

Сферические роликовые
подшипники Premier
выдерживают любые
испытания

 Premier





Все, что вам необходимо
знать о сферических
роликовых подшипниках
SNR Premier



Содержание

Premier: линия продукции, отражающая философию ведущего производителя	2-3
Предложение и характеристики	4-5
Материалы и обработка	6-7
Конструкция, испытания и методы производства	8-9
Сепараторы	10-13
Смазка	14-15
Скорости	16-17
Техническая информация: основные сведения	18-21
Наименования и суффиксы	22
Ассортимент	23-27
Втулки	28-33
Техобслуживание	
- Монтаж/демонтаж	34
- Смазка	35
- Контроль и сервис	36-37



Premier: линия продукции, отражающая философию ведущего производителя



Наша философия заключается в оптимизации характеристик каждого изделия в соответствии с его назначением без повышения цены.

Этот подход особенно хорошо проявляется в разработке гаммы Premier, где характеристики высочайшего уровня предлагаются как стандартные. Технология Premier была применена, прежде всего, к сферическим роликовым подшипникам SNR. Наши эксперты всегда готовы предложить самые эффективные решения, повышающие вашу производительность.

Технология Premier была применена, прежде всего, к сферическим роликовым подшипникам SNR.



Подшипники, разработанные для тяжелейших условий эксплуатации

Сферические роликовые подшипники предназначены для крайне сложных условий эксплуатации, а именно в тяжелой промышленности, металлургии, бумажном производстве, карьерной добыче полезных ископаемых и т.д.

Подшипники должны выдерживать высокие нагрузки, значительные перекосы, загрязнения, удары, вибрацию. Для этого им необходимо обладать уникальными механическими свойствами.



Значительный прогресс

В последние годы инженеры и ученые компании SNR провели огромную работу по отбору материалов, разработке конструкции, кинематики и технологий изготовления подшипников. Результат этих усилий впечатляет. Технология Premier была применена, прежде всего, к сферическим роликовым подшипникам и обеспечила **увеличение допускаемой нагрузки на 18% и срока службы минимум на 75%.**

Таким образом, компания SNR предлагает вам более надежные и совершенные подшипники при ранее недостижимом соотношении цены и качества.

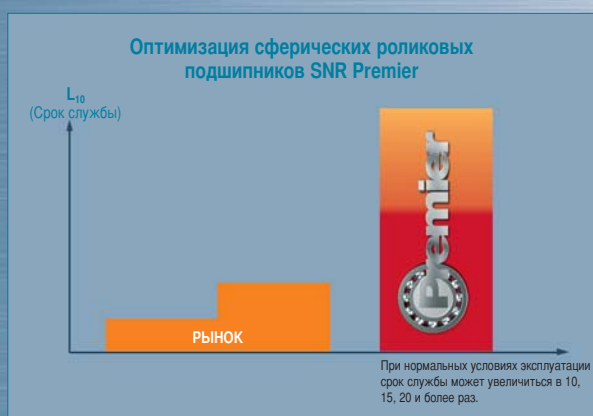




Широкий ассортимент продукции в сочетании с высокими рабочими характеристиками

Сферические роликовые подшипники SNR Premier позволяют улучшить все показатели:

- **Увеличение допускаемой нагрузки и срока службы** благодаря:
 - применению стали высокой чистоты;
 - оптимизации профиля тел качения, их максимальному объему и количеству. Таким образом, при тех же размерах подшипников значительно увеличены реальные сроки службы и допускаемые динамические и статические нагрузки, а это
 - повышение надежности оборудования.
 - возможность использования в новых конструкциях подшипников меньшего размера. Благодаря этому уменьшаются размеры агрегатов и снижаются общие затраты на установку.
- **Уменьшение момента трения** на 30% и, как следствие, снижение рабочей температуры, расхода энергии и смазки.
- **Значительное увеличение рабочей скорости** и, соответственно, расширение диапазона применений подшипника.
- **Способность работать при температуре до +200°C** при использовании металлических сепараторов. Специальная термообработка обеспечивает стабильность размеров.
- **Возможность работы при перекосе** до $\pm 0,5^\circ$ без снижения допускаемой нагрузки и до $1^\circ 30'$ при пониженной нагрузке.



↑ +18%

для допускаемой нагрузки

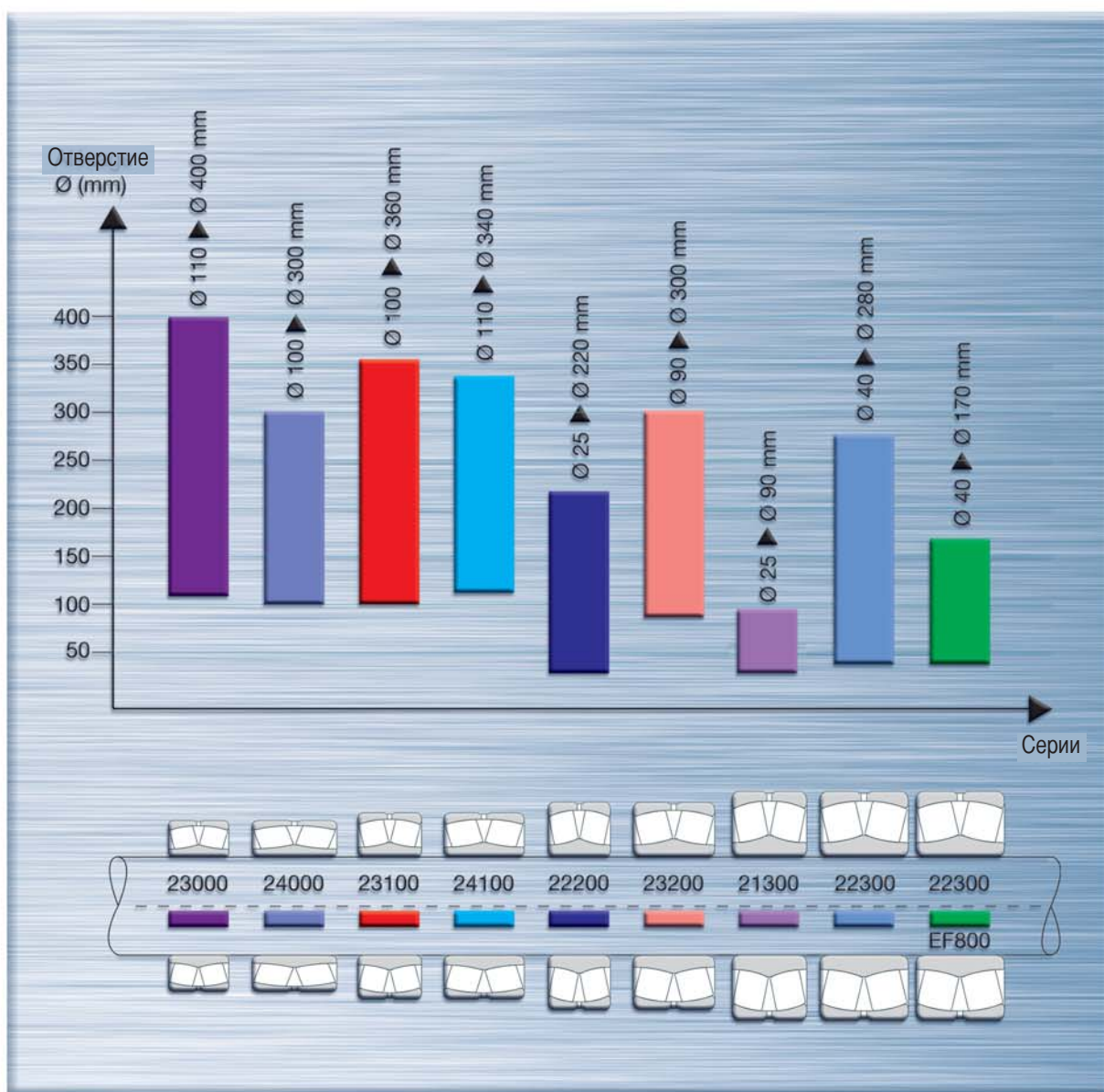
↑ +75%

для срока службы (минимум)

Соответствующие решения для любых условий эксплуатации

В зависимости от применения, подшипники подвергаются разным нагрузкам. Ассортимент подшипников SNR разделен на 9 серий, каждая из которых адаптирована к определенным условиям эксплуатации.

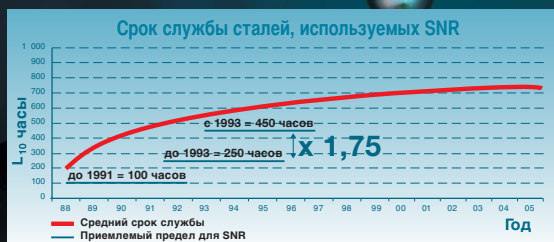
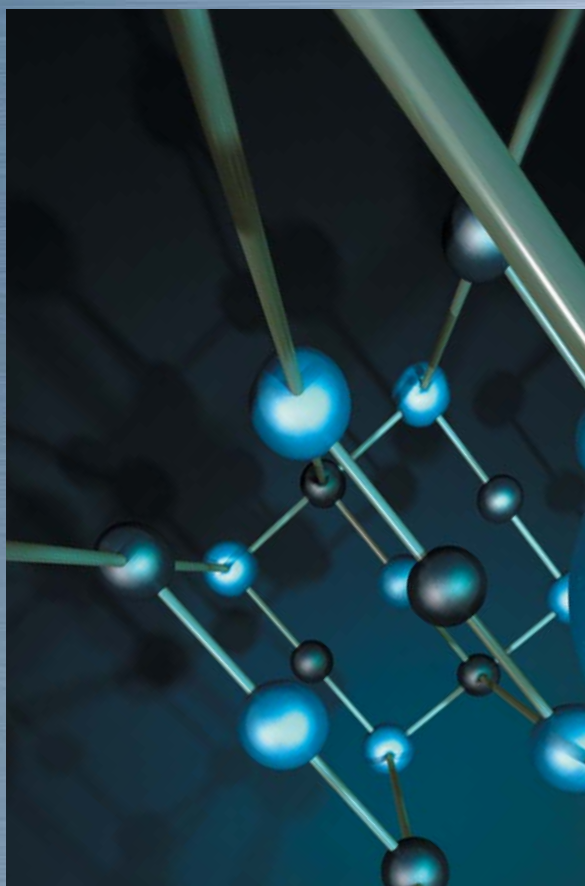
Например, подшипники серии 23000 уменьшенного размера предназначены для высоких скоростей, а подшипники увеличенного сечения серии 22300 особенно хорошо приспособлены к повышенным нагрузкам.



Эти подшипники также выпускаются с уменьшенным и увеличенным зазором (C2, C3 и C4), с цилиндрическим и коническим отверстием (K), с сепаратором из полиамида, армированного стекловолокном (G15), из листовой стали (A), из механически обработанной латуни (M), со смазочной канавкой (W33). Серия EF800 предназначена для особенно сложных условий эксплуатации в вибрирующих механизмах.



От литья до обработки поверхности: полный контроль над сталью



Скорректированный стандартный срок службы (L_{na})

L_{na}	$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot L_{10}$
a_1	поправочный коэффициент на надежность, отличную от 90%.
a_2	поправочный коэффициент на материал, внутреннюю геометрию и обработку подшипника.
a_3	поправочный коэффициент на условия эксплуатации (равен 1 при нормальных условиях эксплуатации).
L_{10}	базовый номинальный срок службы.

Качество литья и чистота сплава

Чтобы выдержать экстремальные условия эксплуатации, подшипник должен быть изготовлен из стали высшего качества. Определяющими являются два фактора: соблюдение технологий литья и химическая чистота. Именно по этим двум критериям компания SNR отбирает поставщиков стали во всем мире. Тесное сотрудничество с ними гарантирует стабильность и точную отслеживаемость поставок.

Постоянно повышая точность измерений, компания SNR на протяжении уже 35 лет придерживается одних и тех же принципов контроля. Неизменность принципов имеет огромное значение, поскольку позволяет оценить изменения в качестве стали на протяжении нескольких десятилетий.

Почти удвоенный срок службы

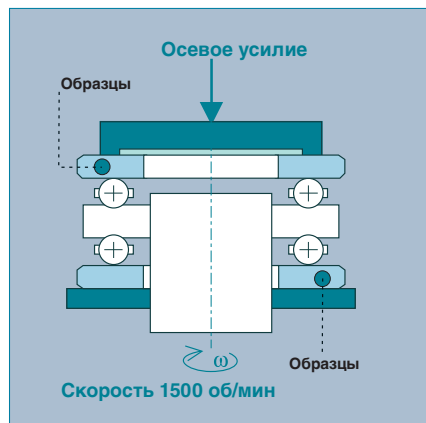
Еще 15 лет назад лучшие мировые поставщики добились качества стали, позволяющего пройти как минимум 250-часовой тест SNR для марки стали 100 Cr6. Тесное сотрудничество с поставщиками позволило вывести на рынок сталь нового качества, выдерживающую 450-часовой тест SNR – уровень, ниже которого компания не принимает материал.

Если оба кольца подшипника изготавливаются из стали такого качества, в расчетах срока службы применяется новый коэффициент a_2 , равный 1,75. И это – минимальное гарантированное значение. В действительности же оно намного превосходит, поскольку средний коэффициент применяемой стали равен 3 или 4.

Компания SNR исходит из указанного минимального значения и всегда отдает приоритет безопасности.

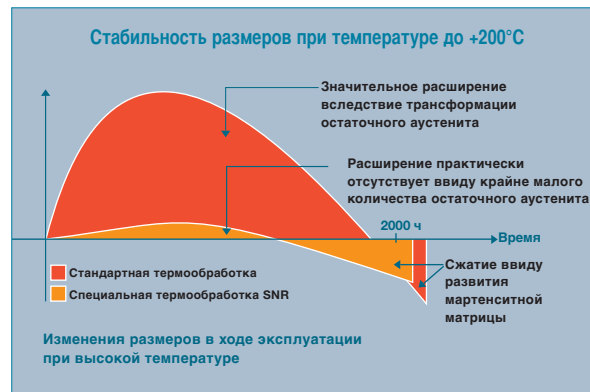
I Протокол испытаний

Компания SNR регулярно проводит оценку каждого поставщика и каждой партии стали при помощи испытательных стендов FB2. При этом проверяются свойства материала для изготовления подшипника и не берутся в расчет показатели, которые могут быть связаны с геометрией подшипника. При испытаниях большое количество тестовых образцов подвергается высоким нагрузкам на скорости 1500 об/мин и вычисляется срок службы (L10) для 90% из них.



Термообработка: защита от износа

Специальная обработка сферических роликовых подшипников гарантирует стабильность их размеров даже при сверхвысоких температурах. Эта обработка придает подшипнику такие рабочие характеристики, как сопротивление излому и износу, прочность. Отпуск после закаливания позволяет получить мартенситную структуру повышенной твердости и соответствующей прочности, благодаря чему подшипник выдерживает самые тяжелые условия эксплуатации.



Обработка поверхности сепаратора: улучшение смазки

Стальные сепараторы подшипников SNR Premier подвергаются антикоррозионному фосфатированию, в ходе которого поверхность делается пористой и выполняет роль масляного насоса. Это гарантирует наличие пленки

смазочного материала в зонах контакта сепаратора с роликами и внутренним кольцом и снижение износа, вызванного трением.



Концепция и геометрия: эффективность в трех измерениях



Простая конструкция – совершенство и надежность подшипников

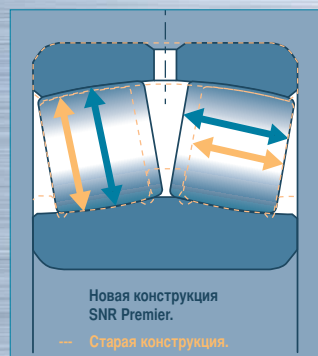
Сферические роликовые подшипники SNR Premier состоят из минимального числа элементов, поскольку ролики направляются только дорожкой и сепаратором*. Уменьшение числа элементов имеет огромное значение, поскольку облегчает контроль различных характеристик подшипника (тепловое расширение, допусков и т.д.). Таким образом, благодаря отсутствию бортов, снижается трение, повышается точность и допускаемая нагрузка.

Максимальная допускаемая нагрузка, прочные ролики

На допускаемую нагрузку, помимо качества стали, значительно влияют количество и размеры тел качения.

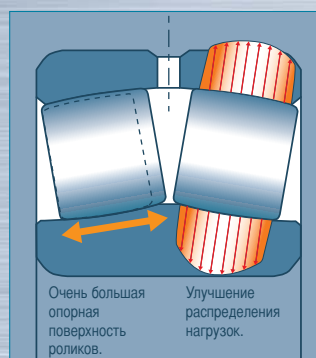
Ролики сферических подшипников SNR Premier имеют увеличенный размер и устанавливаются в большем количестве. Новый профиль дорожек качения также обеспечивает лучшее распределение нагрузок.

* когда позволяет конструкция.



Ролики имеют больший диаметр за счет уменьшения толщины колец подшипника благодаря улучшению качества стали, а также новым технологиям тепловой и механической обработки.

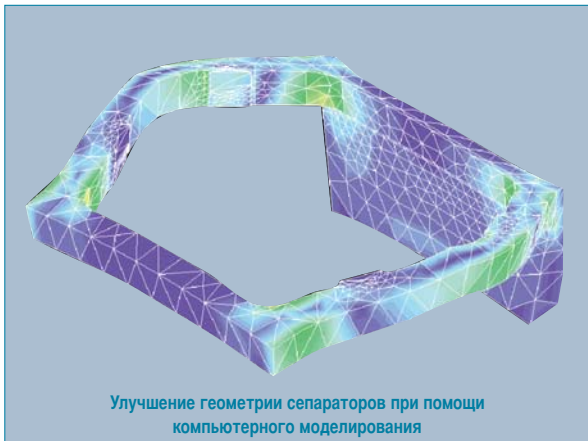
Ролики имеют увеличенную длину за счет устранения бортов, направляющую функцию которых выполняют дорожка качения и сепаратор новой формы.



Улучшенные дорожки качения обеспечивают:

- Большую опорную поверхность ролика на дорожке за счет отказа от боковых и центральных бортов;
- Лучшее распределение нагрузки за счет улучшенной относительной кривизны и равномерного распределения усилий вдоль образующей линии роликов;
- Лучший контакт между роликами и дорожкой благодаря лучшему профилю и состоянию поверхности за счет применения новых средств механической обработки и контроля.

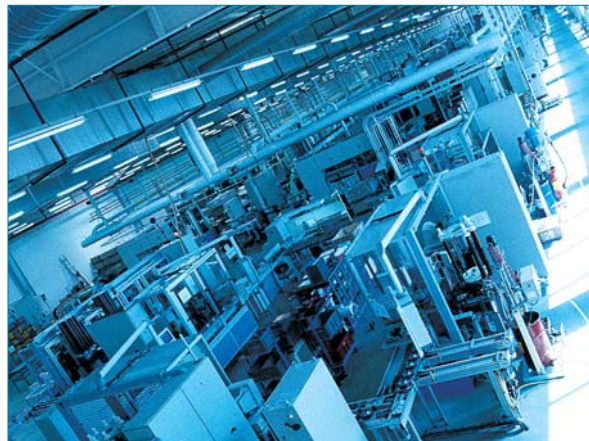
Испытания и расчеты: новейшие средства поиска наилучших решений



Улучшение геометрии сепараторов при помощи компьютерного моделирования

Все характеристики подшипника взаимосвязаны. Поэтому в поиске наилучшего компромисса необходимо изменять одновременно геометрию, систему смазки, условия трения. При исследовательских работах компания SNR использует два инструмента: испытания и программное обеспечение для анализа, вобравшие в себя многолетний опыт компании.

Так, решение отказаться от бортов в пользу направления роликов за счет дорожки качения и сепаратора, проверено



десятками тысяч часов испытаний на стенде и при серийном изготовлении.

Наши программы анализа позволяют учесть сразу все характеристики: кинематику, вязкость смазки, геометрию, нагрузки. Программы дают доступ более чем к 1000 различных решений для одного и того же стандартного размера (ISO), позволяя выбрать оптимальное решение в зависимости от типа сепаратора.

Средства производства для достижения высоких целей гаммы Premier

Наши инженеры ищут не только лучшие материалы, но и технологии, гарантирующие качество при больших объемах серийного производства.

Например, компания SNR гарантирует точность и постоянство допусков на массивных, штампованных и литых сепараторах. Процессы изготовления и контроля утверждены в форме точных спецификаций.

Сочетание качества и объемов производства, исключение любых отклонений во времени – эти принципы

позволили компании SNR подняться до самых больших высот в авиа- и автомобилестроении. Эти принципы применяются ко всем подшипникам гаммы Premier.

Благодаря системе обеспечения качества производства и непрерывному совершенствованию оборудования и технологий, качество подшипников Premier отличается уникальным постоянством.





Сепаратор: основа подшипника

Поломка сепаратора – это поломка подшипника, а значит, выход из строя всей машины. Оптимизация различных типов сепараторов, из соответствующих материалов : полиамида, стали, медных сплавов - позволяет предотвратить поломки и отвечать различным применениям.



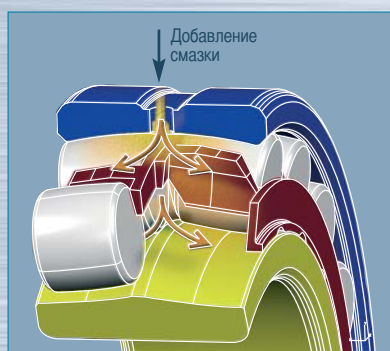
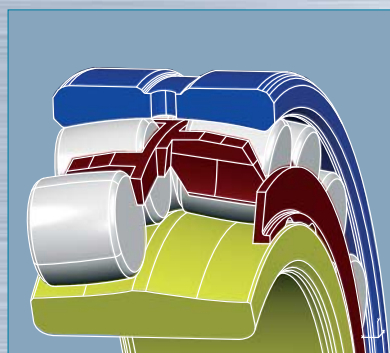
СЕРИЯ EG15 SNR PREMIER

Невысокие температуры

Сепаратор из полиамида 6.6 с 25% содержанием стекловолокна

Эти подшипники общего назначения для работы при температуре не выше +150°C.

- **Отличная сопротивляемость** благодаря материалу, придающему конструкции гибкость и эластичность, а также вдвоенная конструкция: для каждого ряда роликов предусмотрен отдельный сепаратор.
- **Великолепное направление роликов** благодаря охватывающей форме литого сепаратора гарантирует высокую безопасность.
- **Хорошая смазка** благодаря конструкции сепаратора: отверстия в наружном ободе, и низкий коэффициент трения в паре полиамид – сталь. Сепаратор этого типа обеспечивает хорошее распределение пленки смазочного материала.
- **Низкий уровень шума** благодаря применяемому материалу.
- **Хорошее сопротивление коррозии:** свойства сепаратора не изменяются при случайном контакте с водой. Он нечувствителен к электрическим и электрохимическим процессам, а также к воздействию многих химических веществ.





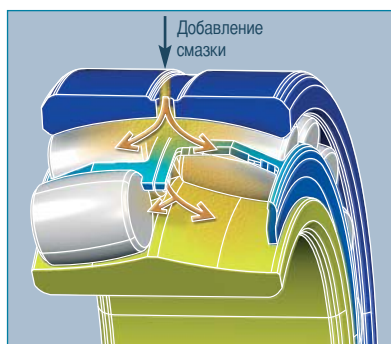
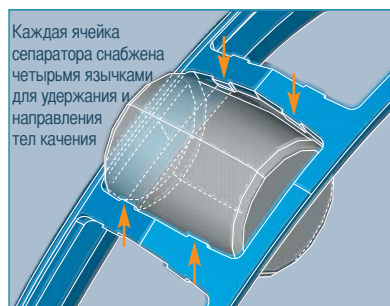
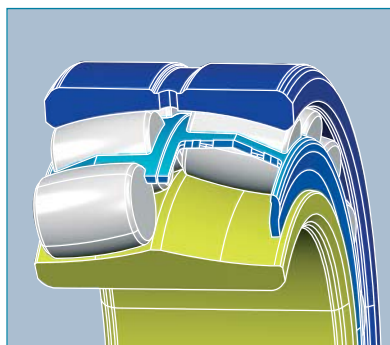
СЕРИЯ EA SNR PREMIER

Общее назначение и предельные температуры

Сепаратор из листовой стали

Это подшипники для работы общего назначения и преимущественно при температуре выше +150°C.

- **Устойчивость к высоким и низким температурам:** от -60 до +200 °C благодаря термообработке и стабилизации размеров колец подшипника, а также применению специальной смазки.
- Точная центровка сепаратора на ровной поверхности дорожки качения внутреннего кольца и на телах качения обеспечивает более **точное направление**.
- Точное направление роликов, удерживаемых в ячейках с четырьмя язычками для безупречного позиционирования тел качения без применения дополнительных деталей. Это снижает до минимума трения и нагрев частей подшипника, а значит, **увеличение срока службы и сокращение техобслуживания**.
- Обработка поверхности (фосфатированием и закалкой в масле) снижает коэффициент трения и износа, гарантируя **хорошую стойкость при повышенных скоростях**.
- **Превосходная смазка** благодаря форме сепаратора, который увеличивает запас смазочного материала внутри подшипника и облегчает его распределение.



Серия 24000 это огромный ассортимент изделий, со сверхдлинными роликами, что придает оптимальную способность. В связи с этим, в подшипниках этой серии компания SNR сохранила боковые и средние борты.



Сепаратор: основа подшипника



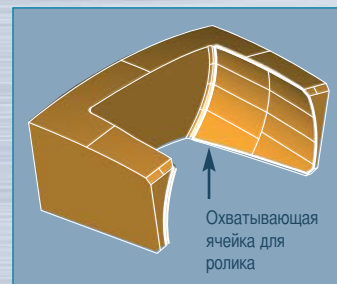
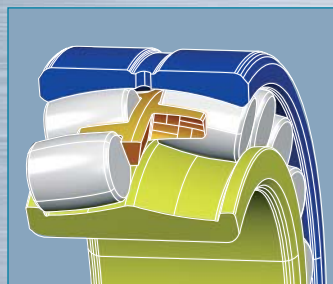
СЕРИЯ EM SNR PREMIER

Тяжелые условия эксплуатации

Массивный сепаратор из медного сплава (латуни)

Эти подшипники выдерживают самые сложные условия эксплуатации (высокие скорости, удары, загрязнения) при температуре до +200°C.

- Минимальный резонанс благодаря сплошному сепаратору.
- Хорошая сопротивляемость ударам и повышенная прочность благодаря способности к пластичной деформации материала (медный сплав, латунь)
- Снижение трения благодаря:
 - самосмазывающим свойствам материала сепаратора, что уменьшает трение на высоких скоростях.
 - центровке сепаратора на тела качения и наличию боковых бортов на внутреннем кольце подшипника. Отсутствие контакта между сепаратором и кольцом предотвращает блокирование при тепловом расширении.
- Безупречное направление роликов в радиальной плоскости, правильное распределение усилий между роликами и сепаратором благодаря ячейкам, охватывающим тела качения.



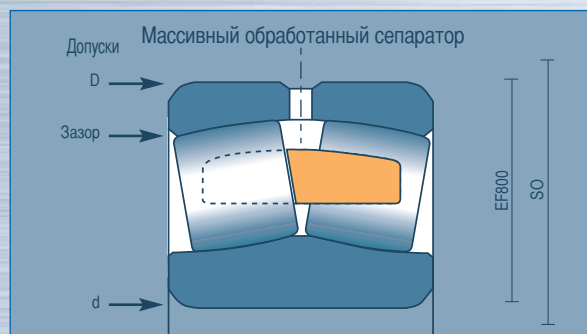
СЕРИЯ EF800 SNR PREMIER

Применение в вибрирующих механизмах

Массивный сепаратор из медного сплава (латуни), уменьшенные допуски и внутренние зазоры

Вибрирующие механизмы – грохоты, дробилки, измельчители, а также строительная техника – самая сложная сфера применения сферических роликовых подшипников.

- Сопротивление вибрации благодаря массивному сепаратору, уменьшающему резонанс и нарушения в процессе эксплуатации.
- Лучшее удержание роликов при вибрации благодаря боковым бортам внутреннего кольца и точному заданию зазора после монтажа. Для качественной работы в условиях вибрации сокращены допуски на наружный диаметр, отверстие и внутренний зазор.
- Специальный радиальный зазор: C4, на 2/3 выше допуска для точной регулировки конечного зазора после установки. Этот тип специального зазора также предлагается для классов C0 и C3.



Руководство по выбору сепараторов

Критерии выбора	Серии			
	Серии EA	Серии EM	Серии EF800	Серии EG15
Применения	Общие	Тяжелые	Вибрация	Общие
Материал сепаратора	Сталь, обработка поверхности	Медный сплав	Медный сплав	Полиамид 6.6 (с 25% стекловолокна)
Температуры	До +200°C	До +200°C	До +200°C	До +200°C постоянно и +150° в пиковом режиме
Сопротивление ударам и вибрации	* * *	* * * * *	* * * * *	* * * *
Сопротивление трению	* * *	* * * *	* * * *	* * * * *
Сопротивление нагреву	* * * * *	* * * * *	* * * * *	* * *

* * * : средние показатели
 * * * * : хорошие показатели
 * * * * * : отличные показатели



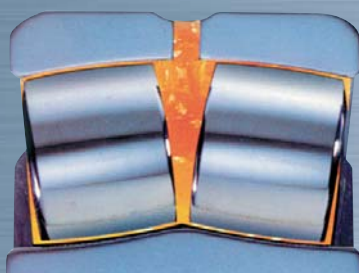


Правильная смазка – залог большого срока службы

Смазка имеет огромное значение для правильной работы подшипника. 70% поломок подшипников вызваны дефектами смазки. Здесь играет роль не только вязкость смазки, но и ее распределение между деталями подшипника под влиянием геометрии и состояния поверхностей.

Эти параметры максимально улучшены для сферических роликовых подшипников.

- **Отказ от бортов** позволил получить достаточного свободного места для правильной смазки подшипника и формирования потока смазки, обеспечивающего постоянное наличие пленки между роликами и дорожками, а также сильно сокращает нагрев.



- **Смазочные канавки и отверстия:**

расширение смазочной канавки и увеличение диаметра трех смазочных отверстий, расположенных на наружном кольце, облегчает повторные смазки.

- **Определение и материалы сепараторов:**

- Сепаратор из штампованной стали, обработанный фосфатированием и закалкой, лучше удерживает смазку.
- Массивный сепаратор из латуни обладает самосмазывающими свойствами, что снижает трение на больших скоростях.
- Сепаратор из полиамида с содержанием стекловолокна снабжен отверстиями на наружном выступе для облегчения смазки.

Процесс смазки облегчается за счет контакта полиамида, и стали на уровне роликов, а также благодаря высокой сопротивляемости материала отрицательным воздействиям и недостатку смазки.

| Рекомендации относительно смазки

Очень важно иметь качественную смазку с первых оборотов подшипника. При использовании пластичной смазки следует убедиться, что она действительно занимает доступный объем, в особенности, между сепаратором и внутренним кольцом.

Более подробная информация относительно смазки и продукции SNR находится на стр. 35.

LubSolid SNR: смазка на весь срок службы

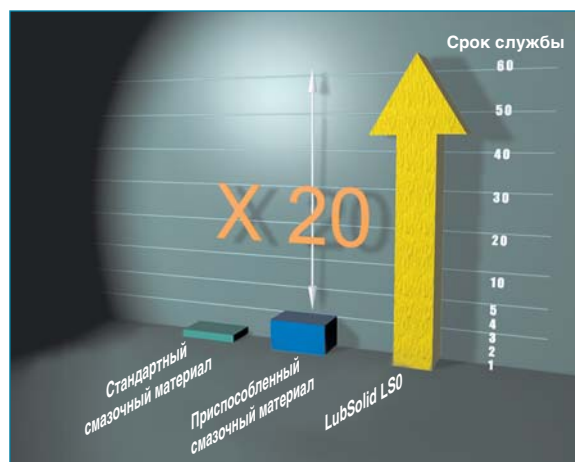
В силу внутренней конструкции сферических подшипников с двумя рядами роликов, смазка выталкивается из зон контакта тел качения и дорожек, поэтому подшипник требует большего объема смазки. Даже в закрытом исполнении такой подшипник невозможно смазать на весь срок службы. Поэтому для фактора скорости $N.Dm = 100\ 000$ компания SNR предлагает новую систему смазки под названием LubSolid.

LubSolid это пористая полимерная матрица, содержащая большое количество масла. Эта матрица заполняет весь свободный внутренний объем подшипника и содержит в 3 - 4 раза больше масла, чем в обычной смазке.

Впечатляющие характеристики в следующих условиях:

- **Незначительные вибрации** или риск возникновения ложного эффекта Бринелля. В сравнении с лучшими смазочными материалами, LubSolid может улучшить показатели в 20 раз.
- **Значительные центробежные усилия** (4000G). Смазка постоянно вытесняется из подшипника, в то время как смазка LubSolid обеспечивает работу в течение тысячи часов.

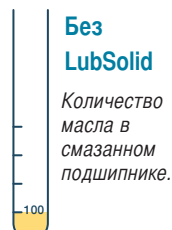
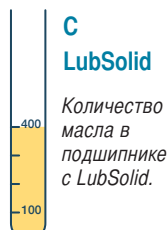
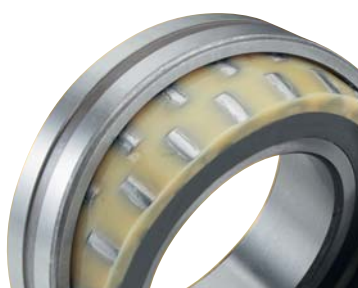
Подшипники со смазкой LubSolid также могут использоваться при пониженном давлении, когда вследствие испарения масла требуется больший объем смазки, и в пищевой промышленности с ее повышенными требованиями к гигиене.



Преимущества LubSolid:

- **Увеличение срока службы.** Непрерывная смазка центральных элементов подшипника.
- **Не требуется повторная смазка.**
- **Защита окружающей среды.**
- **Улучшенная герметичность:** защита от пыли (повышается добавлением смазки в корпус подшипника).

Компания SNR готова разработать схему применения этой смазки на вашем оборудовании.





Скорость: лучше понять и сделать правильный выбор

Расчетная тепловая скорость $n_{\theta r}$ (стандарт ISO 15312)

Расчетная тепловая скорость – это скорость вращения внутреннего кольца, при которой достигается тепловое равновесие между теплом, выделяемым в результате трения внутри подшипника и отводом тепла через основание подшипника (вал и гнездо), при нормальных условиях.

Расчетные условия выделения тепла при трении:

- Расчетная температура подшипника на неподвижном внешнем кольце θ_r : 70°C.
- Расчетная температура окружающей среды подшипника θ_{Ar} : 20°C.
- Расчетная нагрузка $P_{1r} = 0,05 \times C_{0r}$ (5% статической базовой радиальной нагрузки, как чистая нагрузка).
- Смазка: минеральное масло без противозадирных присадок, имеющее при $\theta_r = 70^\circ\text{C}$, кинематическую вязкость $\nu_r = 12 \text{ mm}^2/\text{s}$ (ISO VG 32).

- Метод смазки:

Масляная ванна с уровнем до центра тел качения в нижнем положении.

- Диапазон размеров подшипников: диаметр внутреннего отверстия до 1 000 мм включительно.

- Внутренний зазор: группа N.

- Ось вращения подшипника: горизонтальная.

- Неподвижное наружное кольцо.

Расчетные условия смазки выбираются так, чтобы расчетная тепловая скорость была идентична скорости при использовании масляной ванны.

Предельная скорость

Максимальная допустимая скорость зависит от механических пределов, таких как сопротивление деталей подшипника на излом.

При необходимости эксплуатации на более высоких скоростях, чем указаны в таблицах на стр. 23 - 27, обратитесь в компанию SNR.

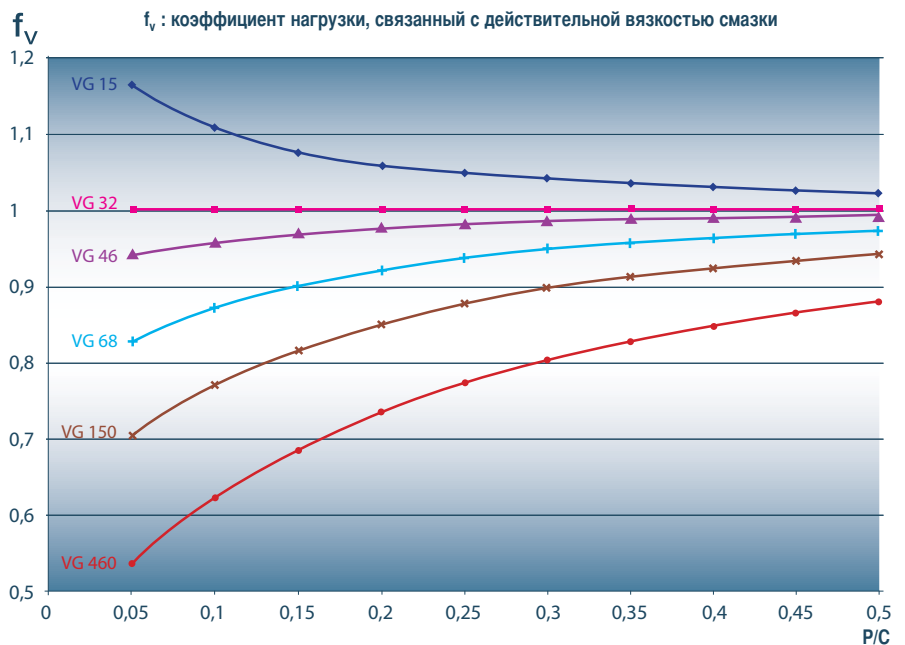
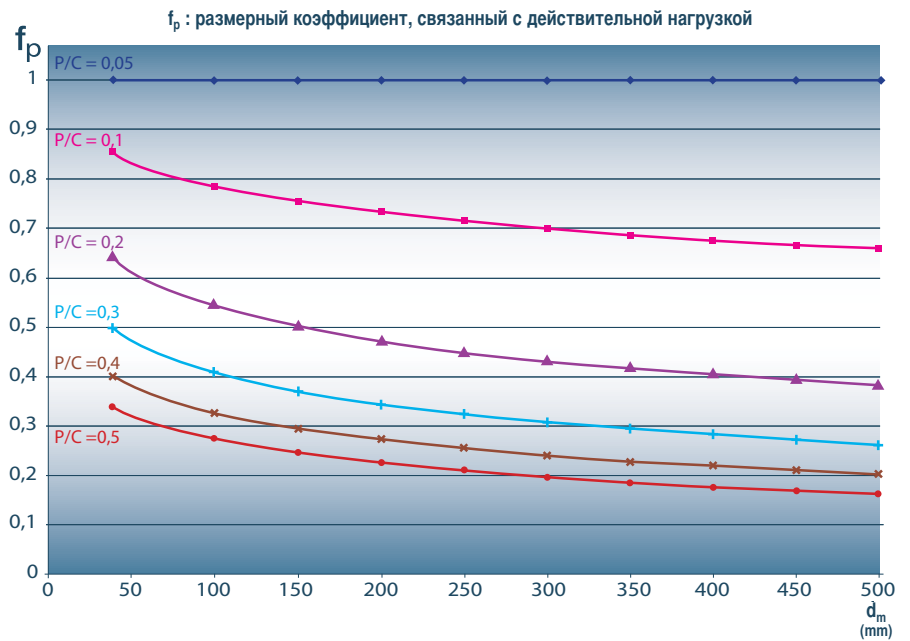
Допустимая рабочая тепловая скорость

Допустимая рабочая скорость n_{adm} – это скорость вращения, при которой средняя температура подшипника достигает максимального допустимого значения в реальных условиях эксплуатации.

Для упрощенного расчета допустимой рабочей тепловой скорости, умножают расчетную скорость n_{gr} на коэффициенты f_p и f_v , используя номограммы, приведенные напротив.

$$n_{adm} = n_{gr} \times f_p \times f_v$$

Для более точного математического расчета, основанного на стандарте, следует использовать формулу, приведенную в рамке ниже.



Математический расчет, основанный на стандарте

Стандарт позволяет выполнять расчет, используя вместо расчетных значений все доступные параметры.

В частности, следует учесть:

- действительную нагрузку P ;
- разницу между температурой окружающей среды и внутренней температурой подшипника $\Delta\theta$,
- действительную вязкость смазки ν .

Уравнение для определения n_{adm} :

$$\frac{\pi \times n_{adm}}{30} \times [10^{-7} f_{gr} \times (\nu \times n_{adm})^{2/3} \times d_m^3 + f_{tr} \times P \times d_m] = 10^3 \times q_r \times A_r$$

d_m = средний диаметр $(D+d)/2$

A_r = площадь опоры подшипника $A_r = \pi (D+d)B$

$q_r = 0.016 (\Delta\theta/50) (A_r/50000)^{0.34} \text{ w/mm}^2$ если $A_r > 50000 \text{ mm}^2$

f_{tr} : коэффициент трения, связанный с нагрузкой в соответствии со стандартом ISO 15312, приложение A (значения для информации)

f_{gr} : коэффициент трения, связанный со скоростью в соответствии со стандартом ISO 15312, приложение A (значения для информации)

Процесс решения этого уравнения итеративный.

Начав с начального нулевого или низкого значения n_{adm} , его постепенно увеличивают до решения.





Техническая информация: основные сведения

Стандарты

Сферические роликовые подшипники SNR Premier соответствуют требованиям стандартов DIN 635-2 и ISO 15.

Перекосы

Сферические роликовые подшипники SNR Premier выдерживают перекосы порядка $0,5^\circ$ без снижения допускаемой нагрузки и до $1^\circ 30'$ при снижении нагрузки.

Этот угол должен оставаться в пределах, позволяющих работать установленным в подшипнике уплотнениям.

Допуски

Классы точности сферических роликовых подшипников SNR Premier соответствуют стандарту ISO 492.

Компания SNR поставляет на заказ подшипники с уменьшенными допусками по одной или нескольким характеристикам (внутреннее отверстие, наружный диаметр, точность вращения, внутреннее кольцо и т.д.).

Подшипники EF800 имеют уменьшенные допуски на наружный диаметр и внутреннее отверстие, а также уменьшенные зазоры. Это позволяет добиться после монтажа минимального остаточного зазора.

Внутреннее кольцо - Уменьшенные допуски на внутреннее отверстие

Размеры, мм						
Номинальное внутреннее отверстие	больше до	30	50	80	120	180
		50	80	120	180	250
Зазоры, мкм						
Цилиндрическое отверстие	d _m , d	0	0	0	0	0
		-7	-9	-12	-15	-18
Коническое отверстие	d	25	30	35	40	46
		0	0	0	0	0
Ширина	B	0	0	0	0	0
		-120	-150	-200	-250	-300

Наружное кольцо - Уменьшенные допуски на наружный диаметр

Размеры, мм									
Номинальный наружный диаметр	больше до	80	120	150	180	250	315	400	500
		120	150	180	250	315	400	500	630
Зазоры, мкм									
Диаметр	D _m , D	-5	-5	-5	-10	-10	-13	-13	-15
наружный		-13	-13	-18	-23	-23	-28	-30	-35

Наружное кольцо имеет тот же допуск на ширину, что и внутреннее кольцо.

| Внутренний зазор

Радиальный зазор

Радиальный зазор соответствует стандарту ISO 5753. Значения для подшипников с коническим отверстием отличаются ввиду значительного уменьшения внутреннего зазора при установке на основание.

Рекомендованный порядок величины остаточного зазора: $J_{\text{гн}} = 5 \cdot \sqrt{d} \cdot 10^{-3}$

Для соответствия различным условиям монтажа и эксплуатации, компания SNR предлагает базовые модели подшипников со стандартным зазором и подшипники с увеличенным зазором C3, C4 и т.д. на заказ.

Подшипники EF800: широкий выбор для стандартных применений – C4 для стандартного исполнения EF800, C3 для EF801 и C0 для EF802. Эти зазоры сокращены на 2/3 выше значения для уменьшения конечного зазора после установки.

Уменьшенные допуски на радиальный зазор														
Размеры, мм														
Номинальное	больше	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250
внутреннее отверстие	до	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280

Цилиндрическое отверстие														
Зазоры, мкм														
Группа по зазору EF800 (C4)	мин.	65	85	100	120	150	180	205	240	260	285	320	355	385
	макс.	80	100	120	145	180	210	240	280	310	340	380	420	460
Зазоры, мкм Группа по зазору EF801 (C3)	мин.	50	60	75	90	110	135	160	190	200	220	245	265	290
	макс.	60	75	90	110	135	160	190	220	240	260	290	320	350
Зазоры, мкм Группа по зазору EF802 (C0)	мин.	35	40	50	60	75	90	110	130	140	155	165	180	200
	макс.	45	55	65	80	100	120	145	170	180	200	220	240	260

Коническое отверстие (конусность 1/12)														
Зазоры, мкм														
Группа по зазору EKF800 (C4)	мин.	70	85	105	130	155	185	220	255	285	315	350	385	425
	макс.	85	100	120	150	180	220	260	300	340	370	410	450	490
Зазоры, мкм Группа по зазору EKF801 (C3)	мин.	55	65	80	100	120	145	175	195	220	245	275	295	330
	макс.	65	80	95	120	140	170	200	230	260	290	320	350	390
Зазоры, мкм Группа по зазору EKF802 (C0)	мин.	40	50	60	80	90	110	135	145	160	180	205	225	245
	макс.	50	60	75	95	110	135	160	180	200	220	250	270	300

Осевой зазор

Осевой зазор J_a зависит от радиального зазора J_r и приблизительно вычисляется по следующей формуле:

$$J_a = 2,27 Y_0 \cdot J_r$$





Техническая информация: основные сведения

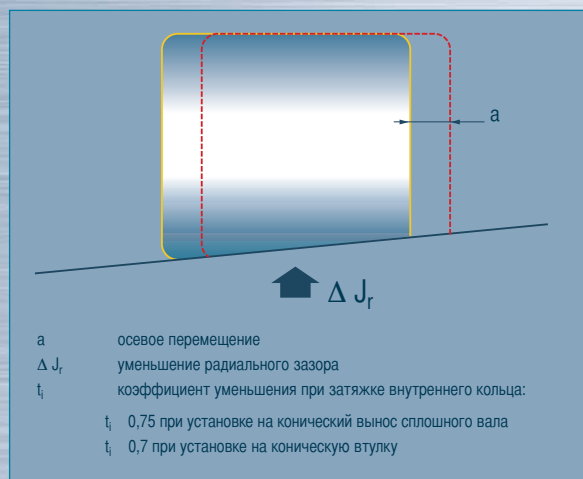
Уменьшение зазора при установке

Проверка остаточного зазора выполняется после установки подшипника. Это необходимая мера предосторожности для подшипников с коническим отверстием.

Связь между осевым перемещением (a) подшипника с коническим отверстием и соответствующим уменьшением радиального зазора ΔJ_r :

Конусность 1/12 : $a = 12 \Delta J_r / t_i$

Конусность 1/30 : $a = 30 \Delta J_r / t_i$



Более подробную информацию см. в главе
"Монтаж" на стр. 29.

Посадка

Периодический монтаж и демонтаж подшипника приводят к изменению геометрических допусков, а также форм корпуса и вала. При установке нового подшипника следует тщательно проверить геометрию, в особенности, посадочного гнезда и смазочных канавок W33, где часто происходит сбивание гнезда, что образует смятие материала.

В этом случае следует принять меры для возможности установки подшипников в ранее использовавшиеся гнезда.

Серия EF800 (условия – вибрации и вращающиеся нагрузки):
рекомендованные методы посадки нового подшипника:

- Неподвижная, в гнездо: класс P6.
- Скользящая, на вал: класс g6.

Цилиндрические и конические отверстия

Подавляющее большинство сферических роликовых подшипников SNR Premier предлагается с цилиндрическим или коническим отверстием (конусность 1/12) и отмечаются суффиксом К. Подшипники серий 24000 и 24100 имеют конусность 1/30 и суффикс К30.

Смазочные канавки и отверстия

Сферические роликовые подшипники SNR Premier поставляются защищенными и несмазанными.

Для облегчения смазки сферические роликовые подшипники SNR, кроме серии 21300, в серийном исполнении имеют одну канавку и три отверстия для смазки в наружном кольце (суффикс W33). Их размеры приведены на стр. 23 - 27.

На заказ возможна поставка этих подшипников без канавки и отверстий для смазки.

При установке на вертикальные валы следует обратить особое внимание на подачу смазки. Компания SNR рекомендует смазку маслом.

Установочные размеры

Указанные в таблицах на стр. 23 - 27 значения относятся к максимальному радиусу r_1 и диаметру бортов.

При установке с помощью закрепительных втулок необходимо учесть размеры опорного кольца.





Названия и суффиксы

Компания SNR пользуется выпуском линии Premier для унификации артикулов и торговых наименований. Более удобная система позволит сэкономить время при оформлении заказов и предотвратит путаницу.

Прежнее наименование	Новое наименование
E	EG15
EA	EA
EB33M	EMW33
VB33M	VMW33
B33	W33
Jx0	Cx
V*	EA*

*Для серий 24000 и 24100

Прежнее наименование (пример)

22314EKB33MJ30

Сепараторы

- A** подшипник с большой допускаемой нагрузкой, сепаратор из штампованной стали
- M** подшипник с большой допускаемой нагрузкой, массивный сепаратор из медного сплава (латуни)
- G15** сепаратор из полиамида 6.6 (усиленного 25% стекловолокна)

Новое наименование

22314EMKW33C3

Внутренние характеристики

- V** внутренний конструкторский индекс
- E** внутренний конструкторский индекс, усиленное исполнение

Тип отверстия

- K** коническое, конусность 1/12
- K30** коническое, конусность 1/30

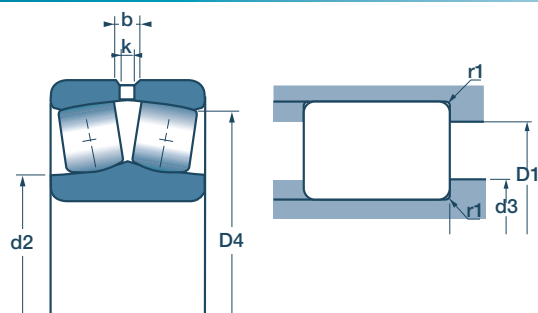
Технические характеристики

- N** наружное кольцо с канавкой для стопорного кольца
- W33** наружное кольцо со смазочными канавками и отверстиями
- F800** подшипник с массивным сепаратором, для вибрирующих механизмов, зазор C4
- F801** подшипник с массивным сепаратором, для вибрирующих механизмов, зазор C3
- F802** подшипник с массивным сепаратором, для вибрирующих механизмов, зазор C0

Зазоры

- C** Зазор. Цифра обозначает категорию зазора согласно ISO
- C2** зазор < стандарта
- C0** стандартный зазор (не указывается в наименовании, на подшипнике и этикетке)
- C3** зазор > стандарта
- C4** зазор > C3

Ассортимент



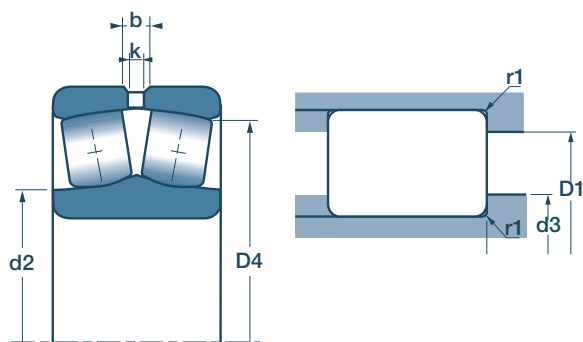
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ					БАЗОВЫЕ НАГРУЗКИ x 1 000 НЬЮТОНОВ		СКОРОСТИ		МАССЫ (кг)	ОБОЗНАЧЕНИЯ	УСТАНОВочНЫЕ РАЗМЕРЫ				
мм					Динамическая	Статическая	об/мин		Отверстие	Отверстие	мм				
d	D	B	b	k	C	C ₀	предельная	нормальная	цилиндрическое	цилиндрическое	d ₂ ≈	d ₃ min	D ₁ max	D ₄ ≈	r ₁ max
25	52	18	3	1,5	54,4	46,1	17 000	11 000	0,17	• 22205.EAW33	30	30	46	46	1
	52	18	3	1,5	54,4	46,1	17 000	11 000	0,16	• 22205.EG15W33	30	30	46	46	1
	52	18	3	1,5	54,4	46,1	17 000	11 000	0,17	• 22205.EMW33	30	30	46	46	1
	62	17			48,5	37,5	12 000	9 100	0,25	21305.V	34	32	55	52	1,1
30	62	20	4,4	2	72	64,5	13 800	9 300	0,27	• 22206.EAW33	37	36	56	55	1
	62	20	4,4	2	72	64,5	13 800	9 300	0,26	• 22206.EG15W33	37	36	56	55	1
	62	20	4,4	2	68,4	60,2	13 800	9 300	0,28	• 22206.EMW33	37	36	56	55	1
	72	19			63	50	10 000	7 700	0,38	21306.V	40	37	65	60	1,1
35	72	23	4,9	2	95,4	92	11 000	8 300	0,43	• 22207.EAW33	45	42	65	63	1,1
	72	23	4,9	2	95,4	92	11 000	8 300	0,42	• 22207.EG15W33	45	42	65	63	1,1
	72	23	4,9	2	95,4	92	11 000	8 300	0,44	• 22207.EMW33	45	42	65	63	1,1
	80	21			79	66	9 500	6 900	0,50	21307.V	46	44	71	68	1,5
40	80	23	5,4	2,5	110	105	10 800	7 300	0,52	• 22208.EAW33	50	47	73	71	1,1
	80	23	5,4	2,5	110	105	10 800	7 300	0,49	• 22208.EG15W33	50	47	73	71	1,1
	80	23	5,4	2,5	105	98	10 800	7 300	0,52	• 22208.EMW33	50	47	73	71	1,1
	90	23			96	84	9 000	6 100	0,70	21308.V	53	49	81	76	1,5
	90	33	5,9	3	161	152	7 300	5 300	1,00	• 22308.EAW33	52	49	81	78	1,5
	90	33	5,9	3	161	152	7 300	5 300	1,02	• 22308.EF800	52	49	81	78	1,5
	90	33	5,9	3	161	152	7 300	5 300	0,96	• 22308.EG15W33	52	49	81	78	1,5
	90	33	5,9	3	161	152	7 300	5 300	1,03	• 22308.EMW33	52	49	81	78	1,5
45	85	23	5,8	2,5	115	113	10 000	6 600	0,57	• 22209.EAW33	54	52	78	76	1,1
	85	23	5,8	2,5	115	113	10 000	6 600	0,54	• 22209.EG15W33	54	52	78	76	1,1
	85	23	5,8	2,5	110	106	10 000	6 600	0,57	• 22209.EMW33	54	52	78	76	1,1
	100	25			119	106	8 000	5 400	0,95	21309.V	59	54	91	85	1,5
	100	36	6,4	3	196	187	6 800	4 800	1,35	• 22309.EAW33	58	54	91	87	1,5
	100	36	6,4	3	196	187	6 800	4 800	1,37	• 22309.EF800	58	54	91	87	1,5
	100	36	6,4	3	196	187	6 800	4 800	1,29	• 22309.EG15W33	58	54	91	87	1,5
50	100	36	6,4	3	196	187	6 800	4 800	1,37	• 22309.EMW33	58	54	91	87	1,5
	90	23	5,8	2,5	124	124	9 500	6 200	0,60	• 22210.EAW33	59	57	83	81	1,1
	90	23	5,8	2,5	124	124	9 500	6 200	0,58	• 22210.EG15W33	59	57	83	81	1,1
	90	23	5,8	2,5	118	117	9 500	6 200	0,61	• 22210.EMW33	59	57	83	81	1,1
	110	27			137	128	7 000	4 900	1,24	21310.V	66	61	99	93	2
	110	40	7,4	3,5	237	232	6 000	4 400	1,81	• 22310.EAW33	63	61	99	95	2
	110	40	7,4	3,5	237	232	6 000	4 400	1,83	• 22310.EF800	63	61	99	95	2
	110	40	7,4	3,5	237	232	6 000	4 400	1,73	• 22310.EG15W33	63	61	99	95	2
55	110	40	7,4	3,5	237	232	6 000	4 400	1,83	• 22310.EMW33	63	61	99	95	2
	100	25	6,3	3	147	148	8 500	5 500	0,82	• 22211.EAW33	66	64	91	90	1,5
	100	25	6,3	3	147	148	8 500	5 500	0,78	• 22211.EG15W33	66	64	91	90	1,5
	100	25	6,3	3	147	148	8 500	5 500	0,81	• 22211.EMW33	66	64	91	90	1,5
	120	29			167	158	6 500	4 500	1,54	21311.V	73	66	109	102	2
	120	43	7,8	3,5	282	274	5 500	4 000	2,29	• 22311.EAW33	68	66	109	104	2
	120	43	7,8	3,5	282	274	5 500	4 000	2,34	• 22311.EF800	68	66	109	104	2
	120	43	7,8	3,5	282	274	5 500	4 000	2,20	• 22311.EG15W33	68	66	109	104	2
60	120	43	7,8	3,5	282	274	5 500	4 000	2,34	• 22311.EMW33	68	66	109	104	2
	110	28	6,9	3	178	181	7 400	5 100	1,13	• 22212.EAW33	71	69	101	99	1,5
	110	28	6,9	3	178	181	7 400	5 100	1,07	• 22212.EG15W33	71	69	101	99	1,5
	110	28	6,9	3	170	171	7 400	5 100	1,15	• 22212.EMW33	71	69	101	99	1,5
	130	31			186	179	6 000	4 100	1,94	21312.V	79	72	118	110	2,1
	130	46	8,7	4	323	319	5 200	3 700	2,80	• 22312.EAW33	75	72	118	113	2,1
	130	46	8,7	4	323	319	5 200	3 700	2,89	• 22312.EF800	75	72	118	113	2,1
	130	46	8,7	4	323	319	5 200	3 700	2,71	• 22312.EG15W33	75	72	118	113	2,1
130	46	8,7	4		323	319	5 200	3 700	2,89	• 22312.EMW33	75	72	118	113	2,1

Выпускаемые подшипники с цилиндрическим и коническим отверстием (ЕАК, ЕМК, EG15K). Подшипники со всеми зазорами имеются на складе или поставляются на заказ. Эти подшипники могут устанавливаться при помощи закрепительных или стяжных втулок (см. руководство по выбору на стр. 31 - 33).

Ассортимент

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ					БАЗОВЫЕ НАГРУЗКИ x 1 000 ньютонов		СКОРОСТИ		МАССЫ (кг)	ОБОЗНАЧЕНИЯ	УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ				
мм					Динамическая	Статическая	об/мин		Отверстие	Отверстие	мм				
d	D	B	b	k	C	C ₀	предельная	нормальная	цилиндрическое	цилиндрическое	d ₂ ≡	d ₃ mn	D ₁ max	D ₂ ≡	r ₁ max
65	120	31	7,8	3,5	215	224	6 500	4 700	1,51	• 22213.EAW33	78	74	111	107	1,5
	120	31	7,8	3,5	215	224	6 500	4 700	1,44	• 22213.EG15W33	78	74	111	107	1,5
	120	31	7,8	3,5	206	212	6 500	4 700	1,59	• 22213.EMW33	78	74	111	107	1,5
	140	33			224	215	5 500	3 800	2,38	21313.V	85	77	128	120	2,1
	140	48	9,2	4	351	343	4 800	3 400	3,41	• 22313.EAW33	81	77	128	122	2,1
	140	48	9,2	4	351	343	4 800	3 400	3,49	• 22313.EF800	81	77	128	122	2,1
	140	48	9,2	4	351	343	4 800	3 400	3,27	• 22313.EG15W33	81	77	128	122	2,1
	140	48	9,2	4	351	343	4 800	3 400	3,49	• 22313.EMW33	81	77	128	122	2,1
70	125	31	7,4	3,5	224	240	6 300	4 400	1,59	• 22214.EAW33	84	79	116	113	1,5
	125	31	7,4	3,5	224	240	6 300	4 400	1,52	• 22214.EG15W33	84	79	116	113	1,5
	125	31	7,4	3,5	224	240	6 300	4 400	1,68	• 22214.EMW33	84	79	116	113	1,5
	150	35			246	240	5 000	3 600	2,92	21314.V	91	82	138	127	2,1
	150	51	10,4	5	400	396	4 500	3 200	4,18	• 22314.EAW33	85	82	138	131	2,1
	150	51	10,4	5	400	396	4 500	3 200	4,27	• 22314.EF800	85	82	138	131	2,1
	150	51	10,4	5	400	396	4 500	3 200	3,99	• 22314.EG15W33	85	82	138	131	2,1
	150	51	10,4	5	400	396	4 500	3 200	4,27	• 22314.EMW33	85	82	138	131	2,1
75	130	31	7,4	3,5	232	249	6 000	4 200	1,64	• 22215.EAW33	88	84	121	118	1,5
	130	31	7,4	3,5	232	249	6 000	4 200	1,58	• 22215.EG15W33	88	84	121	118	1,5
	130	31	7,4	3,5	232	249	6 000	4 200	1,71	• 22215.EMW33	88	84	121	118	1,5
	160	37			280	275	4 900	3 400	3,49	21315.V	97	87	148	137	2,1
	160	55	10,3	5	467	467	4 300	3 000	5,08	• 22315.EAW33	91	87	148	139	2,1
	160	55	10,3	5	467	467	4 300	3 000	5,21	• 22315.EF800	91	87	148	139	2,1
	160	55	10,3	5	467	467	4 300	3 000	4,91	• 22315.EG15W33	91	87	148	139	2,1
	160	55	10,3	5	467	467	4 300	3 000	5,21	• 22315.EMW33	91	87	148	139	2,1
80	140	33	7,9	3,5	265	287	5 500	3 900	2,07	• 22216.EAW33	94	91	129	127	2
	140	33	7,9	3,5	265	287	5 500	3 900	1,99	• 22216.EG15W33	94	91	129	127	2
	140	33	7,9	3,5	254	272	5 500	3 900	2,16	• 22216.EMW33	94	91	129	127	2
	170	39			305	305	4 800	3 200	4,13	21316.V	104	92	158	145	2,1
	170	58	10,4	5	515	522	4 000	2 800	6,03	• 22316.EAW33	98	92	158	148	2,1
	170	58	10,4	5	515	522	4 000	2 800	6,20	• 22316.EF800	98	92	158	148	2,1
	170	58	10,4	5	515	522	4 000	2 800	5,81	• 22316.EG15W33	98	92	158	148	2,1
	170	58	10,4	5	515	522	4 000	2 800	6,26	• 22316.EMW33	98	92	158	148	2,1
85	150	36	7,9	3,5	308	330	5 200	3 600	2,56	• 22217.EAW33	100	96	139	137	2
	150	36	7,9	3,5	308	330	5 200	3 600	2,45	• 22217.EG15W33	100	96	139	137	2
	150	36	7,9	3,5	308	330	5 200	3 600	2,64	• 22217.EMW33	100	96	139	137	2
	180	41			355	365	4 700	3 000	5,23	21317.VM	111	99	166	154	3
	180	60	11	5	570	604	3 700	2 600	7,06	• 22317.EAW33	107	99	166	157	3
	180	60	11	5	570	604	3 700	2 600	7,23	• 22317.EF800	107	99	166	157	3
	180	60	11	5	570	604	3 700	2 600	7,23	• 22317.EMW33	107	99	166	157	3
90	160	40	10,2	4,5	366	398	5 000	3 500	3,28	• 22218.EAW33	105	101	149	144	2
	160	40	10,2	4,5	366	398	5 000	3 500	3,16	• 22218.EG15W33	105	101	149	144	2
	160	40	10,2	4,5	366	398	5 000	3 500	3,42	• 22218.EMW33	105	101	149	144	2
	160	52,4	8,86	4	445	513	4 300	2 900	4,38	• 23218.EAW33	104	101	149	141	2
	160	52,4	8,86	4	445	513	4 300	2 900	4,41	• 23218.EMW33	104	101	149	141	2
	190	43			385	400	4 500	3 000	6,11	21318.VM	117	104	176	162	3
	190	64	11,56	5	636	652	3 600	2 500	8,29	• 22318.EAW33	110	104	176	166	3
	190	64	11,56	5	636	652	3 600	2 500	8,50	• 22318.EF800	110	104	176	166	3
95	190	64	11,56	5	636	652	3 600	2 500	8,50	• 22318.EMW33	110	104	176	166	3
	170	43	9,93	4,5	395	417	4 600	3 200	3,93	• 22219.EAW33	110	107	158	153	2,1
	170	43	9,93	4,5	395	417	4 600	3 200	4,14	• 22219.EMW33	110	107	158	153	2,1
	200	67	12,15	6	696	751	3 200	2 300	9,75	• 22319.EAW33	120	109	186	174	3
	200	67	12,15	6	696	751	3 200	2 300	9,97	• 22319.EF800	120	109	186	174	3
200	67	12,15	6	696	751	3 200	2 300	9,97	• 22319.EMW33	120	109	186	174	3	

Выпускаемые подшипники с цилиндрическим и коническим отверстием (ЕАК, ЕМК, EG15K). Подшипники со всеми зазорами имеются на складе или поставляются на заказ. Эти подшипники могут устанавливаться при помощи крепежных или стяжных втулок (см. руководство по выбору на стр. 31 - 33).



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ					БАЗОВЫЕ НАГРУЗКИ x 1 000 ньютон		СКОРОСТИ		МАССЫ (кг)	ОБОЗНАЧЕНИЯ	УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ				
мм					Динамическая	Статическая	об/мин		Отверстие	Отверстие	мм				
d	D	B	b	k	C	C ₀	предельная	нормальная	цилиндрическое	цилиндрическое	d ₂ ≈	d ₃ mn	D ₁ max	D ₂ ≈	r ₁ max
100	150	50	6,4	3,5	325	425	3 800	2 500	2,83	• 24020.EAW33	108	107	143	136	1,5
	165	52	8,4	4	448	575	4 200	2 800	4,32	• 23120.EAW33	114	111	154	147	2
	165	52	8,4	4	448	575	4 200	2 800	4,26	• 23120.EG15W33	114	111	154	147	2
	165	52	8,4	4	448	575	4 200	2 800	4,37	• 23120.EMW33	114	111	154	147	2
	180	46	11,2	5	449	495	4 200	3 100	4,82	• 22220.EAW33	118	112	168	161	2,1
	180	46	11,2	5	449	495	4 200	3 100	4,60	• 22220.EG15W33	118	112	168	161	2,1
	180	46	11,2	5	449	495	4 200	3 100	5,08	• 22220.EMW33	118	112	168	161	2,1
	180	60,3	9,44	4,5	558	661	3 500	2 300	6,38	• 23220.EAW33	118	112	168	159	2,1
	180	60,3	9,44	4,5	558	661	3 500	2 300	6,48	• 23220.EMW33	118	112	168	159	2,1
	215	73	13,3	6	787	844	3 000	2 200	12,41	• 22320.EAW33	127	114	201	187	3
	215	73	13,3	6	787	844	3 000	2 200	12,78	• 22320.EF800	127	114	201	187	3
	215	73	13,3	6	787	844	3 000	2 200	12,78	• 22320.EMW33	127	114	201	187	3
110	170	45	7,83	3,5	397	517	4 300	3 000	3,59	• 23022.EAW33	123	119	161	155	2
	170	45	7,83	3,5	397	517	4 300	3 000	3,61	• 23022.EMW33	123	119	161	155	2
	180	56	8,86	4	521	669	4 000	2 700	5,45	• 23122.EAW33	125	121	169	161	2
	180	56	8,86	4	521	669	4 000	2 700	5,48	• 23122.EMW33	125	121	169	161	2
	180	69	8,4	4	530	675	2 600	1 300	6,48	• 24122.EAW33	121	121	169	158	2
	200	53	12,2	6	573	643	4 000	2 800	6,93	• 22222.EAW33	130	122	188	179	2,1
	200	53	12,2	6	573	643	4 000	2 800	6,72	• 22222.EG15W33	130	122	188	179	2,1
	200	53	12,2	6	573	643	4 000	2 800	7,22	• 22222.EMW33	130	122	188	179	2,1
	200	69,8	10,52	5	716	869	3 200	2 300	9,25	• 23222.EAW33	130	122	188	176	2,1
	200	69,8	10,52	5	716	869	3 200	2 300	9,33	• 23222.EMW33	130	122	188	176	2,1
	240	80	15,6	7	928	972	2 800	2 000	16,76	• 22322.EAW33	139	124	226	209	3
	240	80	15,6	7	928	972	2 800	2 000	17,41	• 22322.EF800	139	124	226	209	3
	240	80	15,6	7	928	972	2 800	2 000	17,41	• 22322.EMW33	139	124	226	209	3
	180	46	7,83	3,5	424	577	4 200	2 900	3,96	• 23024.EAW33	134	129	171	165	2
	180	46	7,83	3,5	424	577	4 200	2 900	3,99	• 23024.EMW33	134	129	171	165	2
	180	60	7,34	3,5	465	640	3 000	2 100	5,01	• 24024.EAW33	131	129	171	165	2
120	180	60	7,34	3,5	465	640	3 000	2 100	5,06	• 24024.VMW33	131	129	171	162	2
	200	62	10,04	4,5	630	820	3 400	2 400	7,62	• 23124.EAW33	138	131	189	179	2
	200	62	10,04	4,5	630	820	3 400	2 400	7,70	• 23124.EMW33	138	131	189	179	2
	200	80	10,05	4,5	695	925	2 200	1 200	9,73	• 24124.EAW33	133	131	189	172	2
	215	58	12,16	6	654	753	3 600	2 500	8,69	• 22224.EAW33	141	132	203	193	2,1
	215	58	12,16	6	654	753	3 600	2 500	8,94	• 22224.EMW33	141	132	203	193	2,1
	215	76	11,01	5	815	998	2 800	1 900	11,62	• 23224.EMW33	139	132	203	190	2,1
	260	86	18	8	1110	1280	2 500	1 800	22,35	• 22324.EAW33	156	134	246	225	3
	260	86	18	8	1110	1280	2 500	1 800	22,60	• 22324.EF800	156	134	246	225	3
	260	86	18	8	1110	1280	2 500	1 800	22,60	• 22324.EMW33	156	134	246	225	3
	200	52	8,91	4	538	721	3 600	2 600	5,79	• 23026.EAW33	145	139	191	183	2
	200	52	8,91	4	538	721	3 600	2 600	5,94	• 23026.EMW33	145	139	191	183	2
	200	69	8,4	4	590	795	2 600	1 900	7,33	• 24026.EAW33	141	139	191	179	2
	210	64	10,04	4,5	675	906	3 000	2 300	8,33	• 23126.EAW33	148	141	199	189	2
	210	64	10,04	4,5	675	906	3 000	2 300	8,43	• 23126.EMW33	148	141	199	189	2
	210	80	9,48	4,5	720	965	2 100	1 200	10,13	• 24126.EAW33	144	141	199	184	2
130	230	64	13,21	6	768	898	3 500	2 400	10,77	• 22226.EAW33	151	144	216	206	3
	230	64	13,21	6	768	898	3 500	2 400	10,97	• 22226.EMW33	151	144	216	206	3
	230	80	11,56	5	912	1130	2 600	1 800	13,70	• 23226.EMW33	150	144	216	204	3
	280	93	18,9	9	1260	1400	2 400	1 700	26,80	• 22326.EAW33	164	144	263	243	4
	280	93	18,9	9	1260	1400	2 400	1 700	27,87	• 22326.EF800	164	147	263	243	4
	280	93	18,9	9	1260	1400	2 400	1 700	27,87	• 22326.EMW33	164	147	263	243	4
	210	53	8,91	4	568	783	3 500	2 500	6,21	• 23028.EAW33	155	149	201	193	2
	210	53	8,91	4	568	783	3 500	2 500	6,27	• 23028.EMW33	155	149	201	193	2
	210	69	9,9	4,5	625	900	2 500	1 800	7,66	• 24028.EAW33	153	149	201	189	2
	225	68	10,54	5	763	1030	2 800	2 100	10,08	• 23128.EAW33	159	152	213	203	2,1

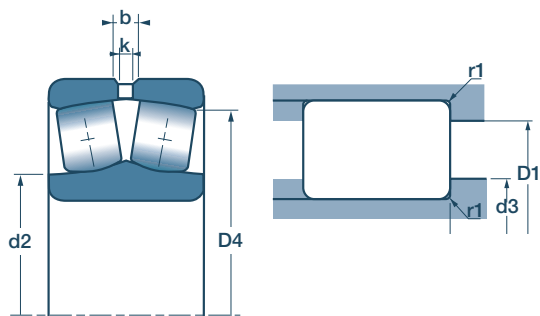
Выпускаемые подшипники с цилиндрическим и коническим отверстием (ЕАК, ЕМК, ЕГ15К). Подшипники со всеми зазорами имеются на складе или поставляются на заказ. Эти подшипники могут устанавливаться при помощи крепежных или стяжных втулок (см. руководство по выбору на стр. 31 - 33).



Ассортимент

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ					БАЗОВЫЕ НАГРУЗКИ x 1 000 ньютонов		СКОРОСТИ		МАССЫ (кг)	ОБОЗНАЧЕНИЯ	УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ				
мм					Динамическая	Статическая	об/мин		Отверстие	Отверстие	мм				
d	D	B	b	k	C	C ₀	предельная	нормальная	цилиндрическое	цилиндрическое	d ₂ ≈	d ₃ mn	D ₁ max	D ₄ ≈	r ₁ max
140	225	68	10,54	5	763	1030	2 800	2 100	10,17	• 23128.EMW33	159	152	213	203	2,1
	225	85	10,7	4,5	830	1120	2 000	1 100	12,30	• 24128.EAW33	154	152	213	198	2,1
	250	68	14,18	7	867	1010	3 000	2 200	13,63	• 22228.EAW33	163	154	236	224	3
	250	68	14,18	7	867	1010	3 000	2 200	14,11	• 22228.EMW33	163	154	236	224	3
	250	88	12,64	6	1090	1370	2 400	1 700	18,14	• 23228.EMW33	162	154	236	220	3
	300	102	18,9	9	1470	1720	2 200	1 600	34,01	• 22328.EAW33	181	157	283	261	4
	300	102	18,9	9	1470	1720	2 200	1 600	34,90	• 22328.EF800	181	157	283	261	4
	300	102	18,9	9	1470	1720	2 200	1 600	34,90	• 22328.EMW33	181	157	283	261	4
150	225	56	9,96	4,5	628	893	3 400	2 300	7,56	• 23030.EAW33	167	161	214	207	2,1
	225	56	9,96	4,5	628	893	3 400	2 300	7,65	• 23030.EMW33	167	161	214	207	2,1
	225	75	9,3	4	715	1000	2 400	1 600	9,77	• 24030.EAW33	162	161	214	205	2,1
	250	80	12,63	6	1010	1350	2 600	1 900	15,46	• 23130.EAW33	171	162	238	223	2,1
	250	80	12,63	6	1010	1350	2 600	1 900	15,64	• 23130.EMW33	171	162	238	223	2,1
	250	100	10,4	5	1070	1400	2 000	1 100	18,46	• 24130.EAW33	165	162	238	219	2,1
	270	73	15,33	7	1020	1220	2 800	2 000	17,42	• 22230.EAW33	177	164	256	242	3
	270	73	15,33	7	1020	1220	2 800	2 000	17,92	• 22230.EMW33	177	164	256	242	3
	270	96	13,7	6	1280	1620	2 200	1 700	23,40	• 23230.EMW33	174	164	256	237	2,1
	320	108	19,9	9	1660	1890	2 000	1 500	41,99	• 22330.EF800	188	167	303	279	4
	320	108	19,9	9	1660	1890	2 000	1 500	41,99	• 22330.EMW33	188	167	303	279	4
160	240	60	10,52	5	711	1000	3 000	2 200	9,15	• 23032.EAW33	177	172	229	221	2,1
	240	60	10,52	5	711	1000	3 000	2 200	9,22	• 23032.EMW33	177	172	229	221	2,1
	240	80	9,4	4,5	785	1090	2 200	1 500	11,61	• 24032.EAW33	173	172	229	217	2,1
	270	86	13,7	6	1160	1580	2 500	1 800	19,84	• 23132.EAW33	185	172	258	240	2,1
	270	86	13,7	6	1160	1580	2 500	1 800	19,97	• 23132.EMW33	185	172	258	240	2,1
	270	109	11,7	5	1260	1740	1 900	1 000	24,29	• 24132.EAW33	180	172	258	236	2,1
	290	80	16,94	8	1160	1390	2 600	1 900	22,06	• 22232.EAW33	190	174	276	260	3
	290	80	16,94	8	1160	1390	2 600	1 900	22,79	• 22232.EMW33	190	174	276	260	3
	290	104	14,85	7	1470	1890	2 200	1 500	29,42	• 23232.EMW33	186	174	276	259	3
	340	114	20,3	10	1850	2210	1 900	1 400	50,70	• 22332.EF800	205	177	323	296	4
	340	114	20,3	10	1850	2210	1 900	1 400	50,70	• 22332.EMW33	205	177	323	296	4
170	260	67	11,59	5	869	1240	2 800	2 000	12,67	• 23034.EAW33	190	181	249	238	2,1
	260	67	11,59	5	869	1240	2 800	2 000	12,69	• 23034.EMW33	190	181	249	238	2,1
	260	90	10,5	5	1010	1430	2 000	1 400	16,19	• 24034.EAW33	184	181	249	233	2,1
	280	88	13,7	6	1200	1700	2 400	1 700	21,33	• 23134.EAW33	195	182	268	250	2,1
	280	88	13,7	6	1200	1700	2 400	1 700	21,47	• 23134.EMW33	195	182	268	250	2,1
	280	109	13,2	6	1310	1840	1 800	850	25,57	• 24134.EAW33	189	182	268	245	2,1
	310	86	17,98	8	1330	1610	2 500	1 700	28,18	• 22234.EMW33	201	187	293	277	4
	310	110	13,9	7,5	1210	1830	2 000	1 300	37,00	• 23234.VMW33	199	187	293	264	4
	360	120	20,25	10	2100	2630	1 700	1 200	60,15	• 22334.EF800	223	187	343	313	4
	360	120	20,25	10	2100	2630	1 700	1 200	60,15	• 22334.EMW33	223	187	343	313	4
180	280	74	13,24	6	1020	1450	2 600	1 900	16,57	• 23036.EAW33	201	191	269	255	2,1
	280	74	13,24	6	1020	1450	2 600	1 900	16,70	• 23036.EMW33	201	191	269	255	2,1
	280	100	11,7	5	990	1700	1 800	1 300	21,74	• 24036.EAW33	198	191	269	250	2,1
	300	96	14,85	7	1420	1960	2 200	1 600	26,89	• 23136.EAW33	205	194	286	267	3
	300	96	14,85	7	1420	1960	2 200	1 600	27,21	• 23136.EMW33	205	194	286	267	3
	300	118	14,1	6	1470	2050	1 600	800	31,57	• 24136.EAW33	200	194	286	261	3
	320	86	18	8	1380	1660	2 400	1 700	28,94	• 22236.EMW33	209	197	303	287	4
	320	112	13,9	7,5	1290	2050	2 000	1 300	39,80	• 23236.VMW33	210	197	303	274	4
	380	126	23,1	12	1580	2190	1 500	1 100	67,60	• 22336.VMW33	223	197	363	313	4
190	290	75	13,24	6	1080	1570	2 400	1 800	17,55	• 23038.EAW33	213	201	279	266	2,1
	290	75	13,24	6	1080	1570	2 400	1 800	17,74	• 23038.EMW33	213	201	279	266	2,1
	290	100	11,59	5	1240	1800	1 700	1 250	22,52	• 24038.EMW33	206	201	279	261	2,1
	320	104	20	7,5	1180	1950	2 000	1 300	34,50	• 23138.VMW33	218	204	306	278	3
	320	128	14,2	6	1760	2480	1 500	750	40,12	• 24138.EAW33	213	204	306	289	3

Выпускаемые подшипники с цилиндрическим и коническим отверстием (ЕАК, ЕМК, EG15K). Подшипники со всеми зазорами имеются на складе или поставляются на заказ. Эти подшипники могут устанавливаться при помощи крепежных или стяжных втулок (см. руководство по выбору на стр. 31 - 33).



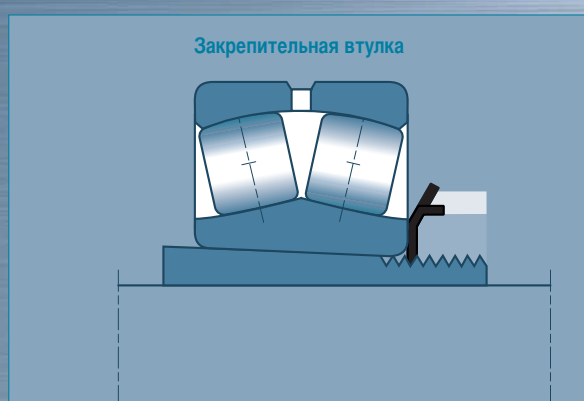
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ					БАЗОВЫЕ НАГРУЗКИ x 1 000 НЬЮТОНОВ		СКОРОСТИ		МАССЫ (кг)	ОБОЗНАЧЕНИЯ	УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ				
мм					Динамическая	Статическая	об/мин		Отверстие	Отверстие	мм				
d	D	B	b	k	C	C ₀	предельная	нормальная	цилиндрическое	цилиндрическое	d ₂ ≈	d ₃ mn	D ₁ max	D ₄ ≈	r ₁ max
190	340	92	19,6	9	1540	1870	2 200	1 600	35,31	• 22238.EMW33	222	207	323	305	4
	340	120	16,7	9	1480	2370	1 800	1 200	48,50	23238.VMW33	223	207	323	290	4
	400	132	22,3	12	1830	2650	1 500	1 100	76,40	22338.VMW33	240	210	380	332	5
200	280	60	12,2	6,3	620	1000	2 000	1 700	12,20	23940.VMW33	217	210	283	263	2,1
	310	82	14,28	7	1250	1790	2 200	1 700	22,56	• 23040.EMW33	223	211	299	283	2,1
	310	109	12,67	6	1440	2120	1 500	1 200	29,05	• 24040.EMW33	219	211	299	278	2,1
	340	112	16,7	9	1290	2120	1 700	1 200	42,50	23140.VMW33	230	214	326	294	3
	340	140	16,98	8	2030	2930	1 400	650	51,07	• 24140.EMW33	225	214	326	292	3
	360	98	20	10	1720	2100	2 000	1 500	42,53	• 22240.EMW33	234	217	343	323	4
	360	128	16,7	9	1630	2700	1 600	1 100	58,40	23240.VMW33	238	217	343	307	4
	420	138	22,3	12	1830	2650	1 400	940	99,00	22340.VMW33	302	220	400	346	5
	420	138	22,3	12	1830	2650	1 400	940	99,00	22340.VMW33	302	220	400	346	5
220	300	60	12,2	6,3	665	1120	1 800	1 500	12,30	23944.VMW33	237	230	269	284	2,1
	340	90	15,37	7	1450	2110	1 900	1 500	29,52	• 23044.EMW33	246	233	327	310	3
	340	118	12,2	6,3	1400	2700	1 400	1 100	39,50	24044.VMW33	246	233	327	302	3
	370	120	20,7	9	1540	2600	1 500	1 100	53,00	23144.VMW33	253	237	353	321	4
	370	150	12,2	6,3	1900	3450	1 300	670	65,60	24144.VW33	253	237	353	316	4
	400	108	20,6	11	2100	2690	1 800	1 300	59,47	• 22244.EMW33	264	237	383	358	4
	400	144	20,02	10	2750	3830	1 500	1 100	78,83	• 23244.EMW33	261	237	383	350	4
	460	145	22,3	12	2110	3150	1 300	890	125,00	22344.VMW33	332	240	440	380	5
	460	145	22,3	12	2110	3150	1 300	890	125,00	22344.VMW33	332	240	440	380	5
240	360	92	13,9	7,5	1090	2050	1 500	1 300	33,98	23048.VMW33	270	253	347	324	3
	360	118	12,2	6,3	1500	2900	1 300	1 000	43,60	24048.VMW33	264	253	347	319	3
	400	128	16,7	9	1720	2950	1 400	1 000	67,20	23148.VMW33	276	257	383	348	4
	400	160	12,2	6,3	2120	3900	1 200	610	80,70	24148.VW33	270	257	383	342	4
	440	120	22,3	12	1170	1950	1 600	890	85,00	22248.VMW33	333	257	423	377	4
	440	160	22,3	12	2420	3950	1 300	950	113,18	23248.VMW33	285	257	423	372	4
	500	155	22,3	12	2450	3700	1 300	790	159,00	22348.VMW33	362	260	480	414	5
	500	155	22,3	12	2450	3700	1 300	790	159,00	22348.VMW33	362	260	480	414	5
260	400	104	16,7	9	1490	2430	1 400	1 200	47,70	23052.VMW33	284	275	385	364	4
	400	140	12,2	6,3	1900	3800	1 200	950	67,20	24052.VMW33	291	275	385	354	4
	440	144	16,7	9	2140	3750	1 300	950	93,40	23152.VMW33	302	277	423	380	4
	440	180	12,2	6,3	2700	5100	1 100	560	114,00	24152.VW33	294	277	423	373	4
	480	174	22,3	12	2700	4450	1 200	850	147,00	23252.VMW33	364	280	460	405	5
280	420	106	16,7	9	1500	2850	1 300	1 100	54,95	23056.VMW33	311	295	405	379	4
	420	140	12,2	6,3	2000	4000	1 100	900	70,50	24056.VMW33	318	295	405	375	4
	460	146	16,7	9	2240	4050	1 200	900	100,00	23156.VMW33	322	300	440	401	5
	460	180	12,2	6,3	2700	5200	1 000	530	119,00	24156.VW33	315	300	440	396	5
	500	176	22,3	12	2900	4900	1 100	800	157,20	23256.VMW33	327	300	480	426	5
	580	175	22,3	12	3429	5182	950	670	232,00	22356.VMW33	437	306	554	493	6
	580	175	22,3	12	3429	5182	950	670	232,00	22356.VMW33	437	306	554	493	6
300	460	118	16,7	9	1820	3350	1 200	1 000	75,27	23060.VMW33	376	315	445	414	4
	460	160	12,2	6,3	2500	5200	1 000	800	102,00	24060.VMW33	343	315	445	407	4
	500	160	16,7	9	2632	4645	1 100	850	134,00	23160.VMW33	346	320	480	435	5
	500	200	12,2	6,3	3250	6300	900	490	159,00	24160.VW33	340	320	480	429	5
	540	192	22,3	12	3350	5600	1 000	750	200,00	23260.VMW33	415	320	520	459	5
320	480	121	16,7	9	1920	3600	1 100	1 000	79,50	23064.VMW33	355	335	465	433	4
	540	176	22,3	12	3050	5500	1 000	800	171,00	23164.VMW33	369	340	520	468	5
340	520	133	22,3	12	2270	4200	1 000	950	109,00	23068.VMW33	426	358	502	468	5
	580	190	22,3	12	3500	6100	900	750	208,60	23168.VMW33	455	360	560	501	5
	580	243	15	8	4400	8500	800	430	266,00	24168.VW33	383	360	560	485	5
360	540	134	22,3	12	2390	4550	950	900	114,00	23072.VMW33	400	378	522	488	5
	600	192	22,3	12	3681	6683	850	700	231,60	23172.VMW33	475	380	580	522	5
380	560	135	22,3	12	2420	4700	900	850	119,80	23076.VMW33	466	398	542	508	5
400	600	148	22,3	12	2926	5648	800	750	156,00	23080.VMW33	497	418	582	542	5

Выпускаемые подшипники с цилиндрическим и коническим отверстием (ЕАК, ЕМК, ЕГ15К). Подшипники со всеми зазорами имеются на складе или поставляются на заказ. Эти подшипники могут устанавливаться при помощи закрепительных или стяжных втулок (см. руководство по выбору на стр. 31 - 33).



Закрепительные и стяжные втулки: повышение производительности

Закрепительные и стяжные втулки SNR значительно облегчают установку и снятие сферических роликовых подшипников и дают весьма ценный выигрыш во времени при частом выполнении этих работ.

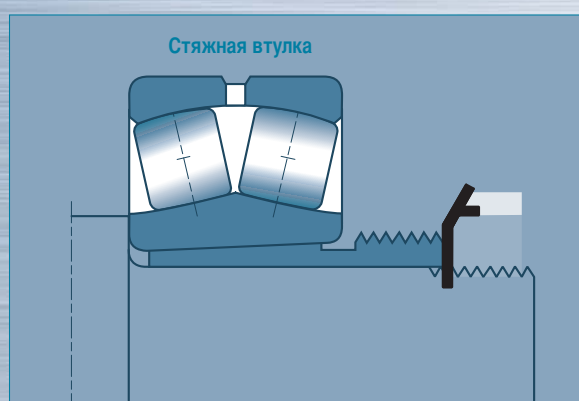


Качество монтажа и затяжки имеет решающее значение для надежной и длительной работы подшипника. Втулки позволяют устанавливать подшипники с коническим отверстием на цилиндрические валы с большими допусками на диаметр.

Конусность отверстий подшипников обычно составляет 1/12 (K). В случае сферических роликовых подшипников серий 24000 и 24100 конусность составляет 1/30.

Два основных типа втулок:

- **Закрепительные втулки** обеспечивают затяжку путем запрессовки подшипника на втулку. Они поставляются со стопорными шайбой и гайкой.
- **Стяжные втулки** обеспечивают затяжку путем запрессовки втулки в отверстие подшипника. Кроме того, втулки обеспечивают простое снятие подшипника при помощи отжимной гайки (заказывается отдельно).



Для облегчения установки и снятия подшипников большого размера (диаметр вала 200 мм и больше), компания SNR предлагает гидравлические втулки с масляными каналами высокого давления.

Применение масла позволяет уменьшить трение и избежать повреждения контактных поверхностей.

Этот метод значительно сокращает время установки и снятия подшипников, а значит и простоя оборудования.

Независимо от установки подшипника – при помощи закрепительной или стяжной втулки – необходимо убедиться, что после затяжки остается достаточный радиальный зазор подшипника (см. таблицу на стр. 30).

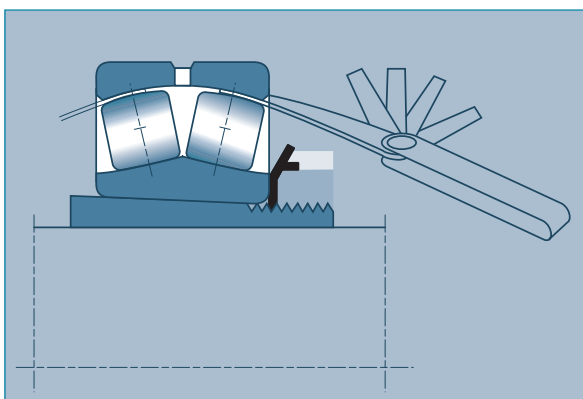
На страницах 31 - 33 для каждого сферического роликового подшипника приведена информация о соответствующих закрепительных и стяжных втулках.

При установке подшипника или втулки расширение внутреннего кольца приводит к уменьшению внутреннего радиального зазора подшипника. Изменение зазора позволяет оценить степень затяжки. Важно контролировать его. Следует убедиться в наличии зазора, необходимого для хорошей работы подшипника.

Уменьшение зазора при установке

Принцип измерения

Зазор измеряют при помощи калибров толщины, вставляя их между наружным кольцом и роликами. В случае подшипников большого размера не следует использовать калибры толщиной более 0,15 мм, так как они слишком жесткие и не изгибаются в соответствии с профилем дорожки качения. Используйте несколько калибров меньшей толщины.



Метод измерения

Установите подшипник вертикально, кольцами параллельно друг другу. Поверните подшипник, чтобы ролики заняли свои места.

Найдите в таблице на стр. 30 толщину калибра, соответствующую отверстию и классу зазора данного подшипника (колонка 3).

Вставьте калибр между ненагруженными роликами и дорожкой наружного кольца (вверху подшипника, если он опирается на нижнюю часть и внизу, если наружное кольцо свободно или подвешено).

Значение зазора – промежуточное между значениями двух калибров (колонка 3).



Закрепительные и стяжные втулки: повышение производительности

Проверка уменьшения зазора

Радиальный зазор

Затяжка до уменьшения внутреннего зазора до указанных пределов. Остаточный зазор, который зависит от класса начального зазора, должен быть как минимум равен указанному значению (колонка 3).

Проверка радиального зазора при установке

Отверстие подшипника (мм)		ДО УСТАНОВКИ (2)						ПОСЛЕ УСТАНОВКИ (3)					
		C0		C3		C4		C0		C3		C4	
От	До	Согласно ISO 5753 (Мм)		Согласно ISO 5753 (Мм)		Согласно ISO 5753 (Мм)		Калибр		Калибр		Калибр	
		Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
30	40	0,035	0,050	0,050	0,065	0,065	0,085	2	3	3	4	4	5
40	50	0,045	0,060	0,060	0,080	0,080	0,100	3	4	3	5	4	6
50	65	0,055	0,075	0,075	0,095	0,095	0,120	3	5	4	6	5	7
65	80	0,070	0,095	0,095	0,120	0,120	0,150	4	6	5	7	6	8
80	100	0,080	0,110	0,110	0,140	0,140	0,180	4	6	6	8	7	10
100	120	0,100	0,135	0,135	0,170	0,170	0,220	5	7	7	9	9	12
120	140	0,120	0,160	0,160	0,200	0,200	0,260	8	11	10	13	12	17
140	160	0,130	0,180	0,180	0,230	0,230	0,300	8	12	11	15	14	19
160	180	0,140	0,200	0,200	0,260	0,260	0,340	9	13	12	17	16	21
180	200	0,160	0,220	0,220	0,290	0,290	0,370	11	16	15	20	20	26
200	225	0,180	0,250	0,250	0,320	0,320	0,410	12	17	17	22	22	28
225	250	0,200	0,270	0,270	0,350	0,350	0,450	14	19	18	24	24	31
250	280	0,220	0,300	0,300	0,390	0,390	0,490	15	21	20	27	26	33
280	315	0,240	0,330	0,330	0,430	0,430	0,540	16	23	22	29	29	37
315	355	0,270	0,360	0,360	0,470	0,470	0,590	18	25	24	32	32	40
355	400	0,300	0,400	0,400	0,520	0,520	0,650	20	27	27	36	35	44
400	450	0,330	0,440	0,440	0,570	0,570	0,720	22	30	29	39	38	49
450	500	0,370	0,490	0,490	0,630	0,630	0,790	25	33	33	43	42	54
500	600	0,410	0,540	0,540	0,680	0,680	0,870	28	37	36	46	46	59

Ассортимент крепежных втулок: гайки, шайбы, подшипники с коническим отверстием (суффикс К) и соответствующие ключи

	Вал			М				М				М				М				М			
	RLT	CLE		M	E(*)	RLT		M	E(*)	RLT		M	E(*)	RLT		M	E(*)	RLT		M	E(*)	RLT	
ЗАТЯГИВАНИЕ	17	20	15/35	H304	KM4																		
	20	25	35/50	H305	KM5	21305	22205	H2305	KM5														
	25	30	35/50	H306	KM6	21306	22206	H2306	KM6														
	30	35	50/80	H307	KM7	21307	22207	H2307	KM7														
	35	40	50/80	H308	KM8	21308	22208	H2308	KM8	22308													
	40	45	50/80	H309	KM9	21309	22209	H2309	KM9	22309													
	45	50	50/80	H310	KM10	21310	22210	H2310	KM10	22310													
	50	55	50/80	H311	KM11	21311	22211	H2311	KM11	22311													
	55	60	50/80	H312	KM12	21312	22212	H2312	KM12	22312													
	60	65	80/120	H313	KM13	21313	22213	H2313	KM13	22313													
	65	70	80/120	H314	KM14	21314	22214	H2314	KM14	22314													
	70	75	80/120	H315	KM15	21315	22215	H2315	KM15	22315													
	75	80	80/120	H316	KM16	21316	22216	H2316	KM16	22316													
	80	85	80/120	H317	KM17	21317	22217	H2317	KM17	22317													
	85	90	120/180	H318	KM18	21318	22218	H2318	KM18	22318													
	90	95	120/180	H319	KM19		22219	H2319	KM19	22319													
	95	100	120/180	H320	KM20		22220	H2320	KM20	22320	23220					H3120	KM20		23120				
	100	110	120/180	H322	KM22		22222	23022	H2322	KM22	22322	23222					H3122	KM22		23122			
	110	120	120/180					H2324	KM24	22324	23224	H3024	KML24	23024		H3124	KM24	22224	23124				
	115	130	120/180					H2326	KM26	22326	23226	H3026	KML26	23026		H3126	KM26	22226	23126				
	125	140						H2328	KM28	22328	23228	H3028	KML28	23028		H3128	KM28	22228	23128				
	135	150						H2330	KM30	22330	23230	H3030	KML30	23030		H3130	KM30	22230	23130				
	140	160						H2332	KM32	22332	23232	H3032	KML32	23032		H3132	KM32	22232	23132				
	150	170						H2334	KM34	22334	23234	H3034	KML34	23034		H3134	KM34	22234	23134				
	160	180						H2336	KM36	22336	23236	H3036	KML36	23036		H3136	KM36	22236	23136				
	170	190						H2338	KM38	22338	23238	H3038	KML38	23038		H3138	KM38	22238	23138				
	180	200						H2340	KM40	22340	23240	H3040	KML40	23040		H3140	KM40	22240	23140				
	200	220						H2344H	HM44T	22344	23244	H3044H	HM3044	23044		H3144	HM44T	22244	23144				
	220	240						H2348H	HM48T	22348	23248	H3048H	HM3048	23048		H3148H	HM48T		23148				
	240	260						H2352H	HM52T		23252	H3052H	HM3052	23052		H3152H	HM52T		23152				
	260	280						H2356H	HM56T	22356	23256	H3056H	HM3056	23056		H3156H	HM56T		23156				
	280	300										H3060H	HM3060	23060		H3160H	HM3160		23160	H3260H	HM3160	23260	
	300	320										H3064H	HM3064	23064		H3164H	HM3164		23164				
	320	340										H3068H	HM3068	23068		H3168H	HM3168		23168				
	340	360										H3072H	HM3072	23072		H3172H	HM3172		23172				
	360	380										H3076H	HM3076	23076									
	380	400										H3080H	HM3080	23080									

RLT : Подшипник с коническим отверстием (суффикс К)
 CLE : Соответствующий ключ для затяжки
 M : Втулка
 E : Стандартная гайка

E(*) : гайка KMx с шайбой MBx
 гайка KMLxx с шайбой MBLxx
 гайка HMxxT с шайбой MBxx
 гайка HMxxxx с шайбой MSxxxx

пример: KM8 с MB8
 KML34 с MBL34
 HM44T с MB44
 HM3056 с MS3056



Закрепительные и стяжные втулки: повышение производительности

Ассортимент закрепительных втулок: гайки, шайбы, подшипники с коническим отверстием (суффикс К) и соответствующие ключи

ДЕМОНТАЖ

Вал	RLT	CLE	M	E	RLT	M	E	RLT	M	E	RLT	M	E	RLT		
17	20															
20	25															
25	30															
30	35															
35	40	50/80	AH308	KM9	21308	22208			AH2308	KM9	22308					
40	45	50/80	AH309	KM10	21309	22209			AH2309	KM10	22309					
45	50	50/80	AHX310	KM11	21310	22210			AHX2310	KM11	22310					
50	55	50/80	AHX311	KM12	21311	22211			AHX2311	KM12	22311					
55	60	50/80	AHX312	KM13	21312	22212			AHX2312	KM13	22312					
60	65	80/120	AH313G	KM14	21313	22213			AH2313G	KM14	22313					
65	70	80/120	AH314G	KM15	21314	22214			AHX2314G	KM15	22314					
70	75	80/120	AH315G	KM16	21315	22215			AHX2315G	KM16	22315					
75	80	80/120	AH316	KM18	21316	22216			AHX2316	KM18	22316					
80	85	80/120	AHX317	KM19	21317	22217			AHX2317	KM19	22317					
85	90	120/180	AHX318	KM20	21318	22218			AHX2318	KM20	22318					
90	95	120/180	AHX319	KM21		22219			AHX2319	KM21	22319					
95	100	120/180	AHX320	KM22		22220			AHX2320	KM22	22320					
105	110	120/180							AHX2322G	KM24	22322					
115	120	120/180							AHX2324G	KM26	22324	AHX3024	KM26	23024		
125	130	120/180							AHX2326G	KM28	22326	AHX3026	KM28	23026		
135	140								AHX2328G	KM30	22328	AHX3028	KM30	23028		
145	150								AHX2330G	KM32	22330	AHX3030	KM32	23030		
150	160								AH2332G	KM34	22332	AH3032	KM34	23032		
160	170								AH2334G	KM36	22334	AH3034	KM36	23034		
170	180						AH2236G	KM38	22236	AH2336G	KM38	22336	AH3036	KM38	23036	
180	190						AH2238G	KM40	22238	AH2338G	KM40	22338	AH3038G	KM40	23038	
190	200						AH2240	HM44T	22240	AH2340	HM44T	22340	AH3040G	HM42T	23040	
200	220						AOH2244	HM48T	22244	AOH2344	HM48T	22344	23244	AOH3044G	HM46T	23044
220	240									AOH2348	HM52T		23248	AOH3048	HM52T	23048
240	260									AOH2352G	HM56T		23252	AOH3052	HM56T	23052
260	280									AOH2356G	HM3160		23256	AOH3056	HM3060	23056
280	300													AOH3060	HM3064	23060
300	320													AOH3064G	HM3068	23064
320	340													AOH3068G	HM3072	23068
340	360													AOH3072G	HM3076	23072
360	380													AOH3076G	HM3080	23076
380	400													AOH3080G	HM3084	23080

Примечание: При одном и том же диаметре вала, гайки для втулок с суффиксом G не такие как у втулок без суффикса G.

Е: Стандартная гайка



Техобслуживание: монтаж-демонтаж, качество на службе долговечности

При установке и снятии подшипников решающее значение имеют знания и опыт.

Компания SNR предлагает специальные инструменты, позволяющие продлить срок службы подшипников и сохранить высокую производительность оборудования.

- ① - Индукционные нагреватели Fast Therm 20/35/150/300/600/1000
- ② - Комплекты для монтажа
- ③ - Ключи для стандартных и высокоточных гаек
- ④ - Гидравлические съемники 10T
- ⑤ - Термостойкие перчатки из Кевлара®



①



②



③



④



⑤



Вся наша продукция представлена в каталоге компании SNR "Сервис": 64 страницы решений.

- Смазка
- Монтаж & демонтаж
- Измерения и контроль
- Вибрационный анализ, обучение и т.д.



Техобслуживание: смазка, «страхование жизни» подшипников

Чтобы сохранить все качества подшипника, правильная смазка – постоянное требование.

| Рекомендации относительно смазки

С первых оборотов подшипника необходима его качественная смазка.

- Смазка пластичной смазкой

Рекомендуется при помощи смазочного шприца или пистолета SNR ввести смазку под давлением:

- под сепаратор и между роликами;
- на ролики;

• затем следует повернуть подшипник, чтобы между роликами и дорожками образовалась пленка смазки.

- Смазка смазочным маслом

Необходимо использовать соответствующее масло и в достаточном количестве. Подшипник должен «барботировать» в масле.

| Повторная смазка

Если подшипники работают при повышенных скоростях и температурах, необходима их повторная смазка. Смазочный материал может подаваться через кольцевую канавку и три смазочных отверстия в наружном кольце.

Для правильного распределения смазки, в ходе повторной смазки подшипник должен вращаться. Рекомендуется применять такую же смазку, как и при первом смазывании.

| Наиболее популярные средства SNR для ваших нужд

① - Ассортимент смазочных материалов SNR-LUB, особенно адаптирован для сферических роликовых подшипников:

- **Пластичная смазка SNR-LUB EP** для предельных давлений, больших нагрузок при обычной скорости.
- **Пластичная смазка SNR-LUB VX** для больших нагрузок при низкой скорости: рекомендуется для вибрирующих механизмов.
- **Пластичная смазка SNR-LUB FV** для низкой скорости.

② - Специальный смазочный пистолет для подшипников.

③ - Автоматический смазчик.





Контроль и сервис SNR: на протяжении всего жизненного цикла подшипника

Непрерывный и периодический вибрационный контроль

В 90% случаев преждевременный выход подшипников из строя вызван внешними воздействиями. Поэтому рекомендуется контролировать состояние подшипников и следить за его изменением. Периодический и непрерывный контроль призван обнаружить и оценить очаги неисправностей, чтобы заранее запланировать замену подшипников. В зависимости от типа оборудования, следует контролировать целый ряд показателей: уровень звукового давления, объем смазки, температуру подшипника, внешний вид в зависимости от степени загрязнения, влажности и т.д.

В партнерстве с компанией **01dB-Metravib**, компания SNR предлагает целый ряд контрольных приборов для анализа внешних воздействий, нарушающих работу подшипников и оборудования.

Наши услуги в области вибрационного анализа позволяют определить:

- методы и средства контроля;
- периодичность контроля;
- необходимые работы;
- оформление результатов.



Лазерный термометр

Контроль температуры подшипника во время его работы.

Калибровочные щупы

Измерение внутреннего радиального зазора сферических роликовых подшипников и подшипников с цилиндрическими роликами.



| Монтажные операции или демонтаж подшипников

Установка и снятие подшипника – нетривиальная задача. Если у вас нет соответствующих средств или персонала, компания SNR предлагает альтернативу. Команда специально подготовленных специалистов окажет вам надежную профессиональную поддержку. Они проконтролируют ход работ по установке и снятию подшипников или даже выполнят их по вашему запросу, предложив наилучшие решения. Работы выполняются в соответствии с каждым типом и сектором применения: в бумажной промышленности, металлургии, карьерной добыче полезных ископаемых, цементном производстве, пищевой промышленности, производстве механических подъемников и т.д.



| Центрирование валов

Перекосы вызывают нагрузки и вибрации, приводящие к преждевременному износу не только подшипников, но и сцеплений, гарнитур, уплотнений и т.д. Вызванные перекосами избыточные нагрузки также приводят к повышенному расходу энергии, непосредственно влияя на эксплуатационные расходы и готовность производственного оборудования.

Доверить работы по центрированию валов экспертам компании SNR – значит заручиться поддержкой надежного партнера.

| Экспертиза подшипников

Экспертиза позволяет выявить реальные условия работы подшипника и оценить разрушительные процессы. При этом учитываются окружающая среда (загрязнения, влажность, вибрации и т.д.), качество монтажа, смазки и характер прилагаемых нагрузок.

В ходе экспертизы также можно определить необходимый объем контроля и обусловленного техобслуживания.

Мы обязуемся предоставить полный отчет и технические рекомендации по улучшению условий эксплуатации установленных подшипников.

Процедура экспертизы подшипников

Подшипник следует отправить нам **не очищая**, с заявкой на проведение экспертизы, которую можно получить у представителя или дилера SNR.

Для изучения причин неисправностей, следует предоставить нам как можно больше информации о том, как и в какой среде, работает оборудование.





Сферические роликовые подшипники Premier – все знания и умения SNR в стандартном исполнении

Одна из задач крупного производителя – оптимизировать каждое изделие в соответствии с его назначением, не повышая цену.

Обеспечение качества в рамках технологии Premier распространяется, прежде всего, на сферические роликовые подшипники и позволяет нам значительно улучшить ассортимент с четырех точек зрения, определяющих надежность и срок службы подшипника: выбор стали, внутренняя геометрия, смазка и уплотнения, а также финишная отделка.

Благодаря Premier стандарты приобретают новое значение, и повышается производительность вашего оборудования.

