоскости, проходящей через центр кривизны профиля дорожки качения. Кольцо поворачивают вокруг оси не менее чем на полный оборот.



Черт. 9

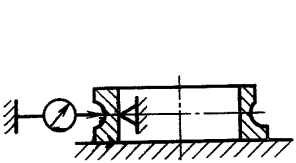


Черт. 10

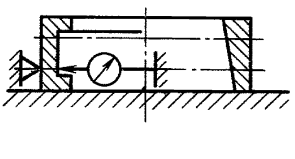
3.1.17. Радиальное биение дорожки качения отдельных колец роликовых подшипников следует контролировать на измерительных приборах по равнозначным схемам, указанным на черт. 12 и 13 в крайних сечениях дорожки качения. Крайнее сечение дорожки качения кольца роликового подшипника — сечение кольца радиальной плоскостью, отстоящей от борта или края рабочей зоны дорожки качения (для безбортовых колец) кольца на расстоя-

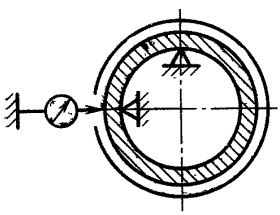
нии, равном удвоенной величине номинального размера галтели или номинального значения координаты фаски кольца.

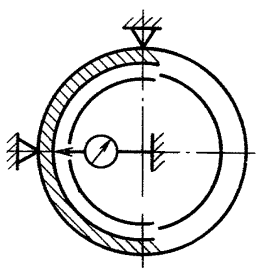
3.1.18. Радиальное биение дорожки качения отдельных внутренних колец подшипников допускается измерять на приборах по схеме, указанной на черт. 14. Кольцо поворачивают вокруг оси не



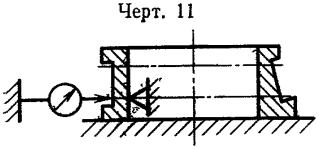
Черт. 11

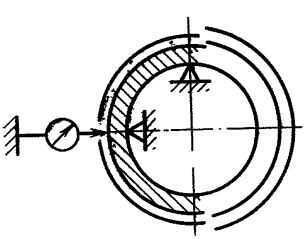




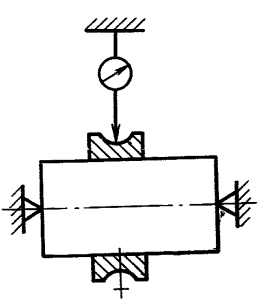


Черт. 12





Черт. 13

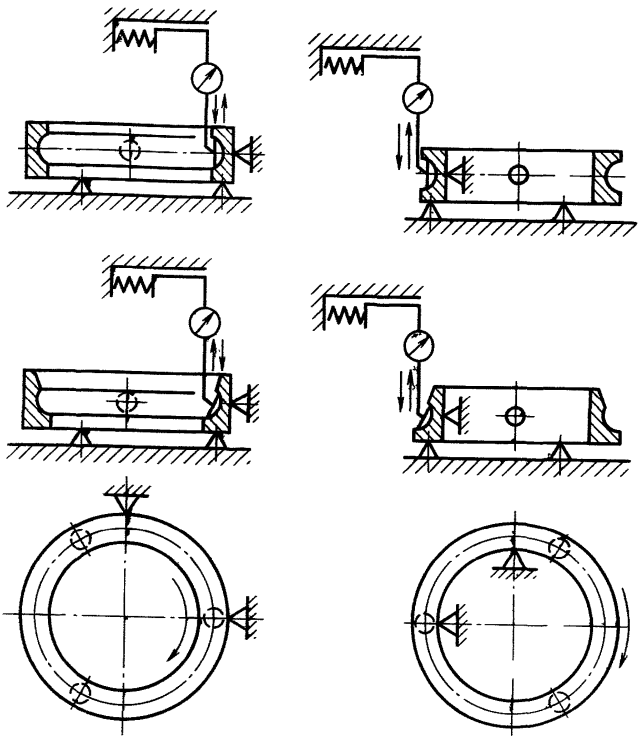


Черт. 14

менее чем на полный оборот. Допускается вертикальное расположение оправки.

3.1.19. Осевое биение дорожки качения относительно базового торца отдельных колец шариковых подшипников следует проверять

на приборах по схемам, указанным на черт. 15 и 16. Кольцо поворачивают вокруг оси не менее чем на полный оборот. Допускается базирование кольца на плоскости.

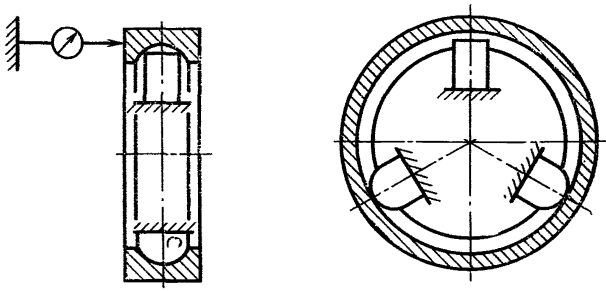


Черт. 15

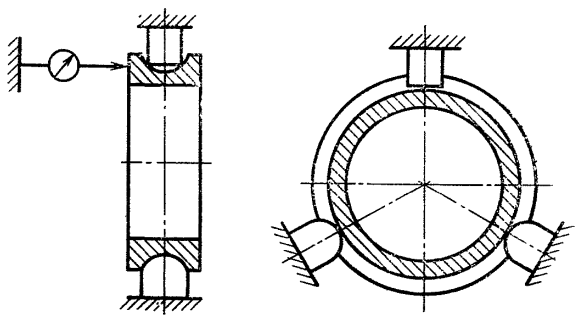
Черт. 16

3.1.20. Осевое биение дорожки качения относительно базового торца отдельных колец шариковых подшипников допускается измерять на приборах по схемам, указанным на черт. 17 и 18. Кольцо базируют по дорожке качения на трех опорах. Измерительный наконечник устанавливают на середине базового торца кольца.

Кольцо поворачивают вокруг оси не менее чем на полный оборот. Осевое биение принимают равным наибольшему значению, полученному в результате измерения.



Черт. 17



Черт. 18

3.1.21. Осевое биение дорожки качения колец упорных шариковых подшипников следует проверять на приборах по схемам, указанным на чертежах:

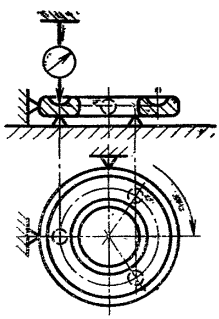
19 — для свободных колец;

20 — для тугих колец;

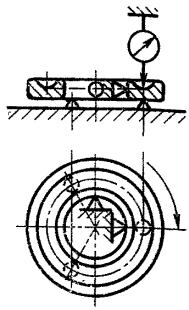
21 — для тугих двойных колец.

Измерительный наконечник устанавливают на середине дорожки качения над одной из опор. Кольцо поворачивают вокруг оси не менее чем на полный оборот.

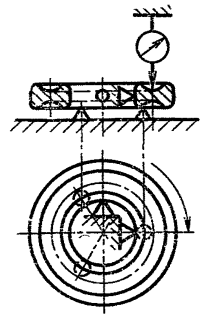
Осевое биение принимают равным наибольшему значению, полученному в результате измерения.



Черт. 19



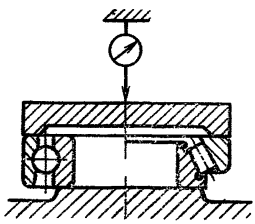
Черт. 20



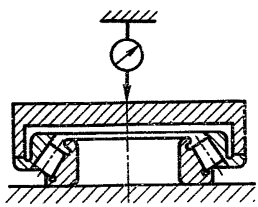
Черт. 21

3.2. Методы контроля собранных подшипников

3.2.1. Монтажную высоту собранных радиально-упорных подшипников следует измерять на приборах по схемам, указанным на черт. 22 и 23.



Черт. 22



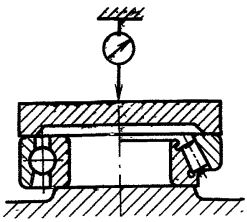
Черт. 23

3.2.2. Монтажную высоту собранных крупногабаритных радиально-упорных подшипников допускается измерять на приборах по схемам, указанным на черт. 24 и 25. Высоту подшипника измеряют не менее чем в трех равнорасположенных по окружности сечениях. Монтажную высоту определяют как среднее арифметическое результатов измерений.

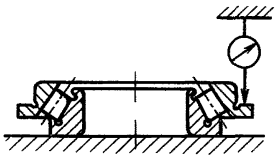
3.2.3. Радиальное биение наружного и внутреннего колец собранных сферических шариковых и роликовых подшипников и радиальных роликовых подшипников измеряют на приборах по схеме, указанной на черт. 26. Измерительный наконечник и упоры устанавливают в среднем сечении. Контролируемое кольцо пово-

рачивают вокруг оси не менее чем на три оборота. Радиальное биение принимают равным наибольшему отклонению за цикл измерения.

3.2.4. Радиальное биение наружных колец собранных подшипников (кроме сферических подшипников и радиальных роликовых подшипников) измеряют на приборах по одной из схем, указанных

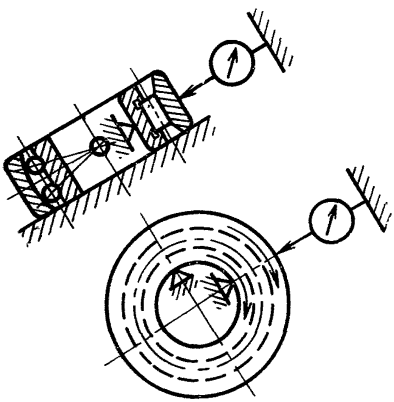


Черт. 24

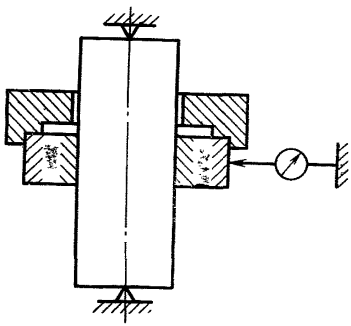


Черт. 25

на черт. 27, 28, 29. Измерительный наконечник устанавливают в среднем сечении. Кольцо поворачивают вокруг оси не менее чем на три оборота. Радиальное биение принимают равным наибольшему отклонению за цикл измерения.



Черт. 26

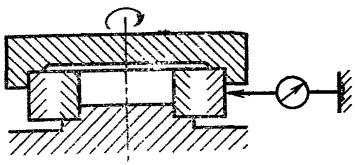


Черт. 27

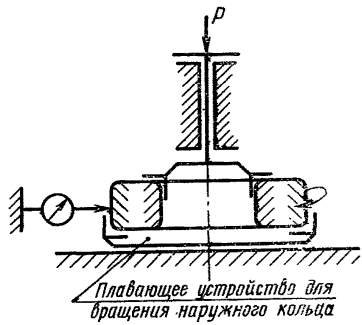
3.2.5. Радиальное биение внутренних колец собранных подшипников (кроме сферических подшипников и радиальных роликовых подшипников) контролируют на приборах по одной из схем, указанных на черт. 27, 30, 31. Измерительный наконечник устанавливают в среднем сечении. Контролируемое кольцо поворачивают

вокруг оси не менее чем на три оборота. Радиальное биение принимают равным наибольшему отклонению за цикл измерения.

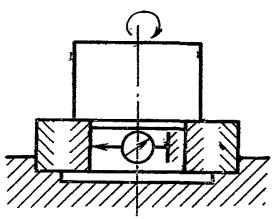
3.2.6. Осевое биение наружных колец собранных подшипников измеряют на приборах по схемам, указанным на черт. 32 и 33. Измерительный наконечник устанавливают на середине торца наружного кольца. Контролируемое кольцо поворачивают вокруг оси не менее чем на три оборота. Осевое биение принимают равным наибольшему отклонению за цикл измерения.



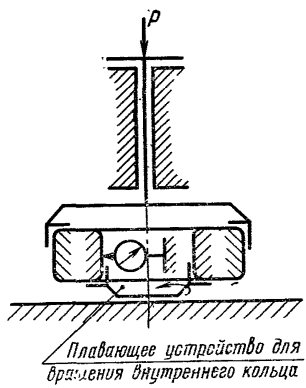
Черт. 28



Черт. 29



Черт. 30

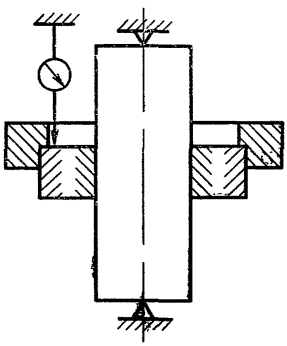


Черт. 31

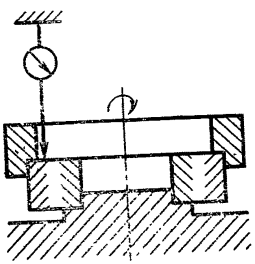
3.2.7. Осевое биение внутренних колец собранных подшипников измеряют на приборах по схеме, указанной на черт. 34.

Измерительный наконечник устанавливают на середине торца внутреннего кольца. Контролируемое кольцо поворачивают вокруг

оси не менее чем на три оборота. Осевое биение принимают равным наибольшему отклонению за цикл измерения.



Черт. 32

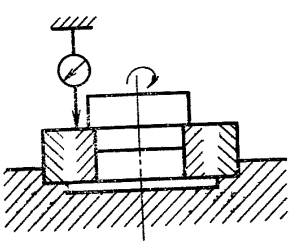


Черт. 33

3.3. Методы контроля неразмерных параметров подшипников

3.3.1. Шероховатость посадочных поверхностей подшипников проверяют визуально по эталонам или на контрольно-измерительных приборах.

В случае разногласия решающей является проверка шероховатости поверхности на контрольно-измерительных приборах.



Черт. 34

3.3.2. Твердость, остаточную намагниченность деталей подшипников, трещины, ожоги, обезуглероженность проверяют в соответствии с документацией, утвержденной в установленном порядке.

4. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. На подшипниках должна быть маркировка их условного обозначения в соответствии с ГОСТ 3189—46 и условного обозначения предприятия-изготовителя.

4.2. Маркировка, указанная в п. 4.1, наносится на торцовых или других нерабочих поверхностях подшипника.

4.3. Маркировка условного обозначения предприятия-изготовителя и типоразмера подшипника с шириной торцовой площадки менее 1 *мм* наносится на упаковочных коробках или на внешней цилиндрической поверхности.

4.4. Класс точности маркируется слева от условного обозначения подшипников по документации, утвержденной в установленном порядке.

Класс точности записывается согласно примеру: 6—205, где цифра 6 — класс точности, тире — разделительный знак, 205 — условное обозначение подшипника.

4.5. Маркировка классов точности и отдельных технических требований подшипников с шириной торцовой площадки менее 2 мм наносится на упаковочных коробках.

4.6. На невзаимозаменяемых разъемных подшипниках маркировка должна исключать возможность перепутывания колец подшипника.

4.7. Разъемные шариковые и роликовые подшипники, кроме шариковых подшипников с диаметром отверстия $d \ll 10$ мм с невзаимозаменяемыми кольцами, должны иметь маркировку условного обозначения подшипника на каждом кольце.

Упорные шариковые подшипники с $d \ll 10$ мм не маркируются, также не маркируются кольца упорных шарикоподшипников класса точности 4.

4.8. При применении одних и тех же колец для подшипников разных типоразмеров на этих кольцах должна наноситься следующая маркировка:

а) для шариковых подшипников — условное обозначение подшипников через тире.

Пример. Наружное кольцо общее для шариковых радиальных подшипников типов 25 и 26 маркируется: 25—26.

б) для роликовых подшипников — условное обозначение типа основного подшипника.

Пример. Двухбортовое наружное кольцо роликового подшипника с цилиндрическими роликами применяется в подшипниках типов 32210 и 42210. В этом случае на наружном кольце наносится условное обозначение 2210.

В этих случаях полная маркировка, характеризующая конструктивную особенность подшипника, наносится на спаренных кольцах.

4.9. Маркировка должна производиться механическим, электрографическим, электрохимическим и другими способами, не вызывающими коррозии подшипников.

При маркировке собранных подшипников электрографическим способом электрический ток не должен проходить через тела качения.

4.10. Знаки, нанесенные на подшипниках или упаковочных коробках, должны быть выполнены четко и разборчиво.

4.11. Для защиты от коррозии подшипники должны быть законсервированы. Способ консервации должен гарантировать защиту подшипников от коррозии на срок 12 месяцев, а для подшипников, предназначенных на длительное хранение, на срок 24 месяца со дня выпуска при соблюдении правил хранения, указанных в документации, утвержденной в установленном порядке.

В технически обоснованных случаях способ консервации, правила и сроки хранения должны быть согласованы между предприятием-изготовителем и потребителем.

4.12. Каждый разъемный подшипник с невзаимозаменяемыми деталями и узлами, поставляемый в собранном виде, перед нанесением смазки должен быть связан или скреплен специальными скрепками.

4.13. Подшипники с наружным диаметром до 300 мм массой до 8 кг классов точности 6, 5, 4 и 2, подшипники класса точности 0 специального назначения, а также подшипники, класса точности 0, предназначенные для ремонтных целей, должны быть упакованы в коробки.

Приборные подшипники с наружным диаметром до 30 мм сверхлегкой, особолегкой и легкой серий всех классов точности упаковываются в коробки. Подшипники классов точности 6, 5, 4 и 2 предварительно упаковываются в пластмассовые пробирки или полиэтиленовые пакеты.

4.14 Коробки после укладки в них подшипников могут быть оклеены бандеролью.

Коробки или бандероли должны иметь следующие надписи:

а) наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

б) условное обозначение подшипников;

в) количество подшипников;

г) дату упаковки подшипников;

д) обозначение настоящего стандарта.

4.15. Подшипники массой свыше 8 кг или диаметром свыше 300 *мм* укладывают в ящики без коробок.

4.16. Ящики для упаковки подшипников должны быть изготовлены по ГОСТ 16148—70, выстланы внутри битумированной бумагой, полимерной пленкой или другими материалами, гарантирующими сохранность подшипников при транспортировании.

4.17. Допускается перевозка подшипников на заводы массового потребления в железнодорожных, автомобильных и речных контейнерах без упаковки в ящиках.

Подшипники, поставляемые в запасные части и перевозимые в железнодорожных и речных контейнерах, должны быть упакованы в ящики.

4.18. Укладка в ящик и в контейнер подшипников должна быть плотной, чтобы при транспортировании они не перемещались и не повреждали упаковочный материал, а также, чтобы на подшипниках не образовывались забоины. Пустоты между коробками с подшипниками и стенками ящика должны быть заполнены бумагой или отходами картона.

4.19. В каждый ящик или контейнер при упаковке подшипников без ящиков должен быть вложен сопроводительный документ, включающий:

а) наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
б) условное обозначение подшипников;
в) количество подшипников;
г) дату упаковки подшипников;
д) класс точности подшипников;
е) обозначение настоящего стандарта.

4.20. Маркировка на ящиках должна наноситься несмываемой краской печатными буквами и цифрами по трафарету и должна быть разборчивой.

4.21. На ящиках должно быть нанесено:

а) наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
б) наименование изделия и его условное обозначение (например: подшипник 205);
в) обозначение стандарта;
г) количество подшипников;
д) масса брутто;
е) «Не бросать»;
ж) изображение зонтика.

4.22. Транспортирование подшипников должно производиться только в закрытых вагонах или автомашинах, а при перевозке по реке или морю — в трюмах.

Крупногабаритные подшипники допускается транспортировать на открытых платформах или автомашинах при условии дополнительной защиты ящиков от попадания атмосферных осадков.

Замена

ГОСТ 503—71 введен взамен ГОСТ 503—67.
ГОСТ 6870—72 введен взамен ГОСТ 6870—54.
ГОСТ 16523—70 введен взамен ГОСТ 914—56, кроме листов весьма глубокой вытяжки.

ОБОЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ

Обозначения размеров:

d — диаметр отверстия внутреннего кольца радиального и радиально-упорного подшипника (черт. 1,2) и тугого кольца одинарного упорного подшипника (черт. 3).

Для конического отверстия (черт. 5):

d — меньший диаметр;

$d_к$ — больший диаметр;

d_1 — диаметр отверстия свободного кольца упорного подшипника (черт. 3 и 4);

d_2 — диаметр отверстия тугого кольца двойного упорного подшипника (черт. 4);

D — диаметр наружной поверхности наружного кольца радиального и радиально-упорного подшипника и свободного кольца упорного подшипника (см. черт. 1, 2, 3, 4);

B — ширина колец подшипников (радиальных и радиально-упорных) при одинаковой ширине внутреннего и наружного колец (черт. 1) и ширина внутреннего кольца подшипников (радиальных и радиально-упорных) в случае, если ширины колец не одинаковы (черт. 2).

C — ширина наружного кольца подшипников (радиальных и радиально-упорных) при неодинаковой ширине внутреннего и наружного колец (черт. 2);

T — монтажная высота роликового радиально-упорного подшипника;

H — высота одинарного упорного подшипника;

H_2 — высота упорного двойного подшипника.

Обозначения отклонений формы и взаимного расположения поверхностей

$\Delta d_к$—Δd — отклонение угла конуса конического отверстия,

где:

Δd и $\Delta d_к$ — предельные отклонения диаметров конического отверстия в двух крайних сечениях;

U_p — непостоянство ширины кольца;

S_a — биение наружной цилиндрической поверхности относительно базового торца наружного кольца радиального и радиально-упорного подшипника;

S_o — биение отверстия относительно торца внутреннего кольца радиального и радиально-упорного подшипника;

S_i — биение торца внутреннего кольца относительно отверстия радиального и радиально-упорного подшипника и конического роликового подшипника;

R_i — радиальное биение дорожки качения внутреннего кольца радиального и радиально-упорного подшипника;

R_a — радиальное биение дорожки качения наружного кольца радиального и радиально-упорного подшипника;

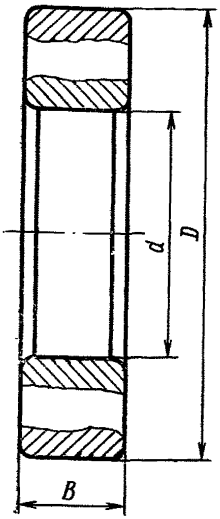
A_i — осевое биение дорожки качения внутреннего кольца радиального и радиально-упорного шарикового подшипника относительно базового торца;

A_a — осевое биение дорожки качения наружного кольца радиального и радиально-упорного шарикового подшипника относительно базового торца;

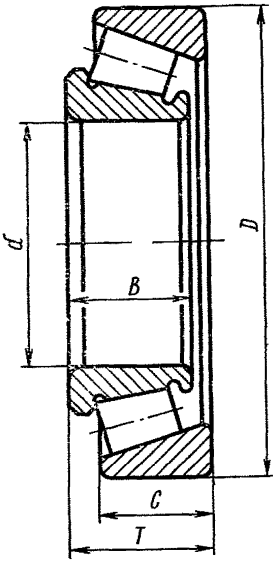
A_{ki} — осевое биение дорожки качения внутреннего кольца конического роликового подшипника относительно широкого торца;

A_{ka} — осевое биение дорожки качения наружного кольца конического роликового подшипника относительно широкого торца;

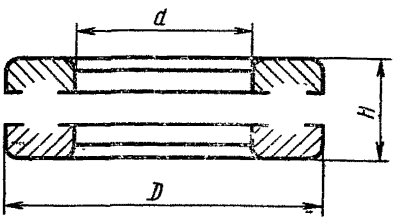
A_s — осевое биение дорожки качения колец упорного шарикового подшипника.



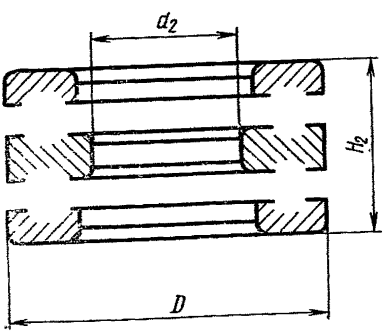
Черт. 1



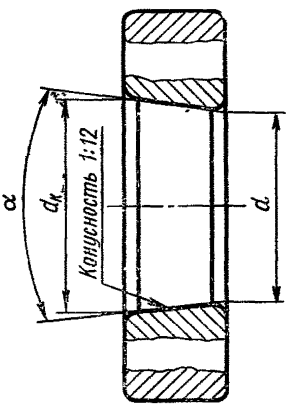
Черт. 2



Черт. 3



Черт. 4



Черт. 5

Определение осей, плоскостей, поверхностей и размеров

Ось подшипника — ось внутреннего (или тугого) кольца подшипника.

Ось внутреннего (или тугого) кольца подшипника — ось прилегающего цилиндра (конуса), вписанного в реальную цилиндрическую (коническую) поверхность отверстия кольца.

Ось наружного (или свободного) кольца подшипника — ось прилегающего цилиндра, описанного вокруг реальной наружной цилиндрической поверхности кольца.

Базовый торец наружного или внутреннего кольца подшипника:

у колец радиально-упорных подшипников, имеющих торцы неодинаковой ширины, — широкий торец;

у колец упорных подшипников — опорный торец;

у колец радиальных подшипников — торец, свободный от маркировки;

у колец немаркируемых подшипников, а также, в случае необходимости, и у колец маркируемых подшипников противобазовый торец отмечается знаком «V». В случае отсутствия маркировки, а также у колец радиальных и радиально-упорных подшипников классов точности 0 и 6, имеющих торцы равной ширины, базовым торцом считаются оба торца кольца.

Радиальная плоскость подшипника или кольца — плоскость, перпендикулярная к оси подшипника или кольца.

Допускается считать радиальной плоскость, параллельную прилегающей плоскости базового торца кольца подшипника.

Осевая плоскость кольца или подшипника — плоскость, в которой лежит ось кольца или подшипника.

Высота (монтажная высота) подшипника — расстояние между точками пересечения оси подшипника с плоскостями, прилегающими к базовому торцу наружного кольца и к противолежащему торцу внутреннего кольца подшипника.

Определения отклонений формы и взаимного расположения поверхностей колец подшипников

Непостоянство диаметра цилиндрической поверхности подшипника—разность между наибольшим и наименьшим диаметрами цилиндрической поверхности в радиальной плоскости.

Средняя конусообразность цилиндрической поверхности подшипника — разность между средними диаметрами цилиндрической поверхности в двух крайних сечениях кольца подшипника.

Отклонение угла конуса конического отверстия подшипника — алгебраическая разность между действительным и номинальным значениями разности средних диаметров конического отверстия в двух крайних сечениях кольца подшипника.

Непостоянство ширины кольца подшипника — разность между наибольшей и наименьшей ширинами кольца.

Биение цилиндрической поверхности кольца подшипника относительно базового торца — удвоенная неперпендикулярность цилиндрической поверхности к плоскости, прилегающей к торцу кольца.

Биение базового торца кольца подшипника относительно отверстия — разность наибольшего и наименьшего расстояний от середины торца до плоскости, перпендикулярной к оси отверстия кольца.

Радиальное биение дорожки качения отдельного кольца шарикового подшипника — разность наибольшего и наименьшего расстояний в радиальном направлении между центром кривизны профиля дорожки качения и наружной цилиндрической поверхностью (или отверстия) кольца.

Радиальное биение дорожки качения отдельного кольца роликового подшипника — наибольшая разность наибольшего и наименьшего расстояний в радиальном направлении между поверхностью дорожки качения и наружной цилиндрической поверхностью (или отверстием) кольца в крайних сечениях дорожки качения кольца.

Осевое биение дорожки качения кольца шарикового подшипника — разность наибольшего и наименьшего расстояний между центром кривизны профиля дорожки качения и базовым торцом кольца.

Радиальное биение наружного кольца собранного подшипника — наибольшее изменение расстояния между поверхностью отверстия и наружной цилиндрической поверхностью подшипника в среднем сечении при вращении наружного кольца и неподвижном внутреннем кольце подшипника.

Радиальное биение внутреннего кольца собранного подшипника — наибольшее изменение расстояния между наружной цилиндрической поверхностью и поверхностью отверстия подшипника в среднем сечении при вращении внутреннего кольца и неподвижном наружном кольце подшипника.

Осевое биение наружного кольца собранного подшипника — наибольшее изменение расстояния между базовыми торцами наружного и внутреннего колец подшипника, измеренное на расстоянии от оси подшипника, равном радиусу середины базового торца наружного кольца, при вращении наружного кольца и неподвижном внутреннем кольце подшипника.

Осевое биение внутреннего кольца собранного подшипника — наибольшее изменение расстояния между базовыми торцами наружного и внутреннего колец подшипника, измеренное на расстоянии от оси подшипника, равном радиусу середины базового торца внутреннего кольца, при вращении внутреннего кольца и неподвижном наружном кольце подшипника.

Измерение радиальных и осевых биений собранных подшипников производится при полностью выбранных зазорах в подшипнике весом кольца или весом кольца и нагрузкой.

Определения эксплуатационных характеристик

Номинальная долговечность подшипников — расчетный срок службы подшипников, в течение которого не менее 90% из данной группы подшипников при одинаковых условиях должны проработать без появления признаков усталости металла.

Допускаемая статическая нагрузка — нагрузка на невращающийся подшипник, при превышении которой не обеспечивается работоспособность подшипника.

Предельное число оборотов подшипников — число оборотов, при превышении которого расчетная долговечность подшипника ниже номинальной.

gost.e-ecolog.ru