МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 4060— 2025

Подшипники качения

ПОДШИПНИКИ ИГОЛЬЧАТЫЕ СО ШТАМПОВАННЫМ НАРУЖНЫМ КОЛЬЦОМ

Общие технические условия

(ISO 3245:2023, NEQ)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Управляющая компания ЕПК» (ОАО «УК ЕПК»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 307 «Подшипники качения и скольжения»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 июня 2025 г. № 186-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2025 г. № 777-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 4060—2025 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 ноября 2025 г.

5 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта ISO 3245:2023 «Подшипники качения. Роликовые игольчатые подшипники со штампованным наружным кольцом без внутреннего кольца. Присоединительные размеры, геометрические характеристики изделия (GPS) и значения допусков» [«Rolling bearings — Needle roller bearings with drawn cup and without inner ring — Boundary dimensions, geometrical product specifications (GPS) and tolerance values», NEQ]

6 ВЗАМЕН ГОСТ 4060—78

7 Некоторые элементы настоящего стандарта могут быть предметом патентных прав. Сведения о патентных правах приведены на www.iso.org/patents

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025



В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и обозначения 2
4 Классификация 2
5 Технические требования 13
6 Правила приемки 15
7 Методы контроля 16
8 Транспортирование и хранение 17
9 Указания по применению и эксплуатации 17
10 Гарантии изготовителя 18
Приложение А (справочное) Примеры определения номинальных диаметров отверстия калибра-кольца и корректировки предельных отклонений 19
Приложение Б (справочное) Методы измерения и контроля $\Delta_{Fw\ min}$ в соответствии с примененным международным стандартом 20
Приложение В (справочное) Оправка для монтажа подшипников в корпусе 24

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Подшипники качения

ПОДШИПНИКИ ИГОЛЬЧАТЫЕ СО ШТАМПОВАННЫМ НАРУЖНЫМ КОЛЬЦОМ

Общие технические условия

Rolling bearings. Needle roller bearings with drawn cup.
Specifications

Дата введения — 2025—11—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на игольчатые подшипники со штампованным наружным кольцом (далее — подшипники).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 503 Лента холоднокатаная из низкоуглеродистой стали. Технические условия

ГОСТ 520 Подшипники качения. Общие технические условия

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 3189 Подшипники шариковые и роликовые. Система условных обозначений

ГОСТ 6870 Подшипники качения. Ролики игольчатые. Технические условия

ГОСТ 9045 Прокат тонколистовой холоднокатаный из низкоуглеродистой качественной стали для холодной штамповки. Технические условия

ГОСТ 9450 Измерение микротвердости вдавливанием алмазных наконечников

ГОСТ 18854 (ISO 76:2006) Подшипники качения. Статическая грузоподъемность

ГОСТ 18855 (ISO 281:2007) Подшипники качения. Динамическая грузоподъемность и номинальный ресурс

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 24853 Калибры гладкие для размеров до 500 мм. Допуски

ГОСТ 24955 Подшипники качения. Термины и определения

ГОСТ 25256 Подшипники качения. Допуски. Термины и определения

ГОСТ 25346 (ISO 286-1:2010) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки

ГОСТ 25347 (ISO 286-2:2010) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который

Издание официальное

дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 24955 и ГОСТ 25256, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **игольчатый подшипник:** Роликовый радиальный подшипник с игольчатыми роликами в качестве тел качения.

3.1.2 **игольчатый подшипник полного заполнения:** Игольчатый подшипник, в котором суммарный зазор между игольчатыми роликами меньше диаметра ролика.

Примечание — Подшипник полного заполнения не имеет сепаратора.

3.1.3 **игольчатый ролик:** Цилиндрический ролик с номинальным диаметром до 6 мм и отношением длины к диаметру от трех до десяти.

3.1.4 **отклонение наименьшего диаметра отверстия комплекта роликов:** Алгебраическая разность между наименьшим диаметром из наибольших вписанных окружностей диаметров отверстия комплекта игольчатых роликов в каждом поперечном сечении и номинальным диаметром отверстия комплекта роликов

$$\Delta_{Fw\,min} = F_{w\,min} - F_{w}.$$

3.1.5 **партия:** Совокупность подшипников одного наименования, типа, размера, конструктивного исполнения, класса точности, изготовленных в течение определенного интервала времени в одних и тех же условиях и одновременно предоставленных для контроля по одному документу.

3.1.6 **радиальный подшипник:** Подшипник качения, предназначенный для восприятия преимущественно радиальной нагрузки, имеющий номинальный угол контакта 0°.

3.1.7 **смазочное отверстие:** Отверстие в кольце подшипника для подвода смазочного материала к игольчатым роликам.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

C — номинальная ширина наружного кольца;

C_1 — номинальная глубина профилированного донышка наружного кольца;

C_{1max} — наибольшая глубина профилированного донышка наружного кольца;

C_2 — номинальная толщина плоского донышка наружного кольца;

C_{2max} — наибольшая толщина плоского донышка наружного кольца;

D — номинальный наружный диаметр подшипника;

D_{1c} — диаметр отверстия калибра-кольца;

d_a — номинальный диаметр вала;

d_0 — номинальный диаметр смазочного отверстия;

F_w — номинальный диаметр отверстия комплекта игольчатых роликов;

r — размер монтажной фаски;

Δ_{Cs} — отклонение единичной ширины наружного кольца;

$\Delta_{Fw\,min}$ — отклонение наименьшего диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов.

Расшифровка параметра шероховатости *Ra* в соответствии с ГОСТ 2789.

4 Классификация

4.1 Условное обозначение подшипника

4.1.1 Полное условное обозначение подшипника состоит из основного и дополнительного условных обозначений.

Дополнительное условное обозначение включает в себя префикс и постфикс, как показано на рисунке 1.

Примечание — Частным случаем полного условного обозначения является основное условное обозначение.

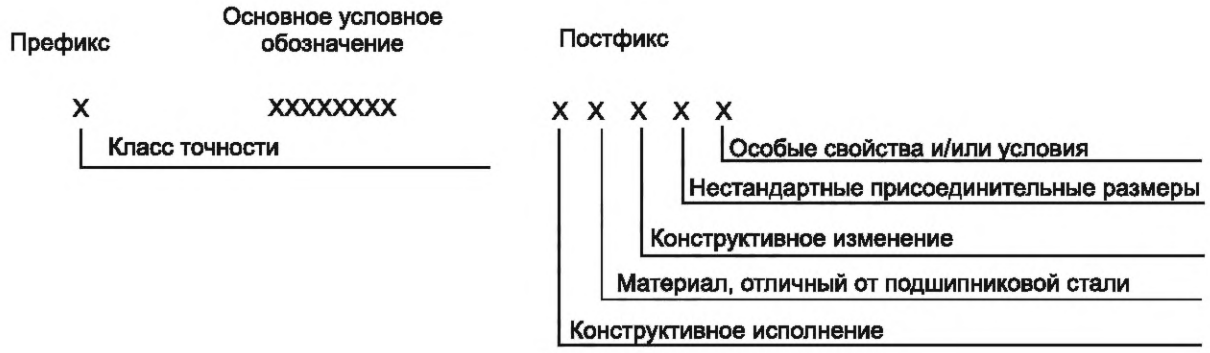


Рисунок 1

4.1.2 Основное условное обозначение подшипника, кроме подшипников конструктивного исполнения 09, должно состоять из буквенных знаков, обозначающих конструктивное исполнение подшипника, из обозначения присоединительных размеров в виде цифровых знаков, обозначающих номинальный диаметр отверстия комплекта игольчатых роликов, номинальный наружный диаметр и номинальную ширину наружного кольца подшипника в миллиметрах.

4.1.2.1 Порядок расположения знаков основного условного обозначения подшипников показан на рисунке 2.



Рисунок 2 — Основное условное обозначение подшипников

4.1.2.2 Обозначение конструктивного исполнения подшипников в соответствии с 4.2.1.

4.1.2.3 Присоединительные размеры подшипника обозначают двумя цифрами, при номинальных значениях присоединительных размеров менее десяти на первом месте соответствующего двухзначного числа указывают «0».

Пример — Основное условное обозначение подшипника с номинальным диаметром отверстия комплекта игольчатых роликов равным 4 мм, с номинальным наружным диаметром равным 8 мм и номинальной шириной наружного кольца 7 мм конструктивного исполнения НК:

НК040807.

4.1.3 Основное условное обозначение подшипников конструктивного исполнения 09 должно состоять из обозначения конструктивного исполнения, размерной серии и, через дробь, номинального диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов.

Пример — Основное условное обозначение подшипника с номинальным диаметром отверстия комплекта игольчатых роликов равным 10 мм, с номинальным наружным диаметром равным 16 мм и номинальной шириной наружного кольца 17 мм (размерная серия 43) конструктивного исполнения 09:

943/10.

4.1.4 Префикс в виде римских цифровых знаков включает в себя класс точности подшипника.

4.1.4.1 Знак префикса располагают, как показано на рисунке 1, отделяя от условного обозначения подшипника знаком тире.

4.1.4.2 Знаки условного обозначения класса точности в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Класс точности	Знак условного обозначения класса точности
I	I
II	Не указывают
III	III

4.1.5 Постфикс в виде буквенных знаков должен включать в себя дополнительные знаки конструктивного исполнения и дополнительные технические требования.

4.1.5.1 Знаки постфикса должны соответствовать тому, что показано на рисунке 1 и располагаться в указанном на нем порядке.

4.1.5.2 Подшипники со смазочным отверстием на наружном кольце обозначают дополнительным знаком «К», обозначающим конструктивное исполнение.

4.1.5.3 Дополнительные знаки конструктивных изменений, материала деталей подшипника, специальных технических требований должны соответствовать ГОСТ 3189.

4.1.6 При заказе подшипников следует указывать: слово «Подшипник», условное обозначение подшипника и (через пробел) обозначение настоящего стандарта с годом его принятия.

Примеры

1 Подшипник с номинальным диаметром отверстия комплекта игольчатых роликов 75 мм, с номинальным наружным диаметром 83 мм, с номинальной шириной наружного кольца 32 мм, полного заполнения, открытый с обеих сторон (конструктивного исполнения НК), класса точности I, изготовленный по настоящему стандарту:

Подшипник I−НК758332 ГОСТ 4060—2025

2 Подшипник с номинальным диаметром отверстия комплекта игольчатых роликов 75 мм, с номинальным наружным диаметром 83 мм, с номинальной шириной наружного кольца 32 мм, полного заполнения, открытый с обеих сторон (конструктивного исполнения НК), класса точности II, изготовленный по настоящему стандарту:

Подшипник НК758332 ГОСТ 4060—2025

3 Подшипник с номинальным диаметром комплекта игольчатых роликов 6 мм, полного заполнения, открытый с обеих сторон (конструктивного исполнения 09), с размерной серией 41 (41), класса точности II, изготовленный по настоящему стандарту:

Подшипник 941/6 ГОСТ 4060—2025

4 Подшипник с номинальным диаметром отверстия комплекта игольчатых роликов 6 мм, с номинальным наружным диаметром 10 мм, с номинальной шириной наружного кольца 7 мм, полного заполнения, открытый с обеих сторон с игольчатыми роликами со сферическими торцами (конструктивного исполнения СК), класса точности II, со смазочным отверстием на наружном кольце, с полиамидным сепаратором, изготовленный по настоящему стандарту:

Подшипник СК061007КЕ ГОСТ 4060—2025

4.2 Конструктивные исполнения

4.2.1 Конструктивные исполнения подшипников — в соответствии с таблицей 2 и показаны на рисунках 3—8.

4.2.2 На плоском донышке наружного кольца допускается наличие ребер жесткости.

Таблица 2 — Конструктивные исполнения подшипников

Обозначение конструктивного исполнения	Описание конструктивного исполнения	Рисунок*
09	Полного заполнения, открытый с обеих сторон**	3
НК	Полного заполнения, открытый с обеих сторон	
СЛ	Полного заполнения, открытый с обеих сторон с игольчатыми роликами со сферическими торцами	4
НД	Полного заполнения с профилированным вогнутым донышком	5
СК	С сепаратором, открытый с обеих сторон	6
ВК	С сепаратором и с плоским донышком	7
ГК	С сепаратором, с однобортиковым наружным кольцом, открытый с обеих сторон	8

* Данные рисунки поясняют главные особенности конструктивного исполнения и не определяют точную внутреннюю конструкцию подшипника.

** Для размерных серий 41, 42 и 43.

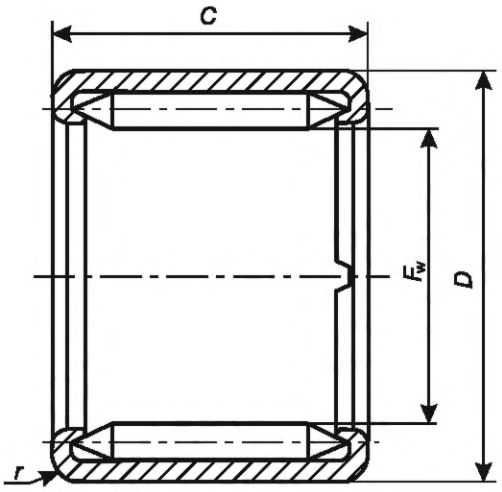


Рисунок 3 — Конструктивные исполнения НК и 09

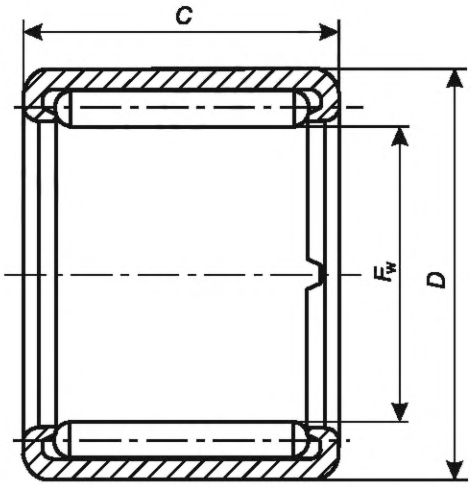


Рисунок 4 — Конструктивное исполнение СЛ

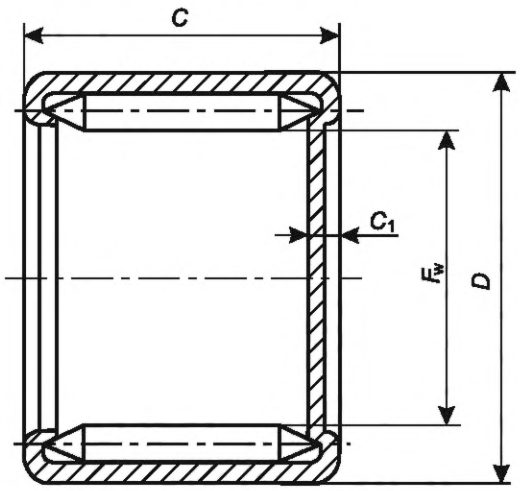


Рисунок 5 — Конструктивное исполнение НД

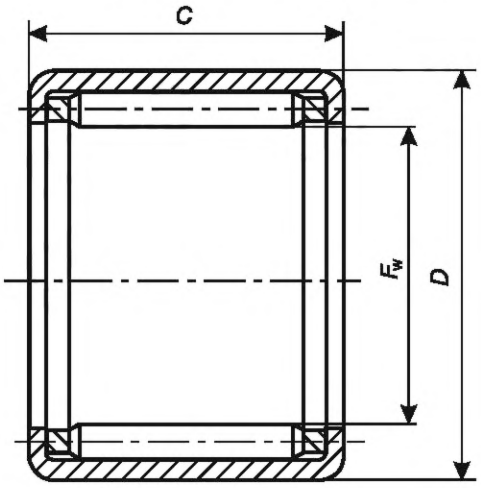


Рисунок 6 — Конструктивное исполнение СК

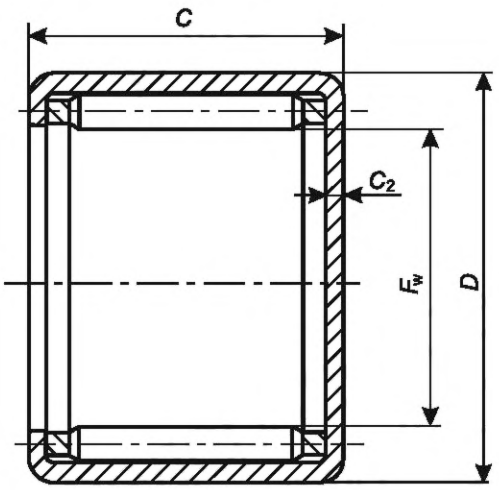


Рисунок 7 — Конструктивное исполнение ВК

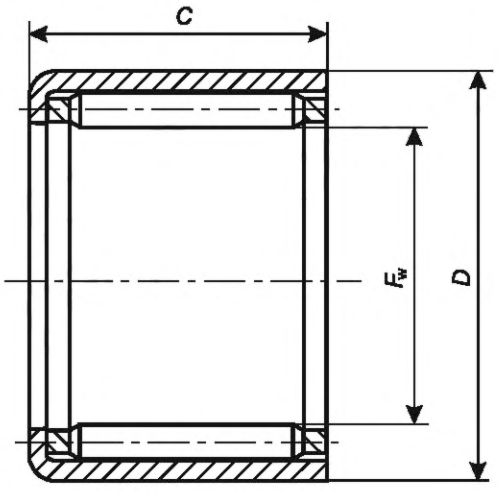


Рисунок 8 — Конструктивное исполнение ГК

4.3 Класс точности

В зависимости от предельных отклонений наименьшего диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов и ширины наружного кольца установлены три класса точности подшипников, указанных в порядке понижения точности: I, II, III.

4.4 Присоединительные размеры

4.4.1 Присоединительные размеры подшипников — в соответствии с таблицами 3—18.

Примечание — Наибольшие значения величин C_1 и C_2 приведены для обеспечения исключения контакта торца вала с донышком наружного кольца подшипника.

4.4.2 Толщина плоского донышка с ребрами жесткости не должна превышать значений наибольшей толщины плоского донышка наружного кольца C_{2max}.

Таблица 3 — Размерная серия 21D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
040807	4	8	7	1,9	1,0
050907	5	9	7	1,9	1,0
061007	6	10	7	1,9	1,0
071107	7	11	7	1,9	1,0
081207	8	12	7	1,9	1,0
091307	9	13	7	1,9	1,0
101407	10	14	7	1,9	1,0
121607	12	16	7	1,9	1,0
142010	14	20	10	2,8	1,3
152110	15	21	10	2,8	1,3
162210	16	22	10	2,8	1,3
172310	17	23	10	2,8	1,3
182410	18	24	10	2,8	1,3
202610	20	26	10	2,8	1,3
222810	22	28	10	2,8	1,3
253212	25	32	12	2,8	1,3
283512	28	35	12	2,8	1,3
303712	30	37	12	2,8	1,3
323912	32	39	12	2,8	1,3
354212	35	42	12	2,8	1,3
384512	38	45	12	2,8	1,3
404712	40	47	12	2,8	1,3
424912	42	49	12	2,8	1,3
455212	45	52	12	2,8	1,3
505814	50	58	14	2,8	1,6
556314	55	63	14	2,8	1,6
606814	60	68	14	2,8	1,6
657314	65	73	14	2,8	1,6
707814	70	78	14	2,8	1,6

Таблица 4 — Размерная серия 31D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
040808	4	8	8	1,9	1,0
050908	5	9	8	1,9	1,0
061008	6	10	8	1,9	1,0
071108	7	11	8	1,9	1,0
081208	8	12	8	1,9	1,0
091308	9	13	8	1,9	1,0

Окончание таблицы 4

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
101408	10	14	8	1,9	1,0
121608	12	16	8	1,9	1,0
142012	14	20	12	2,8	1,3
152112	15	21	12	2,8	1,3
162212	16	22	12	2,8	1,3
172312	17	23	12	2,8	1,3
182412	18	24	12	2,8	1,3
202612	20	26	12	2,8	1,3
222812	22	28	12	2,8	1,3
253214	25	32	14	2,8	1,3
283514	28	35	14	2,8	1,3
303714	30	37	14	2,8	1,3
323914	32	39	14	2,8	1,3
354214	35	42	14	2,8	1,3
384514	38	45	14	2,8	1,3
404714	40	47	14	2,8	1,3
424914	42	49	14	2,8	1,3
455214	45	52	14	2,8	1,3
505816	50	58	16	2,8	1,6
556316	55	63	16	2,8	1,6
606816	60	68	16	2,8	1,6
657316	65	73	16	2,8	1,6
707816	70	78	16	2,8	1,6

Таблица 5 — Размерная серия 41D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
040809	4	8	9	1,9	1,0
050909	5	9	9	1,9	1,0
061009	6	10	9	1,9	1,0
071109	7	11	9	1,9	1,0
081209	8	12	9	1,9	1,0
091309	9	13	9	1,9	1,0
101409	10	14	9	1,9	1,0
121609	12	16	9	1,9	1,0
142014	14	20	14	2,8	1,3
152114	15	21	14	2,8	1,3
162214	16	22	14	2,8	1,3
172314	17	23	14	2,8	1,3
182414	18	24	14	2,8	1,3
202614	20	26	14	2,8	1,3
222814	22	28	14	2,8	1,3
253216	25	32	16	2,8	1,3
283516	28	35	16	2,8	1,3
303716	30	37	16	2,8	1,3
323916	32	39	16	2,8	1,3
354216	35	42	16	2,8	1,3
384516	38	45	16	2,8	1,3
404716	40	47	16	2,8	1,3
424916	42	49	16	2,8	1,3
455216	45	52	16	2,8	1,3
505818	50	58	18	2,8	1,6
556318	55	63	18	2,8	1,6
606818	60	68	18	2,8	1,6
657318	65	73	18	2,8	1,6
707818	70	78	18	2,8	1,6

Таблица 6 — Размерная серия 51D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
061010	6	10	10	1,9	1,0
071110	7	11	10	1,9	1,0
081210	8	12	10	1,9	1,0
091310	9	13	10	1,9	1,0
101410	10	14	10	1,9	1,0
121610	12	16	10	1,9	1,0
142016	14	20	16	2,8	1,3
152116	15	21	16	2,8	1,3
162216	16	22	16	2,8	1,3
172316	17	23	16	2,8	1,3
182416	18	24	16	2,8	1,3
202616	20	26	16	2,8	1,3
222816	22	28	16	2,8	1,3
253218	25	32	18	2,8	1,3
283518	28	35	18	2,8	1,3
303718	30	37	18	2,8	1,3
323918	32	39	18	2,8	1,3
354218	35	42	18	2,8	1,3
384518	38	45	18	2,8	1,3
404718	40	47	18	2,8	1,3
424918	42	49	18	2,8	1,3
455218	45	52	18	2,8	1,3
505820	50	58	20	2,8	1,6
556320	55	63	20	2,8	1,6
606820	60	68	20	2,8	1,6
657320	65	73	20	2,8	1,6
707820	70	78	20	2,8	1,6

Таблица 7 — Размерная серия 61D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
071112	7	11	12	1,9	1,0
081212	8	12	12	1,9	1,0
091312	9	13	12	1,9	1,0
101412	10	14	12	1,9	1,0
121612	12	16	12	1,9	1,0
142018	14	20	18	2,8	1,3
152118	15	21	18	2,8	1,3
162218	16	22	18	2,8	1,3
172318	17	23	18	2,8	1,3
182418	18	24	18	2,8	1,3
202618	20	26	18	2,8	1,3
222818	22	28	18	2,8	1,3
253220	25	32	20	2,8	1,3
283520	28	35	20	2,8	1,3
303720	30	37	20	2,8	1,3
323920	32	39	20	2,8	1,3
354220	35	42	20	2,8	1,3
384520	38	45	20	2,8	1,3
404720	40	47	20	2,8	1,3
424920	42	49	20	2,8	1,3
455220	45	52	20	2,8	1,3
505824	50	58	24	2,8	1,6

Окончание таблицы 7

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
556324	55	63	24	2,8	1,6
606824	60	68	24	2,8	1,6
657324	65	73	24	2,8	1,6
707824	70	78	24	2,8	1,6

Таблица 8 — Размерная серия 71D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
091314	9	13	14	1,9	1,0
101414	10	14	14	1,9	1,0
121614	12	16	14	1,9	1,0
142020	14	20	20	2,8	1,3
152120	15	21	20	2,8	1,3
162220	16	22	20	2,8	1,3
172320	17	23	20	2,8	1,3
182420	18	24	20	2,8	1,3
202620	20	26	20	2,8	1,3
222820	22	28	20	2,8	1,3
253224	25	32	24	2,8	1,3
283524	28	35	24	2,8	1,3
303724	30	37	24	2,8	1,3
323924	32	39	24	2,8	1,3
354224	35	42	24	2,8	1,3
384524	38	45	24	2,8	1,3
404724	40	47	24	2,8	1,3
424924	42	49	24	2,8	1,3
455224	45	52	24	2,8	1,3
505828	50	58	28	2,8	1,6
556328	55	63	28	2,8	1,6
606828	60	68	28	2,8	1,6
657328	65	73	28	2,8	1,6
707828	70	78	28	2,8	1,6

Таблица 9 — Размерная серия 81D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
253228	25	32	28	2,8	1,3
283528	28	35	28	2,8	1,3
303728	30	37	28	2,8	1,3
323928	32	39	28	2,8	1,3
354228	35	42	28	2,8	1,3
384528	38	45	28	2,8	1,3
404728	40	47	28	2,8	1,3
424928	42	49	28	2,8	1,3
455228	45	52	28	2,8	1,3
505832	50	58	32	2,8	1,6
556332	55	63	32	2,8	1,6
606832	60	68	32	2,8	1,6
657332	65	73	32	2,8	1,6
707832	70	78	32	2,8	1,6
758332	75	83	32	2,8	1,6

Таблица 10 — Размерная серия 91D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
253232	25	32	32	2,8	1,3
283532	28	35	32	2,8	1,3
303732	30	37	32	2,8	1,3
323932	32	39	32	2,8	1,3
354232	35	42	32	2,8	1,3
384532	38	45	32	2,8	1,3
404732	40	47	32	2,8	1,3
424932	42	49	32	2,8	1,3
455232	45	52	32	2,8	1,3
505836	50	58	36	2,8	1,6
556336	55	63	36	2,8	1,6
606836	60	68	36	2,8	1,6
657336	65	73	36	2,8	1,6
707836	70	78	36	2,8	1,6

Таблица 11 — Размерная серия 22D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
071208	7	12	8	2,8	1,3
081410	8	14	10	2,8	1,3
091510	9	15	10	2,8	1,3
101610	10	16	10	2,3	1,3
121810	12	18	10	2,8	1,3
142212	14	22	12	2,8	1,3
152312	15	23	12	2,8	1,3
162412	16	24	12	2,8	1,3
172512	17	25	12	2,8	1,3
182612	18	26	12	2,8	1,3
202812	20	28	12	2,8	1,3
223012	22	30	12	2,8	1,3
253514	25	35	14	3,4	1,6
283814	28	38	14	3,4	1,6
304014	30	40	14	3,4	1,6
324214	32	42	14	3,4	1,6
354514	35	45	14	3,4	1,6
384814	38	48	14	3,4	1,6
405014	40	50	14	3,4	1,6
425214	42	52	14	3,4	1,6
455514	45	55	14	3,4	1,6

Таблица 12 — Размерная серия 32D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
081412	8	14	12	2,8	1,3
091512	9	15	12	2,8	1,3
101612	10	16	12	2,8	1,3
121812	12	18	12	2,8	1,3
142214	14	22	14	2,8	1,3
152314	15	23	14	2,8	1,3
162414	16	24	14	2,8	1,3

Окончание таблицы 12

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
172514	17	25	14	2,8	1,3
182614	18	26	14	2,8	1,3
202814	20	28	14	2,8	1,3
223014	22	30	14	2,8	1,3
253516	25	35	16	3,4	1,6
283816	28	38	16	3,4	1,6
304016	30	40	16	3,4	1,6
324216	32	42	16	3,4	1,6
354516	35	45	16	3,4	1,6
384816	38	48	16	3,4	1,6
405016	40	50	16	3,4	1,6
425216	42	52	16	3,4	1,6
455516	45	55	16	3,4	1,6

Таблица 13 — Размерная серия 42D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
051010	5	10	10	2,8	1,3
081414	8	14	14	2,8	1,3
091514	9	15	14	2,8	1,3
101614	10	16	14	2,8	1,3
121814	12	18	14	2,8	1,3
142216	14	22	16	2,8	1,3
152316	15	23	16	2,8	1,3
162416	16	24	16	2,8	1,3
172516	17	25	16	2,8	1,3
182616	18	26	16	2,8	1,3
202816	20	28	16	2,8	1,3
223016	22	30	16	2,8	1,3
253518	25	35	18	3,4	1,6
283818	28	38	18	3,4	1,6
304018	30	40	18	3,4	1,6
324218	32	42	18	3,4	1,6
354518	35	45	18	3,4	1,6
384818	38	48	18	3,4	1,6
405018	40	50	18	3,4	1,6
425218	42	52	18	3,4	1,6
455518	45	55	18	3,4	1,6

Таблица 14 — Размерная серия 52D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
091516	9	15	16	2,8	1,3
101616	10	16	16	2,8	1,3
121816	12	18	16	2,8	1,3
142218	14	22	18	2,8	1,3
152318	15	23	18	2,8	1,3
162418	16	24	18	2,8	1,3
172518	17	25	18	2,8	1,3
182618	18	26	18	2,8	1,3
202818	20	28	18	2,8	1,3
223018	22	30	18	2,8	1,3

Окончание таблицы 14

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
253520	25	35	20	3,4	1,6
283820	28	38	20	3,4	1,6
304020	30	40	20	3,4	1,6
324220	32	42	20	3,4	1,6
354520	35	45	20	3,4	1,6
384820	38	48	20	3,4	1,6
405020	40	50	20	3,4	1,6
425220	42	52	20	3,4	1,6
455520	45	55	20	3,4	1,6

Таблица 15 — Размерная серия 62D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
121818	12	18	18	2,8	1,3
142220	14	22	20	2,8	1,3
152320	15	23	20	2,8	1,3
162420	16	24	20	2,8	1,3
172520	17	25	20	2,8	1,3
182620	18	26	20	2,8	1,3
202820	20	28	20	2,8	1,3
223020	22	30	20	2,8	1,3
253524	25	35	24	3,4	1,6
283824	28	38	24	3,4	1,6
304024	30	40	24	3,4	1,6
324224	32	42	24	3,4	1,6
354524	35	45	24	3,4	1,6
384824	38	48	24	3,4	1,6
405024	40	50	24	3,4	1,6
425224	42	52	24	3,4	1,6
455524	45	55	24	3,4	1,6

Таблица 16 — Размерная серия 72D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
142224	14	22	24	2,8	1,3
152324	15	23	24	2,8	1,3
162424	16	24	24	2,8	1,3
172524	17	25	24	2,8	1,3
182624	18	26	24	2,8	1,3
202824	20	28	24	2,8	1,3
223024	22	30	24	2,8	1,3
253528	25	35	28	3,4	1,6
283828	28	38	28	3,4	1,6
304028	30	40	28	3,4	1,6
324228	32	42	28	3,4	1,6
354528	35	45	28	3,4	1,6
384828	38	48	28	3,4	1,6
405028	40	50	28	3,4	1,6
425228	42	52	28	3,4	1,6
455528	45	55	28	3,4	1,6

Таблица 17 — Размерная серия 82D

Размеры в миллиметрах

Условное обозначение присоединительных размеров	F_w	D	C	C_{1max}	C_{2max}
253532	25	35	32	3,4	1,6
283832	28	38	32	3,4	1,6
304032	30	40	32	3,4	1,6
324232	32	42	32	3,4	1,6
354532	35	45	32	3,4	1,6
384832	38	48	32	3,4	1,6
405032	40	50	32	3,4	1,6
425232	42	52	32	3,4	1,6
455532	45	55	32	3,4	1,6

Таблица 18 — Конструктивное исполнение 09

Размеры в миллиметрах

Обозначение подшипников размерной серии			F_w	D	Обозначение подшипников			r
41	42	43			941/...	942/...	943/...	
					C			
941/6	—	—	6	10	7	—	—	0,8
941/7	—	—	7	12	8	—	—	1,0
—	942/8	—	8	14	—	12	—	1,2
941/10	—	943/10	10	16	10	—	17	1,2
941/12	—	—	12	17	12	—	—	1,2
941/15	942/15	—	15	20	12	16	—	1,2
941/17	—	—	17	23	14	—	—	1,2
941/20	942/20	943/20	20	26	14	20	25	1,2
941/25	942/25	943/25	25	32	16	22	25	1,2
941/30	942/30	943/30	30	38	16	24	32	1,5
—	942/32	—	32	40	—	24	—	1,5
—	942/35	943/35	35	43	—	25	32	1,5
—	942/40	943/40	40	50	—	32	38	2,0
—	—	943/45	45	55	—	—	38	2,0
—	—	943/50	50	60	—	—	38	2,0

5 Технические требования

5.1 Основные показатели

5.1.1 Показатели назначения

5.1.1.1 Твердость дорожки качения наружных колец должна быть в пределах от 62 до 66 HRC.

5.1.1.2 Поверхности наружных колец должны быть гладкими и не должны иметь дефектов, превышающих допустимые по ГОСТ 503 и ГОСТ 9045.

5.1.1.3 Значения динамической грузоподъемности — по ГОСТ 18855, статической — по ГОСТ 18854.

5.1.2 Конструктивные требования

5.1.2.1 Подшипники должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта и конструкторской документации (КД).

5.1.2.2 Подшипники комплектуют игольчатыми роликами по ГОСТ 6870. Подшипники класса точности I комплектуют игольчатыми роликами степени точности 3, подшипники класса точности II и III — роликами степени точности 5.

5.1.2.3 По согласованию с потребителем допускается комплектовать подшипники класса точности I роликами степени точности 2, а подшипники класса точности II и III — роликами степени точности 3.

5.1.2.4 В одном подшипнике должны быть игольчатые ролики одной предпочтительной отсортированной группы предельных отклонений среднего диаметра роликов.

5.1.2.5 Предельные отклонения наименьшего диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов — в соответствии с таблицей 19.

Наименьший диаметр из наибольших вписанных окружностей диаметров отверстия комплекта игольчатых роликов должен быть равен диаметру оправки, при применении которой вместо внутреннего кольца получают нулевой радиальный внутренний зазор, по крайней мере в одном радиальном направлении.

Таблица 19

В миллиметрах

F_w	$\Delta_{Fw\ min}$					
	Класс точности					
	I		II		III	
	верхнее	нижнее	верхнее	нижнее	верхнее	нижнее
Св. 3 до 6 включ.	+0,028	+0,010	+0,045	+0,012	+0,060	+0,012
» 6 » 10 »	+0,031	+0,013				
» 10 » 18 »	+0,034	+0,016				
» 18 » 30 »	+0,041	+0,020				
» 30 » 50 »	+0,050	+0,025				
» 50 » 80 »	+0,060	+0,030				

5.1.2.6 Предельные отклонения ширины наружного кольца подшипника в соответствии с таблицей 20.

Таблица 20

В миллиметрах

D	Δ_{Cs}					
	Класс точности					
	I		II		III	
	верхнее	нижнее	верхнее	нижнее	верхнее	нижнее
До 30 включ.	0	−0,25	+0,15	−0,15	+0,015	−0,19
Св. 30			+0,20	−0,20	+0,020	−0,25

5.1.2.7 По запросу потребителей подшипники изготавливают со смазочным отверстием на наружном кольце с номинальным диаметром смазочного отверстия в соответствии с таблице 21.

Примечание — Дополнительное условное обозначение таких подшипников по 4.1.5.2.

Таблица 21

В миллиметрах

D	d_0
До 10 включ.	1,5
Св. 10 » 30 »	2,0
» 30 » 80 »	3,0

5.2 Требования к материалам

Кольца подшипников должны быть изготовлены из ленты холоднокатаной из низкоуглеродистой стали по ГОСТ 503 или проката тонколистового холоднокатаного из низкоуглеродистой качественной стали по ГОСТ 9045 с временным сопротивлением от 250 до 420 МПа и повышенной точностью по толщине.

По согласованию с заказчиком (потребителем) допускается использование другого материала.

5.3 Маркировка

5.3.1 На подшипник, в качестве маркировки, наносят:

- условное обозначение подшипника;
- условное обозначение изготовителя;
- условный знак года изготовления.

Пример — I-НК172312 epk sr 24,
где I-НК172312 — условное обозначение подшипника;
epk sr — условное обозначение изготовителя;
24 — условный знак года изготовления.

5.3.2 Подшипники, поставляемые на экспорт, должны содержать дополнительную маркировку краткого наименования страны-изготовителя на английском языке, например BELARUS, KAZAKHSTAN, RUSSIA, UZBEKISTAN.

5.3.3 Подшипники с наружным диаметром до 10 мм не маркируют. Условное обозначение подшипника указывают в сопроводительной документации.

5.3.4 На подшипниках с номинальным наружным диаметром свыше 10 мм маркировку наносят на любые поверхности подшипника, кроме поверхностей качения. Маркировка не должна нарушать технические характеристики и показатели точности подшипника.

5.3.5 Допускается обозначение условного знака года изготовления в виде буквенного обозначения.

5.3.6 Допускается нанесение маркировки проводить любым способом, не вызывающим коррозию подшипников и обеспечивающим сохранность в течение срока службы. При нанесении маркировки подшипников электрографическим способом электрический ток не должен проходить через игольчатые ролики.

5.3.7 Диаметр окружности, на которой располагают маркировку, и размер шрифта изготовитель устанавливает в зависимости от выбранного способа маркирования.

Знаки маркировки должны быть четкими и разборчивыми.

5.4 Упаковка

Упаковка — по ГОСТ 520.

6 Правила приемки

6.1 Для проверки соответствия требованиям настоящего стандарта подшипники на предприятии изготовителя подвергают приемочному контролю.

6.2 Приемочный контроль подшипников проводит служба контроля качества изготовителя. По соглашению между потребителем и изготовителем допускается осуществление приемочного контроля независимым органом приемки в присутствии представителя службы контроля качества изготовителя и с использованием средств измерения изготовителя, при этом процесс осуществления приемочного контроля подробно отражают в договоре (контракте) или иных документах.

6.3 Подшипники предъявляют для приемочного контроля партиями. Размер партии устанавливает изготовитель.

6.4 Контролируемые параметры и объем отбираемых для контроля подшипников от партии при приемочном контроле — в соответствии с таблицей 22.

Таблица 22 — План приемочного контроля

Контролируемый параметр	Пункт (подраздел), содержащий требование	Вид контроля
Внешний вид	5.1.1.2	Выборочный[1)]
Маркировка	5.3	Сплошной
Присоединительные размеры	5.1.2.5—5.1.2.6	Выборочный[1)]
Твердость колец	5.1.1.1	Выборочный[2)]
Временное сопротивление стальной ленты	5.2	Выборочный[3)]

[1)] Объем выборки — 1 % от партии, предъявляемой к приемочному контролю, но не менее 5 и не более 20 подшипников.
[2)] Объем выборки — 0,1 % от партии, предъявляемой к приемочному контролю, но не менее 5 подшипников.
[3)] На основании результатов проверки параметра при входном контроле.

6.5 При несоответствии подшипников требованиям настоящего стандарта проводят повторный контроль удвоенного количества подшипников по всем показателям. Если при повторном контроле обнаружены несоответствия по перепроверяемым параметрам, партию подшипников бракуют окончательно и повторному предъявлению она не подлежит.

6.6 Принятой считают партию подшипников, имеющих положительные результаты приемочного контроля, упакованных в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также имеющую документы, удостоверяющие пригодность к поставкам и использованию подшипников.

6.7 Закупаемые для производства покупные комплектующие изделия подшипника подвергают верификации на соответствие требованиям настоящего стандарта по планам контроля изготовителя подшипника. Допускается проводить верификацию покупных комплектующих изделий по сопроводительному документу, удостоверяющему их качество.

6.8 При проведении верификации закупаемых подшипников потребитель должен руководствоваться требованиями ГОСТ 24297.

7 Методы контроля

7.1 Детали подшипника и средства измерения перед измерительным контролем в помещении должны быть подвергнуты временной выдержке, обеспечивающей выравнивание температур измеряемой детали и средств измерения.

7.2 Подшипники перед осуществлением их контроля должны быть тщательно очищены от смазочного материала.

7.3 Контроль диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов проводят в собранном состоянии при посадке подшипника в калибр-кольцо с толщиной стенок не менее 20 мм и номинальным диаметром цилиндрического отверстия, равным наименьшему предельному размеру наружного диаметра подшипника по нижнему предельному отклонению класса допуска N6 по ГОСТ 25347.

Если при посадке образуется остаточная деформация кольца подшипника, допускается устанавливать номинальный диаметр отверстия калибра-кольца с учетом верхнего предельного отклонения класса допуска N6 по ГОСТ 25347. В этом случае подлежат корректировке предельные отклонения номинального диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов (см. таблицу 19), которые должны быть увеличены для всех диапазонов диаметров подшипников на соответствующие величины допусков IT6 по ГОСТ 25346.

7.3.1 Примеры определения номинальных диаметров отверстия калибра-кольца и корректировки предельных отклонений номинального диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов приведены в приложении А.

7.3.2 При измерении диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов применяют гладкие калибры-пробки. Номинальный диаметр проходной стороны калибра равен сумме номинального диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов и верхнего предельного отклонения наименьшего диаметра отверстия комплекта роликов (см. таблицу 19), а номинальный диаметр непроходной стороны калибра — сумме номинального диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов и нижнего предельного отклонения наименьшего диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов (см. таблицу 19).

7.3.3 Методы измерения и контроля отклонения наименьшего диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов в соответствии с примененным международным стандартом приведены в приложении Б.

7.4 Допуски и отклонения калибров гладких для измерения подшипников — по ГОСТ 24853.

7.5 Внешний вид поверхностей наружных колец определяют путем сравнения с контрольным образцом, утвержденным изготовителем.

7.6 Ширину колец подшипников следует проверять универсальными средствами измерения.

7.7 Твердость колец контролируют по ГОСТ 9450.

7.8 Временное сопротивление стальной ленты контролируют по ГОСТ 503.

8 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение подшипников осуществляют по ГОСТ 520.

9 Указания по применению и эксплуатации

9.1 Твердость поверхностей качения вала должна быть не менее 61 HRC.

9.2 Классы допусков посадочных мест под подшипники — в соответствии с таблицей 23. При необходимости незначительного изменения радиального внутреннего зазора подшипника классы допусков под подшипники должны быть в соответствии с таблицей 24.

Таблица 23

Посадочное место подшипника		Класс допуска по ГОСТ 25347	
		Степень точности подшипника	
		I и III	II
Вал	при колебательном движении	k6; js6	k6; js6
	при вращательном движении	h6	h6
Корпус	из стали или чугуна	N7	J7
	из легкого металла или сплава	R7	K7

Таблица 24

Посадочное место подшипника		Класс допуска по ГОСТ 25347
Вал	при колебательном движении	k5
	при вращательном движении	h5
Корпус	из стали или чугуна	N6
	из легкого металла или сплава	R6

9.3 Параметр шероховатости *Ra* посадочных поверхностей под подшипник должен быть не более:

- 0,40 мкм для поверхности качения вала под подшипник I класса точности;
- 0,63 мкм для поверхности качения вала под подшипник II и III класса точности;
- 1,25 мкм для отверстия корпуса из стали или чугуна;
- 2,50 мкм для отверстия корпуса из легкого металла или сплава.

9.4 Допускается изготовление посадочных мест под подшипники класса точности II с предельными отклонениями, указанными в соответствии с таблицей 25.

Таблица 25

d_a и D, мм	Предельное отклонение посадочного места, мкм, не более							
	вала				корпуса			
	при вращательном движении		при колебательном движении малой амплитуды и статического нагружения		из стали или чугуна		из легкого металла или сплава	
	верхнее	нижнее	верхнее	нижнее	верхнее	нижнее	верхнее	нижнее
От 3 до 6 включ.	0	−8	+9	+1	+9	−4	+4	−9
Св. 6 » 10 »		−10	+12	+2	+11	−5		−12
» 10 » 18 »		−12	+14		+13	−6	+5	−14
» 18 » 30 »		−14	+17		+16	−7	+6	−17
» 30 » 50 »		−17	+20	+3	+18	−8	+7	−20
» 50 » 80 »		−20	+23		+20	−10	+8	−23

9.5 Допуск круглости и цилиндричности поверхностей качения корпуса и вала не должны превышать половины величины класса допуска данных поверхностей.

9.6 Для монтажа подшипников в корпус рекомендуется применение оправки, конструкция которой приведена в приложении В.

10 Гарантии изготовителя

Изготовитель подшипников в соответствии с законодательством, действующим в каждом из государств — участников Соглашения, устанавливает гарантийные обязательства, в том числе конкретную продолжительность и порядок исчисления гарантийного срока, о соответствии подшипников требованиям настоящего стандарта в эксплуатационных документах или специально обговаривает в договорах (контрактах) на поставку.

Приложение А
(справочное)

Примеры определения номинальных диаметров отверстия калибра-кольца и корректировки предельных отклонений

А.1 Определение диаметра отверстия калибра-кольца для подшипника с F_w = 14 мм, D = 20 мм, C = 16 мм, класса точности I — в соответствии с 7.3.

В соответствии с ГОСТ 25347 верхнее предельное отклонение класса допуска N6 — минус 11 мкм, нижнее — минус 24 мкм.

А.2 Определение номинального диаметра отверстия калибра-кольца с учетом нижнего отклонения класса допуска N6 по ГОСТ 25347.

Номинальный диаметр отверстия калибра-кольца определяют как разницу между значением номинального наружного диаметра подшипника и нижним предельным отклонением класса допуска N6:

20 – 0,024 = 19,976 мм.

Предельные отклонения в соответствии с ГОСТ 24853 — ±0,002 мм, т. е. (19,976 ± 0,002) мм.

А.3 Определение номинального диаметра отверстия калибра-кольца с учетом верхнего отклонения класса допуска N6 по ГОСТ 25347.

Номинальный диаметр отверстия калибра-кольца определяют как разницу между значением номинального наружного диаметра подшипника и верхним предельным отклонением класса допуска N6:

20 – 0,011 = 19,989 мм.

В связи с тем, что в этом случае калибр-кольцо имеет увеличенный диаметр отверстия, предельные отклонения для F_w = 14 мм, равные: верхнее — плюс 34 мкм, нижнее — плюс 16 мкм (см. таблицу 19), должны быть увеличены на 11 мкм, т. е. на величину допуска IT6 для размера 14 мм по ГОСТ 25346 (см. 7.3).

Соответствующие предельные отклонения будут равны: верхнее — плюс 45 мкм, нижнее — плюс 27 мкм.

Приложение Б
(справочное)

Методы измерения и контроля $\Delta_{Fw\ min}$ в соответствии с примененным международным стандартом

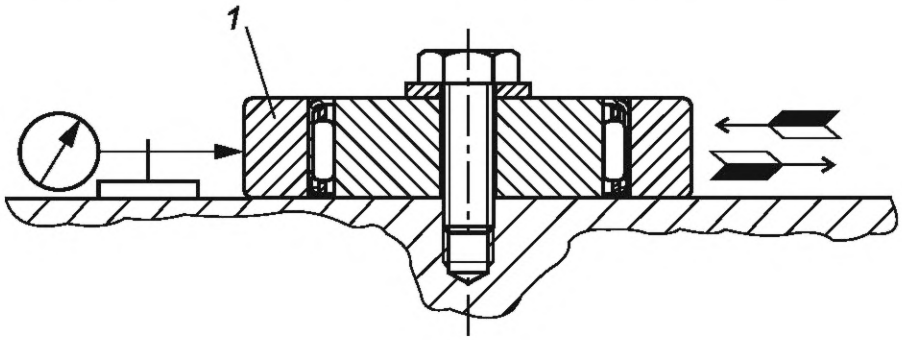
Б.1 Общие положения

В настоящем приложении приведены рекомендации по измерению и контролю отклонения наименьшего диаметра отверстия комплекта игольчатых роликов $\Delta_{Fw\ min}$.

Б.2 Примеры

Б.2.1 Измерение $\Delta_{Fw\ min}$ с помощью калибр-кольца

Образцовый калибр закрепляют на поверочной плите, как показано на рисунке Б.1.



1 — калибр-кольцо

Рисунок Б.1 — Измерение $\Delta_{Fw\ min}$ с помощью калибра

Подшипник вставляют в калибр-кольцо из упрочненной стали с диаметром, приведенным в соответствии с таблицами Б.1 и Б.2.

Таблица Б.1 — Диаметр отверстия калибр-кольца для подшипников серии диаметров 1D

В миллиметрах

F_w	D	Диаметр отверстия калибра-кольца[1)], D_{1c}
4	8	7,984
5	9	8,984
6	10	9,984
7	11	10,980
8	12	11,980
9	13	12,980
10	14	13,980
12	16	15,980
14	20	19,976
15	21	20,976
16	22	21,976
17	23	22,976
18	24	23,976
20	26	25,976
22	28	27,976
25	32	31,972
28	35	34,972
30	37	36,972
32	39	38,972
35	42	41,972
38	45	44,972
40	47	46,972
42	49	48,972

Окончание таблицы Б.1

В миллиметрах

F_w	D	Диаметр отверстия калибра-кольца[1)], D_{1c}
45	52	51,967
50	58	57,967
55	63	62,967
60	68	67,967
65	73	72,967
70	78	77,967

[1)] Если действительный диаметр калибр-кольца отклонен от своего заданного значения, то $\Delta_{Fw\ min}$ следует скорректировать, чтобы компенсировать отклонение.

Таблица Б.2 — Диаметр отверстия калибр-кольца для подшипников серии диаметров 2D

В миллиметрах

F_w	D	Диаметр отверстия калибра-кольца[1)], D_{1c}
8	14	13,980
9	15	14,980
10	16	15,980
12	18	17,980
14	22	21,976
15	23	22,976
16	24	23,976
17	25	24,976
18	26	25,976
20	28	27,976
22	30	29,976
25	35	34,972
28	38	37,972
30	40	39,972
32	42	41,972
35	45	44,972
38	48	47,972
40	50	49,972
42	52	51,967
45	55	54,967

[1)] Если действительный диаметр калибр-кольца отклонен от своего заданного значения, то $\Delta_{Fw\ min}$ следует скорректировать, чтобы компенсировать отклонение.

Минимальное радиальное поперечное сечение калибра-кольца приведено в соответствии с таблицей Б.3.

Таблица Б.3 — Минимальное радиальное поперечное сечение калибров-колец

В миллиметрах

Номинальный диаметр отверстия калибр-кольца	Радиальное поперечное сечение калибр-кольца[1)], не менее
От 6 до 10 включ.	10
Св. 10 » 18 »	12
» 18 » 30 »	15
» 30 » 50 »	18
» 50 » 80 »	20
» 80 » 120 »	25
» 120 » 150 »	30

[1)] Для обеспечения точности измерения могут применяться калибр-кольца с бóльшим радиальным поперечным сечением.

Подшипник с калибр-кольцом помещают на образцовый калибр и устанавливают индикатор в радиальном направлении примерно на уровне середины ширины калибр-кольца (см. рисунок Б.1).

Измеряют радиальное смещение калибр-кольца, приложив радиальную нагрузку в соответствии с таблицей Б.4 на калибр-кольцо сначала в том же радиальном направлении, что и индикатор, затем — в противоположном. Данное измерение повторяют в трех положениях через 120°. Параметр $\Delta_{Fw\ min}$ равен наименьшему смещению плюс диаметр образцового кольца и минус F_w.

Таблица Б.4 — Радиальные нагрузки, прилагаемые при измерении

F_w, мм	Радиальная нагрузка, Н не менее
До 30 включ.	50
Св. 30 » 50 »	60
» 50 » 80 »	70
» 80 »	80

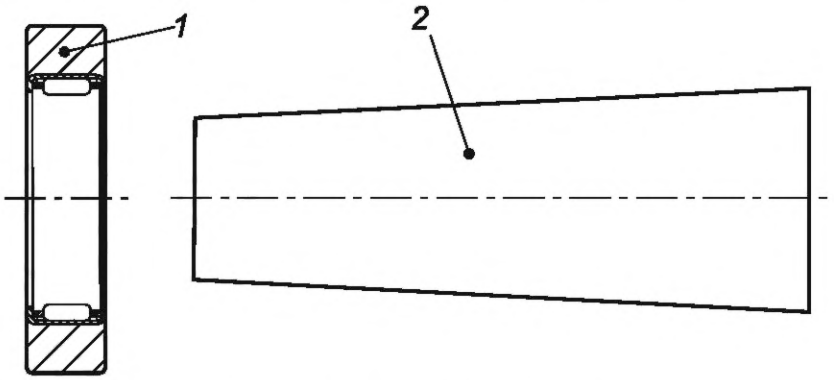
Б.2.2 Измерение и контроль $\Delta_{Fw\ min}$ с помощью конусной оправки

Диаметр отверстия комплекта игольчатых роликов измеряют с помощью откалиброванной конусной оправки, охватывающей диапазон размера отверстия и имеющей конусность приблизительно 0,000 5:1.

Подшипник вставляют в калибр-кольцо из упрочненной стали определенного диаметра (см. таблицы Б.1 и Б.2) с минимальным радиальным поперечным сечением (см. таблица Б.3).

Конусную оправку устанавливают в подшипник легкими вращающими движениями для исключения радиального внутреннего зазора и выравнивания роликов, не деформируя при этом подшипник, как показано на рисунке Б.2. Значения осевой нагрузки при установке на конусную оправку — в соответствии с таблицей Б.5. Далее вытаскивают коническую оправку и измеряют ее диаметр в месте прижимания комплекта игольчатых роликов к максимальному диаметру оправки.

Примечание — Точное место остановки игольчатых роликов на конусной оправке возможно определить по тонкому слою смазочного материала, нанесенному на подшипник перед измерением.



1 — калибр-кольцо; *2* — конусная оправка

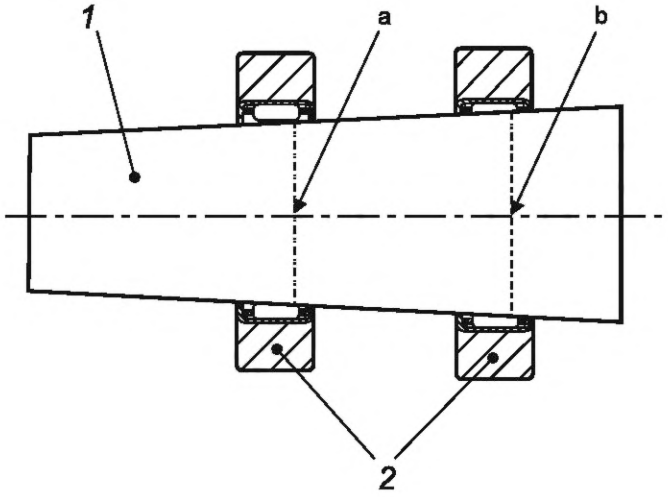
Рисунок Б.2 — Контроль $\Delta_{Fw\ min}$ с помощью конусной оправки

Таблица Б.5 — Осевые нагрузки, прилагаемые при измерении

F_w, мм	Осевая нагрузка*, Н
От 8 до 15 включ.	10
Св. 15 » 30 »	15
» 30 » 80 »	30
» 80 » 150 »	50
* Допускается применять и большие нагрузки при условии, что это не повлияет на измерение.	

Параметр $\Delta_{Fw\ min}$ равен полученному результату измерения минус F_w.

На оправку наносят риски по диаметру в пределах диапазона допуска на диаметр отверстия комплекта игольчатых роликов. Значения отклонения соответствуют требованиям, если диаметр конусной оправки в месте контакта превышает минимальный и не превышает максимальный диаметр по калибровочным рискам, как показано на рисунке Б.3.



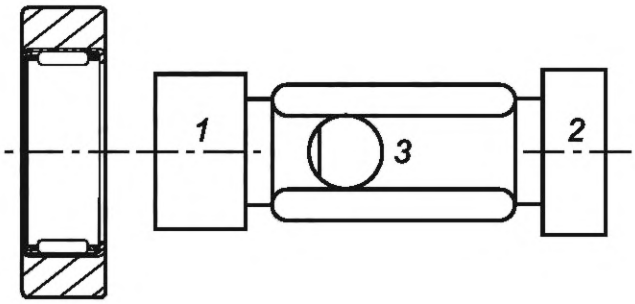
[a] Откалиброванный минимальный диаметр;
[b] Откалиброванный максимальный диаметр

1 — конусная оправка; *2* — калибр-кольцо

Рисунок Б.3 — Измерение $\Delta_{Fw\ min}$ с помощью конусной оправки

Б.2.3 Контроль $\Delta_{Fw\ min}$ с помощью калибра-пробки

Диаметр отверстия комплекта игольчатых роликов, F_w, проверяют с помощью калибр-пробок проходной и непроходной, как показано на рисунке Б.4.



1 — проходной; *2* — непроходной; *3* — калибр-пробка

Рисунок Б.4 — Контроль $\Delta_{Fw\ min}$ с помощью калибра-пробки

Сначала вставляют подшипник в калибр-кольцо из упрочненной стали определенного диаметра (см. таблицы Б.1 и Б.2) с минимальным радиальным поперечным сечением (см. таблицу Б.3).

Далее измеряют и контролируют диаметр отверстия комплекта игольчатых роликов с помощью калибр-пробок проходной и непроходной.

Размер калибр-пробки проходной должен соответствовать указанному наименьшему диаметру отверстия комплекта игольчатых роликов, размер калибр-пробки непроходной — наибольшему диаметру отверстия комплекта игольчатых роликов плюс 0,002 мм.

Контроль осуществляют при нагрузке совместного веса калибр-кольца и подшипника. Диаметр отверстия соответствует требованиям, если подшипник свободно проходит через калибр-пробку проходной и не проходит свободно через калибр-пробку непроходной.

Приложение В
(справочное)

Оправка для монтажа подшипников в корпусе

Подшипник устанавливают предварительно на оправку, на которой он удерживается упругим кольцом, и прикладывают усилие при монтаже к маркированному торцу подшипника, как показано на рисунке В.1.

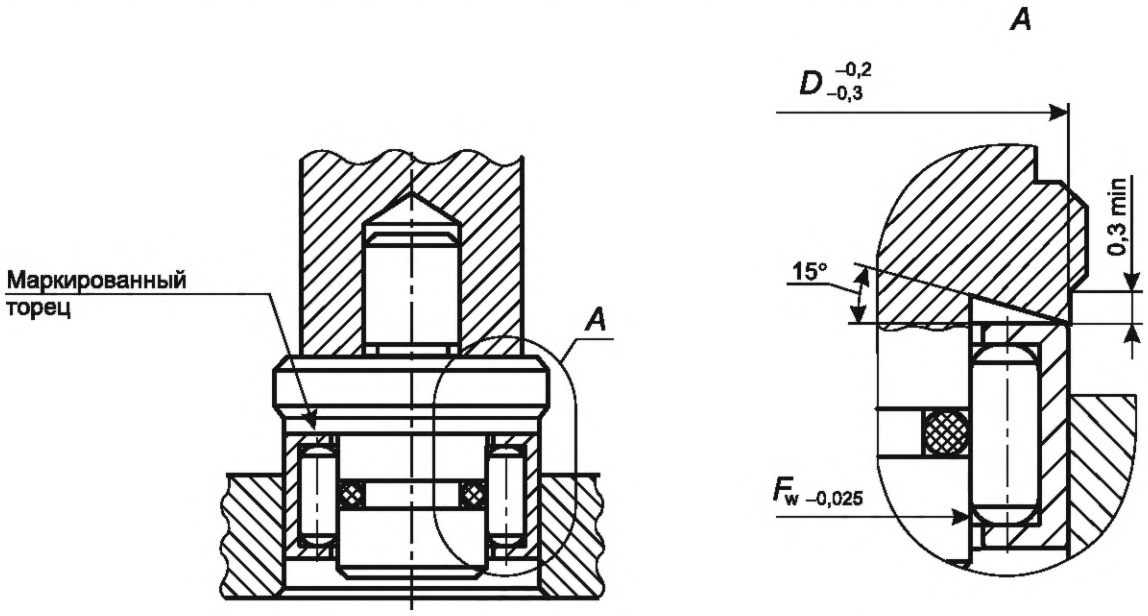


Рисунок В.1 — Оправка для монтажа подшипников в корпусе

УДК 621.822.842:006.354 МКС 21.100.20

Ключевые слова: подшипники качения, игольчатый подшипник со штампованным наружным кольцом, классификация, присоединительные размеры, технические требования, правила приемки, методы контроля, транспортирование, хранение, указания по эксплуатации

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 22.07.2025. Подписано в печать 28.07.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,71.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru