

12 Упорные игольчатые роликоподшипники

| | | | |
|---|-------------|--|------|
| Конструкции и исполнения | 1058 | Таблицы подшипников | |
| Комплекты упорных игольчатых роликов с сепаратором | 1058 | 12.1 Комплекты упорных игольчатых роликов с сепаратором и кольцами | 1070 |
| Двойные подшипники | 1058 | 12.2 Упорный игольчатый роликоподшипник с центрирующим фланцем и соответствующими шайбами | 1074 |
| Упорные игольчатые роликоподшипники с центрирующим фланцем | 1059 | | |
| Комбинированные игольчатые роликоподшипниковые узлы | 1060 | | |
| Кольца подшипников | 1060 | | |
| Универсальные кольца серии LS | 1061 | | |
| Тонкие универсальные кольца серии AS | 1061 | | |
| Тугие и свободные кольца серии 811 | 1061 | | |
| Сепараторы | 1062 | | |
| Технические данные подшипников | 1063 | | |
| (Стандарты размеров, допуски, перекося, трение, пусковой момент, потери мощности, характеристические частоты подшипников) | | | |
| Нагрузки | 1066 | | |
| (Минимальная нагрузка, эквивалентные нагрузки) | | | |
| Ограничения рабочей температуры | 1067 | | |
| Допустимая частота вращения | 1067 | | |
| Конструкция подшипниковых узлов | 1068 | | |
| Размеры опор | 1068 | | |
| Дорожки качения на валах и в корпусах | 1068 | | |
| Система обозначений | 1069 | | |



12 Упорные игольчатые роликоподшипники

Конструкции и исполнения

Упорный игольчатый роликоподшипник SKF оснащается прочным сепаратором, который надёжно удерживает и направляет комплект игольчатых роликов. Чрезвычайно малые отклонения диаметра роликов в одном комплекте позволяют этим подшипникам воспринимать тяжёлые осевые и ударные нагрузки. Торцы роликов слегка закруглены для оптимизации условий контакта между дорожками качения и роликами. Это предотвращает концентрацию пиковых напряжений на торцах роликов, что способствует увеличению срока службы подшипника.

Упорные игольчатые роликоподшипники имеют высокую степень жёсткости при малом размере в осевом направлении. В случае, когда поверхности сопряжённых частей оборудования могут выполнять функции дорожек качения, упорные игольчатые роликоподшипники будут занимать не больше места, чем стандартное упорное кольцо. SKF производит упорные игольчатые роликоподшипники двух типов (→ рис. 1):

- комплекты упорных игольчатых роликов с сепаратором, серия AXK
- упорные игольчатые роликоподшипники с центрирующим фланцем, серия AXW (→ рис. 3)

В тех случаях, когда сопряжённые детали не могут служить в качестве дорожек качения, подшипник может быть дополнен кольцами

Дополнительная информация

| | |
|---|-----|
| Ресурс и номинальная грузоподъёмность подшипников . . . | 63 |
| Применение подшипников | 159 |
| Размеры опор и галтелей | 208 |
| Смазывание | 239 |
| Монтаж, демонтаж и обращение с подшипниками | 271 |

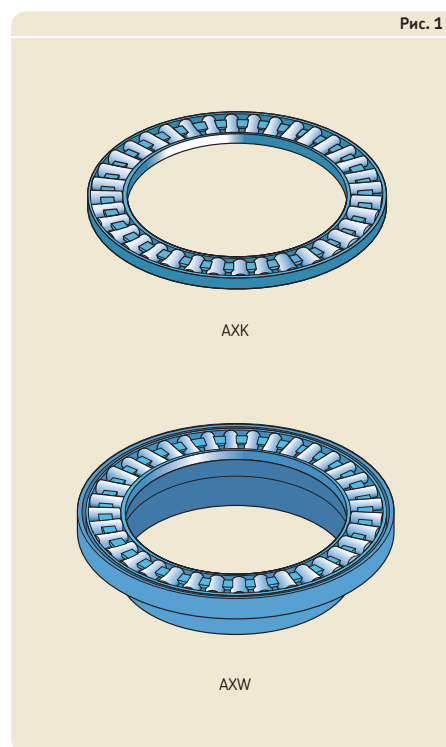
различных типов (→ «Кольца подшипников», стр. 1060).

Комплекты упорных игольчатых роликов с сепаратором

Комплекты упорных игольчатых роликов с сепаратором SKF серии AXK (→ рис. 1) производятся для валов диаметром от 4 до 160 мм. Они могут дополняться кольцами серий LS, AS, GS 811 или WS 811 (→ «Кольца подшипников», стр. 1060), если в существующих рабочих условиях сопряжённые компоненты не могут выполнять функции дорожек качения. Данные упорные подшипники предназначены для восприятия осевых нагрузок, действующих только в одном направлении.

Двойные подшипники

Двойные упорные игольчатые роликоподшипники могут воспринимать осевые нагрузки в обоих направлениях. Они могут



быть составлены из двух комплектов упорных игольчатых роликов с сепаратором и двух колец подшипников с промежуточным кольцом. В зависимости от конструкции промежуточное кольцо может быть отцентрировано относительно вала или отверстия в корпусе (→ рис. 2).

Промежуточные кольца должны иметь такое же качество обработки поверхностей и твёрдость, как и кольца подшипника. SKF не поставляет промежуточные кольца, но по запросу может предоставить спецификации материалов и данные об их размерах.

Дополнительная информация представлена в разделе «Конструкция подшипниковых узлов» (→ стр. 1068).

Упорные игольчатые роликоподшипники с центрирующим фланцем

Упорные игольчатые роликоподшипники SKF серии AXW (→ рис. 3) состоят из комплекта упорных роликов с сепаратором и упорного кольца с центрирующим фланцем. Фланец облегчает монтаж и обеспечивает точное центрирование свободного кольца в радиальном направлении (→ рис. 4 и 5, стр. 1060). Данные подшипники, способные воспринимать осевые нагрузки только в одном направлении, производятся для валов диаметром от 10 до 50 мм.

Рис. 2

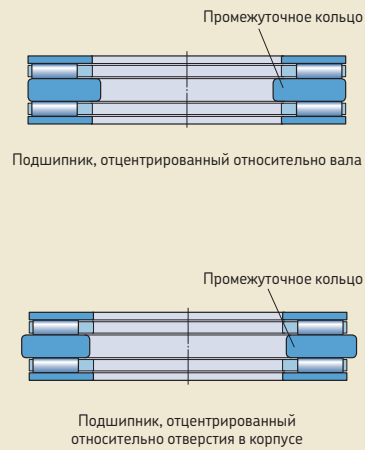
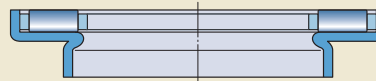


Рис. 3



12 Упорные игольчатые роликоподшипники

Комбинированные игольчатые роликоподшипниковые узлы

Чтобы воспринимать комбинированные радиальные и осевые нагрузки, упорные игольчатые роликоподшипники серии AXW могут быть совмещены со следующими радиальными игольчатыми роликоподшипниками:

- игольчатые роликоподшипники со штампованным наружным кольцом с закрытыми или открытыми торцами (→ рис. 4)
- игольчатые роликоподшипники с механически обработанными кольцами (→ рис. 5)

Данные узлы являются экономичным и компактным решением для условий воздействия комбинированных нагрузок.

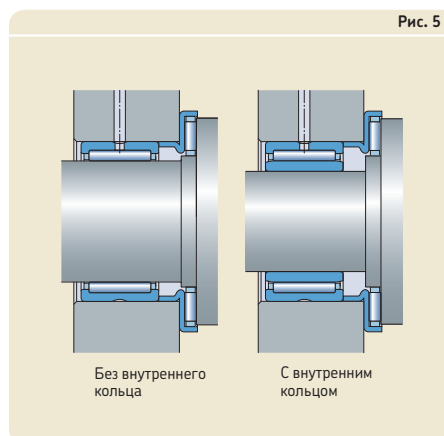
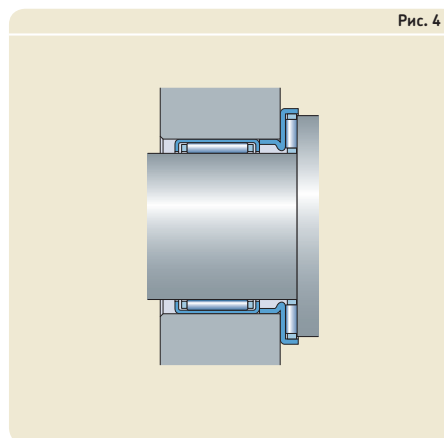
Кольца подшипников

SKF поставляет кольца подшипников различных конструкций и серий. Упорные игольчатые роликоподшипники могут дополняться кольцами следующих серий:

- Универсальные кольца серии LS
- Тонкие универсальные кольца серии AS
- Тугие и свободные кольца серии 811

Кольца подшипников требуются в случаях, когда сопряжённые детали оборудования не могут служить в качестве дорожек качения.

Соответствующие кольца указаны в таблицах подшипников и должны заказываться отдельно ввиду большого количества возможных комбинаций.



Универсальные кольца серии LS

Универсальные кольца серии LS (→ рис. 6) изготавливаются из закалённой хромоуглеродистой подшипниковой стали. Они могут использоваться в качестве тугих или свободных колец для упорных игольчатых роликоподшипников серии AXK и в качестве тугих колец для подшипников серии AXW. Кольца серии LS производятся для валов диаметром от 6 до 160 мм. Поверхность дорожек качения шлифуется, в то время как другие поверхности подвергаются токарной обработке. Данные кольца могут использоваться в таких областях применения, где не требуется точная центровка колец или частоты вращения невелики. Торец кольца напротив торца с фасками является дорожкой качения и должен быть обращён к роликам.

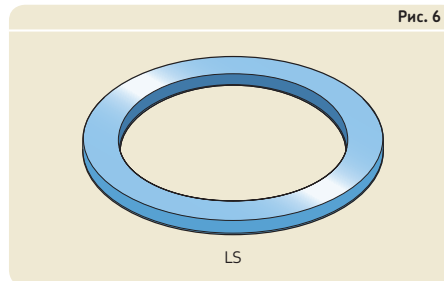


Рис. 6

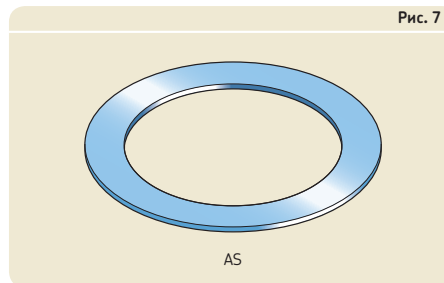


Рис. 7

Тонкие универсальные кольца серии AS

Тонкие универсальные кольца серии AS (→ рис. 7) имеют толщину 1 мм, изготавливаются из пружинной стали и подвергаются закалке. Они могут использоваться в качестве тугих или свободных колец для упорных игольчатых роликоподшипников серии AXK и в качестве тугих колец для подшипников серии AXW. Кольца серии AS производятся для валов диаметром от 4 до 160 мм. Оба торца данных колец полируются и могут использоваться в качестве дорожек качения. В тех случаях, когда сопряжённые детали оборудования не закаляются, но имеют достаточную жёсткость, а требования к точности вращения невелики, тонкие универсальные кольца серии AS также можно использовать для создания экономичной компоновки подшипников.

Тугие и свободные кольца серии 811

Тугие и свободные кольца используются в основном с комплектами цилиндрических роликов с сепаратором. Тем не менее, тугие кольца серии 811 (префикс WS) и свободные кольца (префикс GS) могут сочетаться с комплектами упорных игольчатых роликов с сепаратором. Данные кольца могут использоваться при высоких частотах вращения, когда требуется точная центровка колец.

Дополнительная информация об этих кольцах представлена в разделе «Упорные цилиндрические роликоподшипники» (→ стр. 1037).

12 Упорные игольчатые роликоподшипники

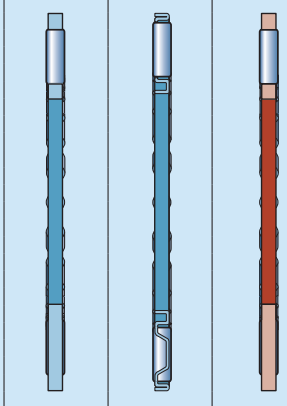
Сепараторы

В зависимости от серии и размера упорные игольчатые роликоподшипники SKF оснащаются одним из сепараторов, представленных в **таблице 1**. Подшипники серии AXW оснащаются исключительно стальными сепараторами.

Смазочные материалы, которые обычно используются в подшипниках качения, не оказывают негативного воздействия на свойства сепараторов. Однако некоторые синтетические масла и пластичные смазки на основе синтетических масел, а также смазочные материалы с антизадирными присадками могут негативно влиять на рабочие характеристики полиамидных сепараторов при работе в условиях высоких температур. Дополнительная информация о применимости сепараторов из различных материалов представлена в разделах «Сепараторы» (→ стр. 37) и «Материалы сепараторов» (→ стр. 152).

Таблица 1

Сепараторы для упорных игольчатых роликоподшипников



| | | | |
|----------|--------------------------------|----------------|---------------------------------|
| Материал | Механически обработанная сталь | Листовая сталь | Стеклонаполненный полиамид PA66 |
| Суффикс | – | – | TN |

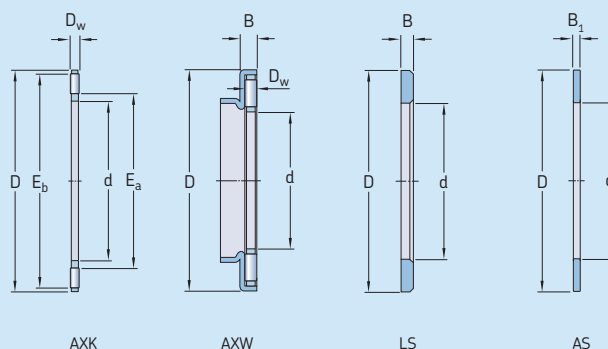
Технические данные подшипников

| | |
|--|---|
| Стандарты размеров | Присоединительные размеры: ISO 3031 (для стандартизованных подшипников) Подшипники серии AXW не стандартизованы. |
| Допуски | Допуски, классы точности, стандарты (→ таблица 2, стр. 1064) Значения (→ таблица 3, стр. 1065) |
| Дополнительная информация (→ стр. 132) | Разноразмерность роликов по диаметру: ISO 3096, квалитет 2 |
| Перекося | Не способны компенсировать угловой перекося любой величины между валом и корпусом, а также между валом и опорными поверхностями в корпусе |
| Момент трения, пусковой момент, потери мощности | Для расчёта величин момента трения, пускового момента и потерь мощности обращайтесь в техническую службу SKF. |
| Характеристические частоты подшипников | Характеристические частоты элементов подшипников, необходимые для выявления повреждений, можно рассчитать с помощью расчётных средств, доступных на странице skf.ru/bearingcalculator . |

12 Упорные игольчатые роликоподшипники

Таблица 2

Допуски для упорных игольчатых роликоподшипников



| Подшипник, компонент Размеры | Допуск, класс точности ¹⁾ , стандартный |
|--|--|
| Комплекты упорных игольчатых роликов с сепаратором, серия AXK | |
| Диаметр отверстия | d E12 |
| Наружный диаметр | D c13 |
| Диаметр ролика | D_w Квалитет 2, ISO 3096 |
| Упорные игольчатые роликоподшипники с центрирующим фланцем, серия AXW | |
| Диаметр отверстия | d E12 |
| Наружный диаметр | D – |
| Толщина | B 0/–0,2 мм |
| Диаметр ролика | D_w Квалитет 2, ISO 3096 |
| Универсальные кольца, серия LS | |
| Диаметр отверстия | d E12 |
| Наружный диаметр | D a12 |
| Толщина | B h11 |
| Осевое биение | s_i Нормальный, ISO 199 |
| Тонкие универсальные кольца, серия AS | |
| Диаметр отверстия | d E13 |
| Наружный диаметр | D e13 |
| Толщина (1 мм) | B_1 ±0,05 мм |

¹⁾ Все классы точности ISO действительны с требованиями к габаритным размерам (например, H7(ES) в соответствии с ISO 14405-1.

Таблица 3

| Классы точности по ISO | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----|-------------|-------|-------------|------|-------------|------|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|
| Номинальные размеры | | a12(E) | | c13(E) | | e13(E) | | h11(E) | | E12(E) | | E13(E) | |
| более вкл. | | Отклонения | | Отклонения | | Отклонения | | Отклонения | | Отклонения | | Отклонения | |
| | | верх. нижн. | | верх. нижн. | | верх. нижн. | | верх. нижн. | | верх. нижн. | | верх. нижн. | |
| мм | | мкм | | мкм | | мкм | | мкм | | мкм | | мкм | |
| - | 3 | - | - | - | - | - | - | 0 | -60 | - | - | - | - |
| 3 | 6 | - | - | - | - | - | - | 0 | -75 | +140 | +20 | +200 | +20 |
| 6 | 10 | - | - | - | - | - | - | 0 | -90 | +175 | +25 | +245 | +25 |
| 10 | 18 | - | - | -95 | -365 | -32 | -302 | - | - | +212 | +32 | +302 | +32 |
| 18 | 30 | -300 | -510 | -110 | -440 | -40 | -370 | - | - | +250 | +40 | +370 | +40 |
| 30 | 40 | -310 | -560 | -120 | -510 | -50 | -440 | - | - | +300 | +50 | +440 | +50 |
| 40 | 50 | -320 | -570 | -130 | -520 | -50 | -440 | - | - | +300 | +50 | +440 | +50 |
| 50 | 65 | -340 | -640 | -140 | -600 | -60 | -520 | - | - | +360 | +60 | +520 | +60 |
| 65 | 80 | -360 | -660 | -150 | -610 | -60 | -520 | - | - | +360 | +60 | +520 | +60 |
| 80 | 100 | -380 | -730 | -170 | -710 | -72 | -612 | - | - | +422 | +72 | +612 | +72 |
| 100 | 120 | -410 | -760 | -180 | -720 | -72 | -612 | - | - | +422 | +72 | +612 | +72 |
| 120 | 140 | -460 | -860 | -200 | -830 | -85 | -715 | - | - | +485 | +85 | +715 | +85 |
| 140 | 160 | -520 | -920 | -210 | -840 | -85 | -715 | - | - | +485 | +85 | +715 | +85 |
| 160 | 180 | -580 | -980 | -230 | -860 | -85 | -715 | - | - | - | - | - | - |
| 180 | 200 | -660 | -1120 | -240 | -960 | -100 | -820 | - | - | - | - | - | - |

12 Упорные игольчатые роликоподшипники

| Нагрузки | | |
|---|--|--|
| | Упорные игольчатые роликоподшипники | Обозначения |
| Минимальная нагрузка Дополнительная информация (→ стр. 86) | $F_{am} = 0,0005 C_0$ Вес компонентов, которые опираются на подшипник, особенно при вертикальном расположении вала, вместе с внешними силами обычно имеют большую величину, чем необходимая минимальная нагрузка. В противном случае подшипнику требуется дополнительное осевое нагружение, например, при помощи пружин или гаек. | C_0 = номинальная статическая грузоподъёмность [кН] (→ таблицы подшипников) F_a = осевая нагрузка [кН] F_{am} = минимальная осевая нагрузка [кН] P = эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник [кН] P_0 = эквивалентная статическая нагрузка на подшипник [кН] |
| Эквивалентная динамическая нагрузка на подшипник Дополнительная информация (→ стр. 85) | $P = F_a$ | |
| Эквивалентная статическая нагрузка на подшипник Дополнительная информация (→ стр. 88) | $P_0 = F_a$ | |

Ограничения рабочей температуры

Допустимая рабочая температура упорных игольчатых роликоподшипников может быть ограничена:

- размерной стабильностью колец и роликов подшипника
- сепараторами
- смазочным материалом

Если предполагается, что подшипники будут эксплуатироваться при температурах, превышающих допустимые пределы, обратитесь в техническую службу SKF.

Кольца и ролики подшипников

Упорные игольчатые роликоподшипники SKF проходят специальную термическую обработку. Подшипники термически стабилизированы для работы при температуре как минимум 120 °C (250 °F).

Сепараторы

Стальные сепараторы могут использоваться при тех же рабочих температурах, которые допустимы для колец и роликов подшипника. Информация о температурных ограничениях для полимерных сепараторов приведена в разделе «*Материалы сепараторов*» (→ стр. 152).

Смазочные материалы

Температурные ограничения для пластичных смазок SKF приводятся в разделе «*Смазывание*» (→ стр. 239). Если используются смазочные материалы других производителей, предельные температуры должны определяться по принципу светофора SKF (→ стр. 244).

Допустимая частота вращения

Допустимую частоту вращения можно определить по скоростным характеристикам, указанным в таблицах подшипников, а также при помощи данных, приведённых в разделе «*Частоты вращения*» (→ стр. 117).

Конструкция подшипниковых узлов

Размеры опор

Опорные поверхности в корпусах и на валах должны быть расположены перпендикулярно оси вращения и обеспечивать непрерывную опору по всей торцевой поверхности кольца. Диаметр опоры на валу должен быть $\leq E_a$, а в корпусе $\geq E_b$. Значения E_a и E_b (\rightarrow **таблицы подшипников**) учитывают перемещение и положение комплекта роликов.

Чтобы обеспечить необходимое ограничение в радиальном направлении для отдельных компонентов упорного подшипника, соответствующие значения допусков для вала и корпуса приведены в **таблице 4**. Радиальный зазор между валом и отверстием кольца необходим для колец, центрируемых относительно отверстия в корпусе. Для колец, центрируемых относительно вала, требуется радиальный зазор между кольцом и отверстием корпуса.

Комплекты упорных игольчатых роликов с сепаратором серии AXW обычно комбинируются с игольчатыми роликоподшипниками со штампованным наружным кольцом (\rightarrow **рис. 4, стр. 1060**) или игольчатыми роликоподшипниками с механически обработанными кольцами (\rightarrow **рис. 5, стр. 1060**). Для центрирующего фланца необходимо выбрать такой же допуск корпуса, как и для радиального подшипника.

Комплекты упорных игольчатых роликов с сепаратором обычно центрируются относи-

тельно вала для уменьшения величины окружной скорости, при которой сепаратор начинает скользить относительно контактной поверхности. Это, в частности, важно для применения в подшипниковых узлах, работающих при высокой частоте вращения. Направляющая контактная поверхность должна быть шлифованной.

Дорожки качения на валах и в корпусах

Чтобы максимально реализовать расчётную грузоподъёмность комплекта упорных игольчатых роликов с сепаратором, дорожки качения на валу и в корпусе должны иметь такую же твёрдость, шероховатость поверхности и осевое биение, как и кольцо подшипника.

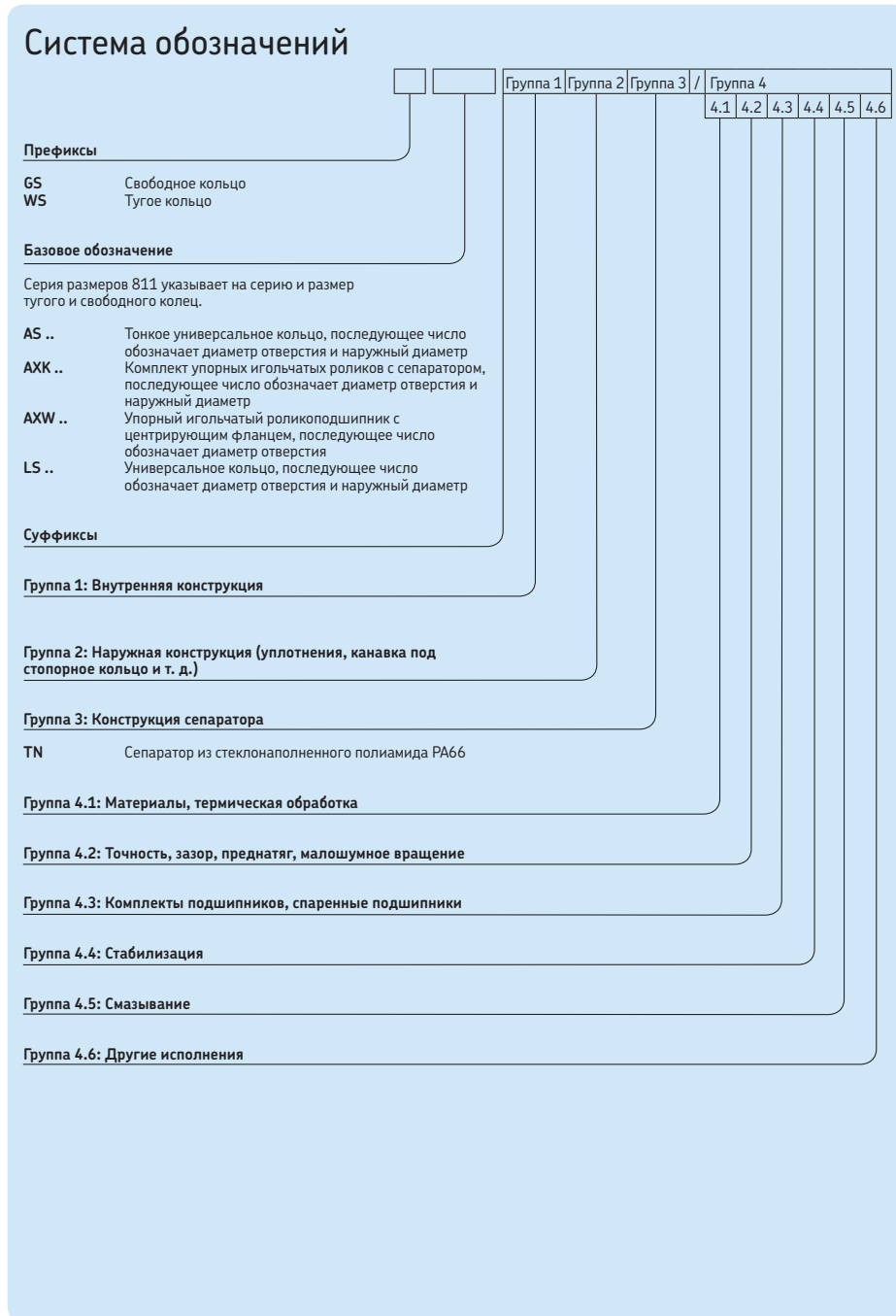
Размеры E_a и E_b (\rightarrow **таблицы подшипников**) учитывают смещение комплекта роликов и применяются при проектировании дорожек качения на валах и в корпусах.

Для дополнительной информации см. раздел «Дорожки качения на валах и в корпусах» (\rightarrow **стр. 210**).

Таблица 4

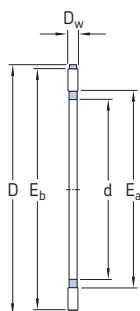
| Допуски для валов и корпусов | | | |
|--|--------|---|--|
| Компонент подшипника | Серия | Класс точности ¹⁾ Центрирование относительно вала | Центрирование относительно отверстия в корпусе |
| Комплекты упорных игольчатых роликов с сепаратором | AXK | h8 | – |
| Универсальные кольца | LS | h8 радиальный зазор | радиальный зазор H9 |
| Тонкие универсальные кольца | AS | h8 радиальный зазор | радиальный зазор H9 |
| Тугие кольца | WS 811 | h8 | – |
| Свободные кольца | GS 811 | – | H9 |

¹⁾ Все классы точности ISO действительны с требованиями к габаритным размерам (например, H7(ES) в соответствии с ISO 14405-1.

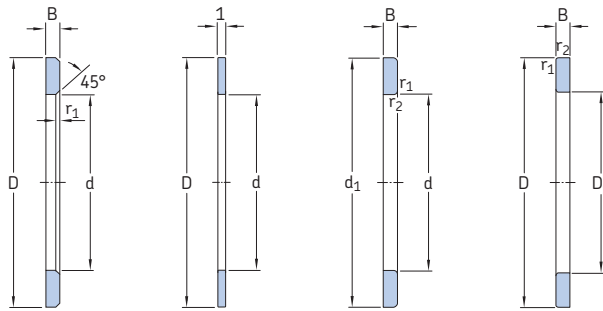


12.1 Комплекты упорных игольчатых роликов с сепаратором и кольцами

d 4 – 80 мм



| Основные размеры | | | | | Номинальная грузоподъёмность дин. C | стат. C ₀ | Предел усталостной прочности P _u | Частоты вращения | | Масса g | Обозначение |
|------------------|-----|----------------|----------------|----------------|---|-------------------------|--|------------------|-----------------|------------|-------------|
| d | D | D _w | E _a | E _b | | | | Номи- нальная | Предель- ная | | |
| мм | | | | | кН | | кН | об/мин | | | |
| 4 | 14 | 2 | 5 | 13 | 4,15 | 8,3 | 0,95 | 7 500 | 15 000 | 0,7 | AXK 0414 TN |
| 5 | 15 | 2 | 6 | 14 | 4,5 | 9,5 | 1,08 | 6 700 | 14 000 | 0,8 | AXK 0515 TN |
| 6 | 19 | 2 | 7 | 18 | 6,3 | 16 | 1,86 | 6 000 | 12 000 | 1 | AXK 0619 TN |
| 8 | 21 | 2 | 9 | 20 | 7,2 | 20 | 2,32 | 5 600 | 11 000 | 2 | AXK 0821 TN |
| 10 | 24 | 2 | 12 | 23 | 8,5 | 26 | 3 | 5 300 | 10 000 | 3 | AXK 1024 |
| 12 | 26 | 2 | 14 | 25 | 9,15 | 30 | 3,45 | 5 000 | 10 000 | 3 | AXK 1226 |
| 15 | 28 | 2 | 17 | 27 | 10,4 | 37,5 | 4,3 | 4 800 | 9 500 | 4 | AXK 1528 |
| 17 | 30 | 2 | 19 | 29 | 11 | 40,5 | 4,75 | 4 500 | 9 500 | 4 | AXK 1730 |
| 20 | 35 | 2 | 22 | 34 | 12 | 47,5 | 5,6 | 4 300 | 8 500 | 5 | AXK 2035 |
| 25 | 42 | 2 | 29 | 41 | 13,4 | 60 | 6,95 | 3 800 | 7 500 | 7 | AXK 2542 |
| 30 | 47 | 2 | 34 | 46 | 15 | 72 | 8,3 | 3 600 | 7 000 | 8 | AXK 3047 |
| 35 | 52 | 2 | 39 | 51 | 16,6 | 83 | 9,8 | 3 200 | 6 300 | 10 | AXK 3552 |
| 40 | 60 | 3 | 45 | 58 | 25 | 114 | 13,7 | 2 800 | 5 600 | 16 | AXK 4060 |
| 45 | 65 | 3 | 50 | 63 | 27 | 127 | 15,3 | 2 600 | 5 300 | 18 | AXK 4565 |
| 50 | 70 | 3 | 55 | 68 | 28,5 | 143 | 17 | 2 400 | 5 000 | 20 | AXK 5070 |
| 55 | 78 | 3 | 60 | 76 | 34,5 | 186 | 22,4 | 2 200 | 4 300 | 28 | AXK 5578 |
| 60 | 85 | 3 | 65 | 83 | 37,5 | 232 | 28,5 | 2 200 | 4 300 | 33 | AXK 6085 |
| 65 | 90 | 3 | 70 | 88 | 39 | 255 | 31 | 2 000 | 4 000 | 35 | AXK 6590 |
| 70 | 95 | 4 | 74 | 93 | 49 | 255 | 31 | 1 800 | 3 600 | 60 | AXK 7095 |
| 75 | 100 | 4 | 79 | 98 | 50 | 265 | 32,5 | 1 700 | 3 400 | 61 | AXK 75100 |
| 80 | 105 | 4 | 84 | 103 | 51 | 280 | 34 | 1 700 | 3 400 | 63 | AXK 80105 |

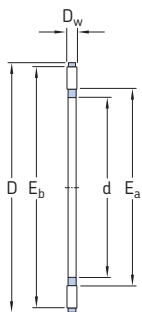


LS AS WS 811 GS 811

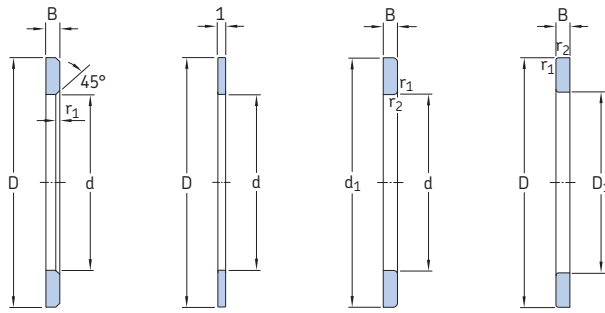
| Размеры | | | | | r _{1,2} мин. | Масса Кольца LS, WS, GS | AS | Обозначения Универсальное кольцо | Тонкое универ- сальное кольцо | Тугое кольцо | Свободное кольцо |
|---------|----------------|-----|----------------|------|--------------------------|-------------------------------------|----|--|----------------------------------|--------------|---------------------|
| d | d ₁ | D | D ₁ | B | | | | | | | |
| мм | | | | | г | | - | | | | |
| 4 | - | 14 | - | - | - | - | 1 | - | AS 0414 | - | - |
| 5 | - | 15 | - | - | - | - | 1 | - | AS 0515 | - | - |
| 6 | - | 19 | - | 2,75 | 0,3 | 6 | 2 | LS 0619 | AS 0619 | - | - |
| 8 | - | 21 | - | 2,75 | 0,3 | 6 | 2 | LS 0821 | AS 0821 | - | - |
| 10 | - | 24 | - | 2,75 | 0,3 | 8 | 3 | LS 1024 | AS 1024 | - | - |
| 12 | - | 26 | - | 2,75 | 0,3 | 9 | 3 | LS 1226 | AS 1226 | - | - |
| 15 | 28 | 28 | 16 | 2,75 | 0,3 | 9 | 3 | LS 1528 | AS 1528 | WS 81102 | GS 81102 |
| 17 | 30 | 30 | 18 | 2,75 | 0,3 | 9 | 4 | LS 1730 | AS 1730 | WS 81103 | GS 81103 |
| 20 | 35 | 35 | 21 | 2,75 | 0,3 | 13 | 5 | LS 2035 | AS 2035 | WS 81104 | GS 81104 |
| 25 | 42 | 42 | 26 | 3 | 0,6 | 19 | 7 | LS 2542 | AS 2542 | WS 81105 | GS 81105 |
| 30 | 47 | 47 | 32 | 3 | 0,6 | 22 | 8 | LS 3047 | AS 3047 | WS 81106 | GS 81106 |
| 35 | 52 | 52 | 37 | 3,5 | 0,6 | 29 | 9 | LS 3552 | AS 3552 | WS 81107 | GS 81107 |
| 40 | 60 | 60 | 42 | 3,5 | 0,6 | 40 | 12 | LS 4060 | AS 4060 | WS 81108 | GS 81108 |
| 45 | 65 | 65 | 47 | 4 | 0,6 | 50 | 13 | LS 4565 | AS 4565 | WS 81109 | GS 81109 |
| 50 | 70 | 70 | 52 | 4 | 0,6 | 55 | 14 | LS 5070 | AS 5070 | WS 81110 | GS 81110 |
| 55 | 78 | 78 | 57 | 5 | 0,6 | 88 | 18 | LS 5578 | AS 5578 | WS 81111 | GS 81111 |
| 60 | 85 | 85 | 62 | 4,75 | 1 | 97 | 22 | LS 6085 | AS 6085 | WS 81112 | GS 81112 |
| 65 | 90 | 90 | 67 | 5,25 | 1 | 115 | 24 | LS 6590 | AS 6590 | WS 81113 | GS 81113 |
| 70 | 95 | 95 | 72 | 5,25 | 1 | 123 | 25 | LS 7095 | AS 7095 | WS 81114 | GS 81114 |
| 75 | 100 | 100 | 77 | 5,75 | 1 | 142 | 27 | LS 75100 | AS 75100 | WS 81115 | GS 81115 |
| 80 | 105 | 105 | 82 | 5,75 | 1 | 151 | 28 | LS 80105 | AS 80105 | WS 81116 | GS 81116 |

12.1

12.1 Комплекты упорных игольчатых роликов с сепаратором и кольцами d 85 – 160 мм



| Основные размеры | | | | | Номинальная грузоподъёмность дин. C | стат. C ₀ | Предел усталостной прочности P _u | Частоты вращения | | Масса g | Обозначение |
|------------------|-----|----------------|----------------|----------------|---|-------------------------|--|------------------|-----------------|------------|-------------|
| d | D | D _w | E _a | E _b | | | | Номи- нальная | Предель- ная | | |
| мм | | | | | кН | | кН | об/мин | | | |
| 85 | 110 | 4 | 89 | 108 | 52 | 290 | 35,5 | 1 700 | 3 400 | 67 | АХК 85110 |
| 90 | 120 | 4 | 94 | 118 | 65,5 | 405 | 49 | 1 500 | 3 000 | 86 | АХК 90120 |
| 100 | 135 | 4 | 105 | 133 | 76,5 | 560 | 65,5 | 1 400 | 2 800 | 104 | АХК 100135 |
| 110 | 145 | 4 | 115 | 143 | 81,5 | 620 | 72 | 1 300 | 2 600 | 122 | АХК 110145 |
| 120 | 155 | 4 | 125 | 153 | 86,5 | 680 | 76,5 | 1 300 | 2 600 | 131 | АХК 120155 |
| 130 | 170 | 5 | 136 | 167 | 112 | 830 | 93 | 1 100 | 2 200 | 205 | АХК 130170 |
| 140 | 180 | 5 | 146 | 177 | 116 | 900 | 96,5 | 1 000 | 2 000 | 219 | АХК 140180 |
| 150 | 190 | 5 | 156 | 187 | 120 | 950 | 102 | 1 000 | 2 000 | 232 | АХК 150190 |
| 160 | 200 | 5 | 166 | 197 | 125 | 1 000 | 106 | 950 | 1 900 | 246 | АХК 160200 |



LS

AS

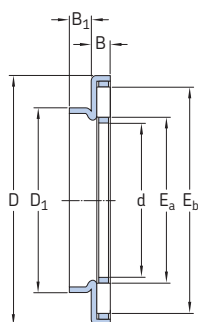
WS 811

GS 811

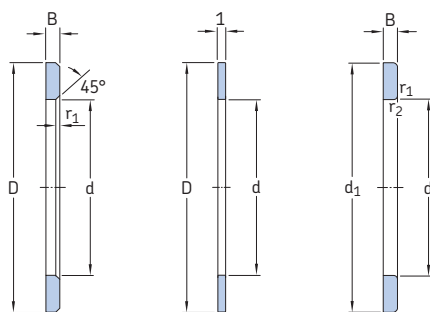
| Размеры | | | | | r _{1,2} мин. | Масса Кольца LS, WS, GS | AS | Обозначения Универсальное кольцо | Тонкое универ- сальное кольцо | Тугое кольцо | Свободное кольцо |
|---------|----------------|-----|----------------|------|--------------------------|-------------------------------------|----|--|----------------------------------|--------------|---------------------|
| d | d ₁ | D | D ₁ | B | | | | | | | |
| мм | | | | | | г | - | | | | |
| 85 | 110 | 110 | 87 | 5,75 | 1 | 159 | 29 | LS 85110 | AS 85110 | WS 81117 | GS 81117 |
| 90 | 120 | 120 | 92 | 6,5 | 1 | 234 | 39 | LS 90120 | AS 90120 | WS 81118 | GS 81118 |
| 100 | 135 | 135 | 102 | 7 | 1 | 350 | 50 | LS 100135 | AS 100135 | WS 81120 | GS 81120 |
| 110 | 145 | 145 | 112 | 7 | 1 | 385 | 55 | LS 110145 | AS 110145 | WS 81122 | GS 81122 |
| 120 | 155 | 155 | 122 | 7 | 1 | 415 | 59 | LS 120155 | AS 120155 | WS 81124 | GS 81124 |
| 130 | 170 | 170 | 132 | 9 | 1 | 663 | 65 | LS 130170 | AS 130170 | WS 81126 | GS 81126 |
| 140 | 178 | 180 | 142 | 9,5 | 1 | 749 | 79 | LS 140180 | AS 140180 | WS 81128 | GS 81128 |
| 150 | 188 | 190 | 152 | 9,5 | 1 | 796 | 84 | LS 150190 | AS 150190 | WS 81130 | GS 81130 |
| 160 | 198 | 200 | 162 | 9,5 | 1 | 842 | 89 | LS 160200 | AS 160200 | WS 81132 | GS 81132 |

12.1

12.2 Упорный игольчатый роликоподшипник с центрирующим фланцем и соответствующими шайбами d 10 – 50 мм



| Основные размеры | | | | | | | Номинальная грузоподъёмность дин. C | стат. C ₀ | Предел усталостной прочности P _u | Частоты вращения | | Масса g | Обозначение |
|------------------|----|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|---|-------------------------|--|------------------|-----------------|------------|-------------|
| d | D | D ₁ | B | B ₁ | E ₃ | E ₅ | | | | Номи- нальная | Предель- ная | | |
| мм | | | | | | | кН | кН | об/мин | | | | |
| 10 | 27 | 14 | 3,2 | 3 | 12 | 23 | 8,5 | 26 | 3 | 4 800 | 10 000 | 8,3 | AXW 10 |
| 12 | 29 | 16 | 3,2 | 3 | 14 | 25 | 9,15 | 30 | 3,45 | 4 800 | 9 500 | 9,1 | AXW 12 |
| 15 | 31 | 21 | 3,2 | 3,5 | 17 | 27 | 10,4 | 37,5 | 4,3 | 4 500 | 9 000 | 10 | AXW 15 |
| 17 | 33 | 23 | 3,2 | 3,5 | 19 | 29 | 11 | 40,5 | 4,75 | 4 500 | 9 000 | 11 | AXW 17 |
| 20 | 38 | 26 | 3,2 | 3,5 | 22 | 34 | 12 | 47,5 | 5,6 | 4 000 | 8 000 | 14 | AXW 20 |
| 25 | 45 | 32 | 3,2 | 4 | 29 | 41 | 13,4 | 60 | 6,95 | 3 600 | 7 500 | 20 | AXW 25 |
| 30 | 50 | 37 | 3,2 | 4 | 34 | 46 | 15 | 72 | 8,3 | 3 400 | 7 000 | 22 | AXW 30 |
| 35 | 55 | 42 | 3,2 | 4 | 39 | 51 | 16,6 | 83 | 9,8 | 3 200 | 6 300 | 27 | AXW 35 |
| 40 | 63 | 47 | 4,2 | 4 | 45 | 58 | 25 | 114 | 13,7 | 2 800 | 5 600 | 39 | AXW 40 |
| 45 | 68 | 52 | 4,2 | 4 | 50 | 63 | 27 | 127 | 15,3 | 2 600 | 5 000 | 43 | AXW 45 |
| 50 | 73 | 58 | 4,2 | 4,5 | 55 | 68 | 28,5 | 143 | 17 | 2 400 | 4 800 | 49 | AXW 50 |



LS

AS

WS 811

| Размеры | | | | Масса Кольца LS, WS AS | | Обозначения Универсальное кольцо | Тонкое универсальное кольцо | Тугое кольцо |
|---------|--------------------|------|-----------------------|------------------------|----|----------------------------------|-----------------------------|--------------|
| d | d ₁ , D | B | r _{1,2} мин. | | | | | |
| мм | | | | г | | - | | |
| 10 | 24 | 2,75 | 0,3 | 8 | 3 | LS 1024 | AS 1024 | - |
| 12 | 26 | 2,75 | 0,3 | 9 | 3 | LS 1226 | AS 1226 | - |
| 15 | 28 | 2,75 | 0,3 | 9 | 3 | LS 1528 | AS 1528 | WS 81102 |
| 17 | 30 | 2,75 | 0,3 | 9 | 4 | LS 1730 | AS 1730 | WS 81103 |
| 20 | 35 | 2,75 | 0,3 | 13 | 5 | LS 2035 | AS 2035 | WS 81104 |
| 25 | 42 | 3 | 0,6 | 19 | 7 | LS 2542 | AS 2542 | WS 81105 |
| 30 | 47 | 3 | 0,6 | 22 | 8 | LS 3047 | AS 3047 | WS 81106 |
| 35 | 52 | 3,5 | 0,6 | 29 | 9 | LS 3552 | AS 3552 | WS 81107 |
| 40 | 60 | 3,5 | 0,6 | 40 | 12 | LS 4060 | AS 4060 | WS 81108 |
| 45 | 65 | 4 | 0,6 | 50 | 13 | LS 4565 | AS 4565 | WS 81109 |
| 50 | 70 | 4 | 0,6 | 55 | 14 | LS 5070 | AS 5070 | WS 81110 |

12.2