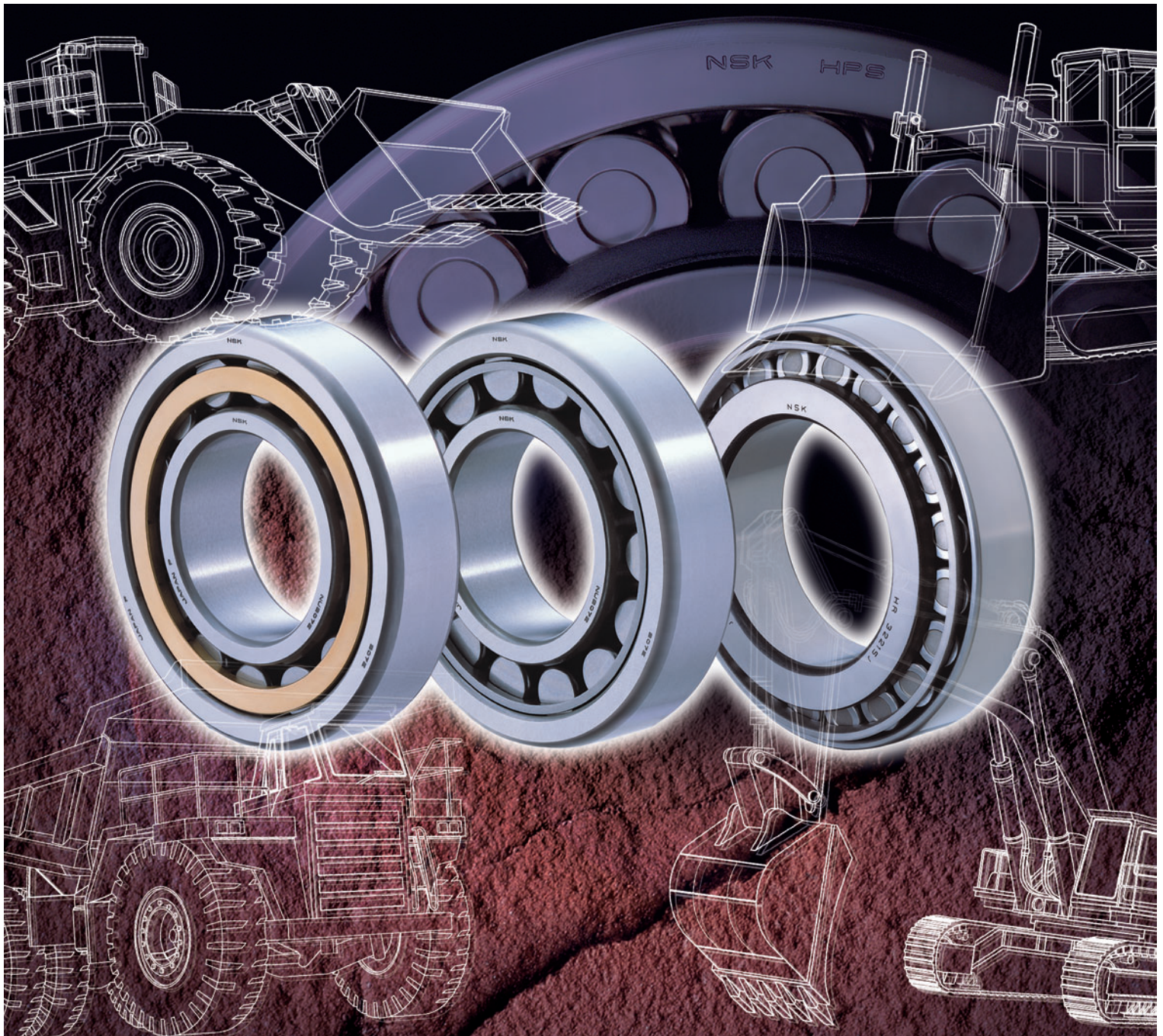


# Подшипники для строительного оборудования

Долгий срок службы в суровых условиях—прочные подшипники отражают накопленное технологическое мастерство NSK.

Choose  
**NSK**





## Бренд NSK признан по всему миру

От бытовых электроприборов, автомобилей и крупного оборудования до авиакосмической промышленности—подшипники NSK используются в огромном ряду областей. Компания NSK создала свою всемирную организацию на основе технологии, которая удовлетворила строгие требования японской промышленности. Мы также основали системы исследований и разработки и службы поддержки, чтобы отвечать различным требованиям наших покупателей по всему миру. Как бренд, признанный по всему миру, NSK продолжает возглавлять промышленность благодаря своим техническим достижениям.

## NSK движется по миру

### Штабквартиры

- Япония**
  - Токио
- Сев. и Южн. Америка**
  - Анн-Арбор
- Европа**
  - Мейденхед
- Азия**
  - Шанхай
  - Сингапур

### Технические отделы

- Япония**
  - Фудзисава
  - Маэбаси
- Сев. и Южн. Америка**
  - Анн-Арбор
- Европа**
  - Ньюарк
  - Кельце
- Азия**
  - Кунсан

### Заводы

- Япония**
  - Фудзисава
  - Ханью
  - Оцу
  - Конан
  - Такасаки
  - Харуна
  - Маэбаси
  - Танакура
  - Юкиха
- Северная Америка**
  - Анн-Арбор
  - Кларинда
  - Франклин
  - Либерти
  - Беннингтон
- Южная Америка**
  - Сусано
- Европа**
  - Питерли
  - Ньюарк
  - Кельце
  - Мюндеркинген
  - Турин
- Азия**
  - Кунсан
  - Ансон
  - Донгуане
  - Джангджиаганг
  - Сучжоу
  - Чаншу
  - Ченнай
  - Джакарта
  - Чангвон
  - Балаконг
  - Чон Бури
  - Начоенгсао

### Офисы продаж

- Япония**
  - Токио
  - Нагоя
  - Осака
  - 27 других офисов
- Северная Америка**
  - Анн-Арбор
  - Индианаполис
  - Чикаго
  - Сан-Хосе
  - Лос Анжелес
  - Беннингтон
  - Майами
  - Атланта
  - Монреаль
  - Торонто
  - Ванкувер
- Южная Америка**
  - Буенос Айрес
  - Сан-Паулу
  - Белу-Оризонти
  - Джойнвилль
  - Порталегри
  - Ресифи
  - Мехико
- Европа**
  - Мейденхед
  - Ньюарк
  - Ковентри
  - Париж
  - Дюссельдорф
  - Штутгарт
  - Лейпциг
  - Милан
  - Тилбург
  - Барселона
  - Варшава
  - Стамбул

### Африка

- Йоханнесбург
- Азия**
  - Пекин
  - Шанхай
  - Гуанчжоу
  - Ансон
  - Чэнду
  - Гонконг
  - Тайбэй
  - Тайчжун
  - Тайнань
  - Сеул
  - Ченнай
  - Джакарта
  - Манила
  - Бангкок
  - Куала-Лумпур
  - Праи
  - Джохор-Бару
  - Кота Кинабалу
  - Сингапур
- Океания**
  - Мельбурн
  - Сидней
  - Брисбен
  - Аделаида
  - Перт
  - Окленд

## Solution Provider NSK

NSK - предоставляет решения



**Суровые условия окружающей среды требуют выдающихся эксплуатационных характеристик. Подшипники NSK для строительного оборудования обладают прочностью, необходимой более всех прочих характеристик.**



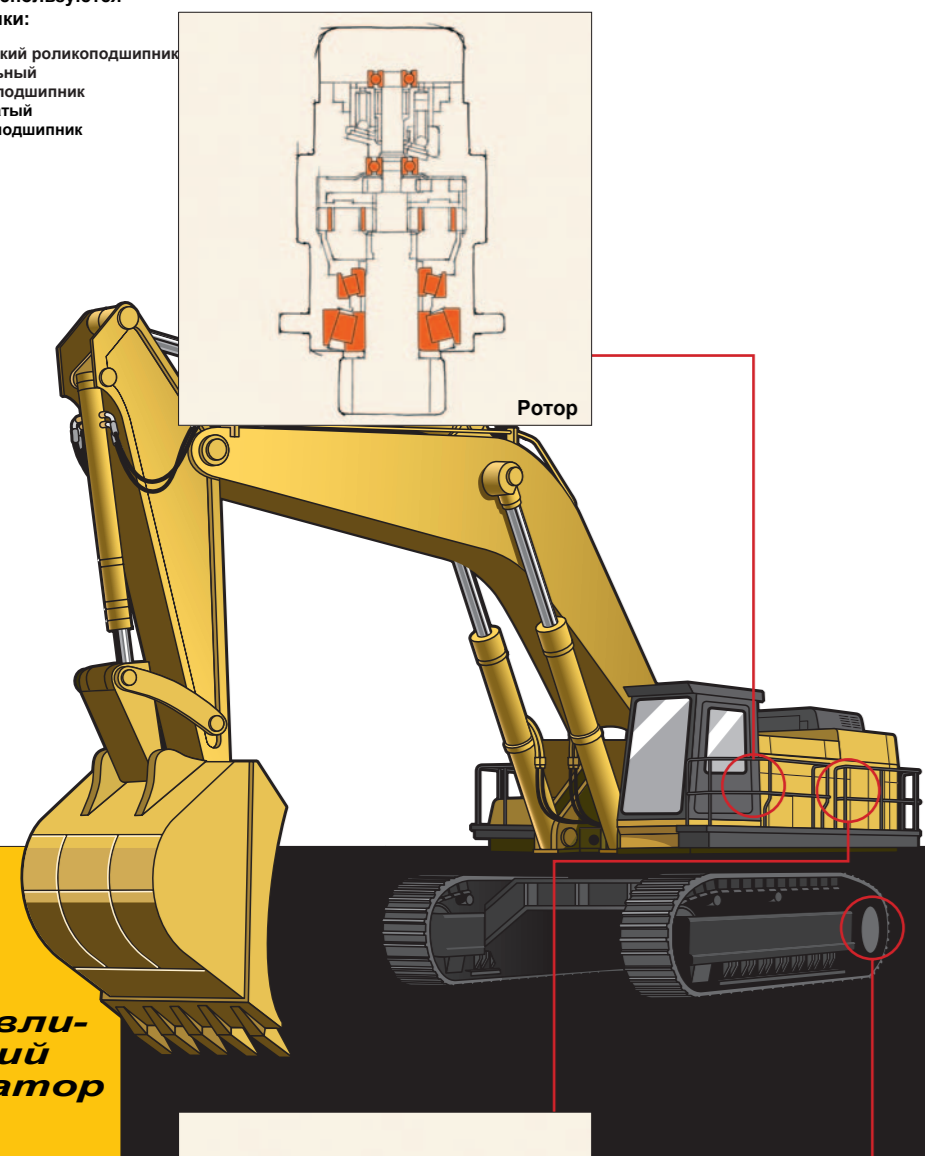
Пыль, грязь и огромные нагрузки - вот самые сложные условия, при которых приходится работать строительному оборудованию. В отличие от обычных легковых автомобилей строительные машины должны быть прежде всего высокопрочными. Основываясь на собственных современных технологиях, NSK увеличил срок службы и предельную скорость традиционных подшипников. NSK продолжает обеспечивать надежность на стройплощадках по всему миру.





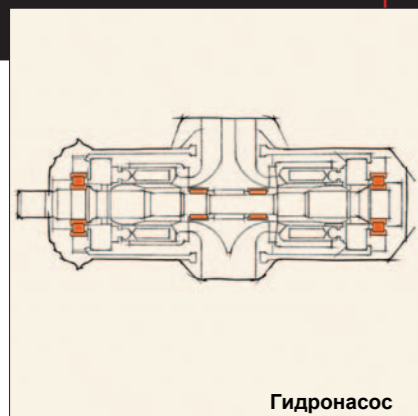
Обычно используются подшипники:

- Конический роликоподшипник
- Радиальный шарикоподшипник
- Игольчатый роликоподшипник



Ротор

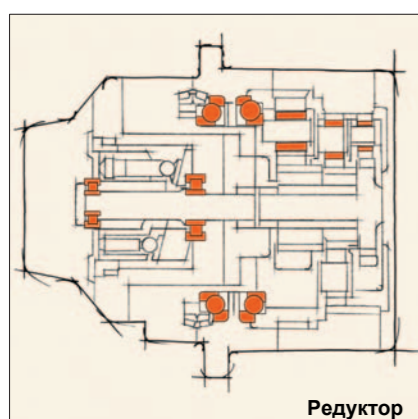
Гидравлический экскаватор



Гидронасос

Обычно используются подшипники:

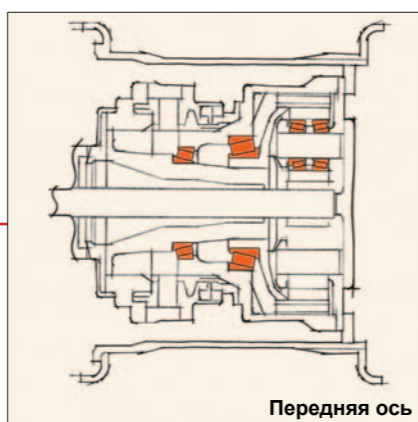
- Цилиндрический роликоподшипник
- Игольчатый роликоподшипник



Редуктор

Обычно используются подшипники:

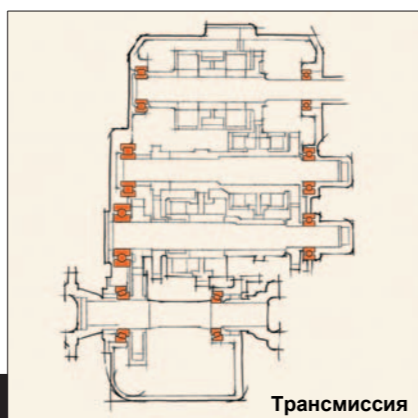
- Цилиндрический роликоподшипник
- Радиально-упорный шарикоподшипник
- Игольчатый роликоподшипник



Передняя ось

Обычно используются подшипники:

- Конический роликоподшипник

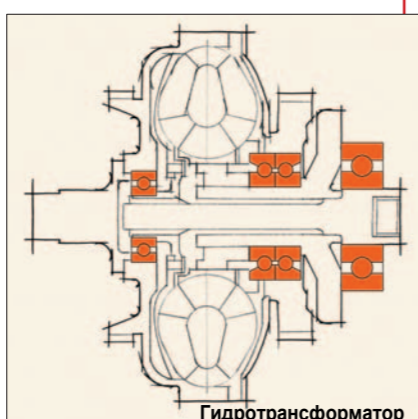
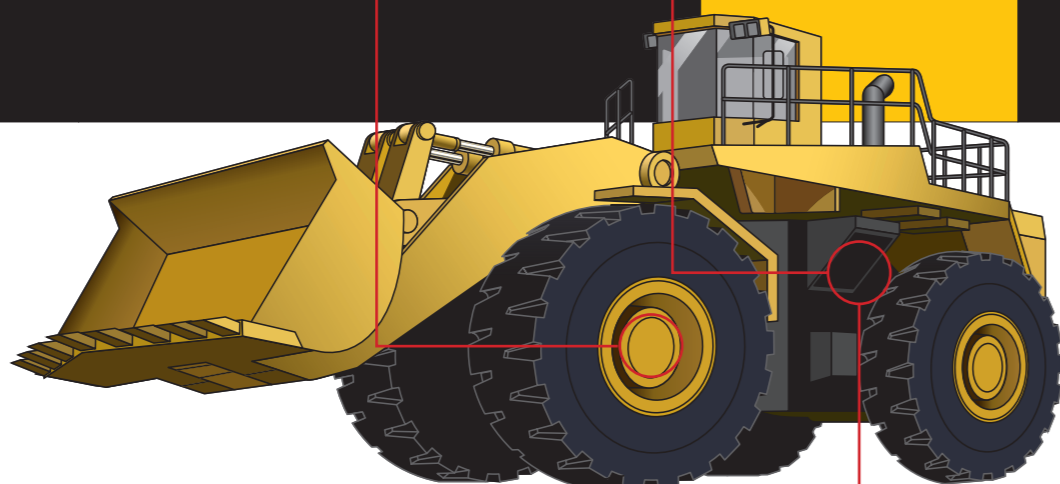


Трансмиссия

Обычно используются подшипники:

- Цилиндрический роликоподшипник
- Конический роликоподшипник
- Радиальный шарикоподшипник

Колесный погрузчик



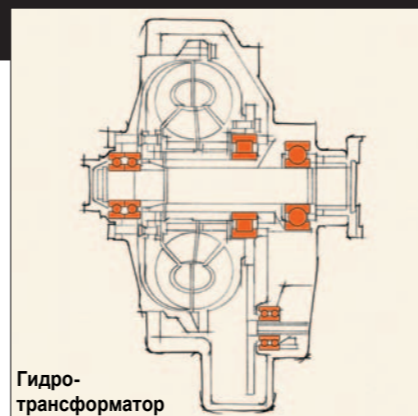
Гидротрансформатор

Обычно используются подшипники:

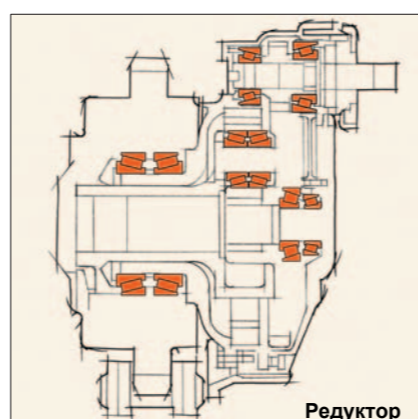
- Радиальный шарикоподшипник
- Радиально-упорный шарикоподшипник

Обычно используются подшипники:

- Цилиндрический роликоподшипник
- Радиальный шарикоподшипник
- Радиально-упорный шарикоподшипник



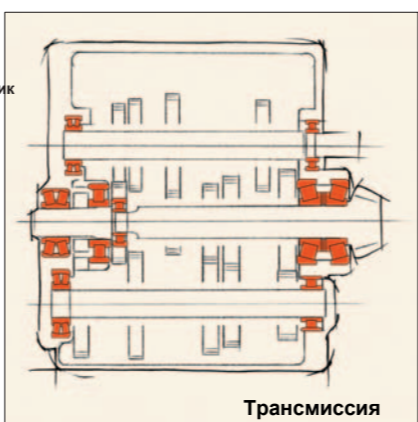
Гидротрансформатор



Редуктор

Обычно используются подшипники:

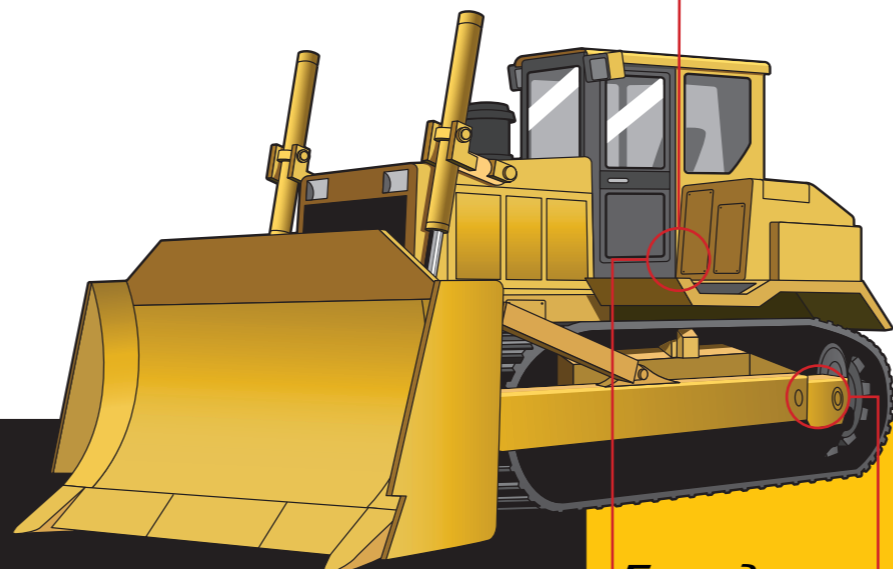
- Конический роликоподшипник



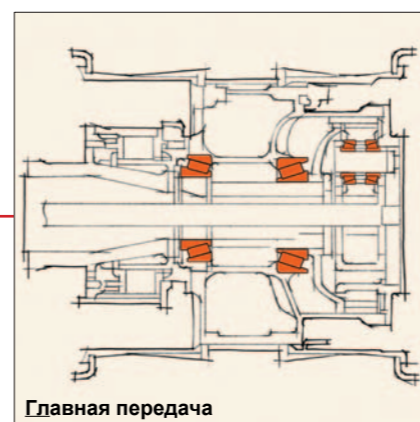
Трансмиссия

Обычно используются подшипники:

- Цилиндрический роликоподшипник
- Конический роликоподшипник
- Сферический роликоподшипник



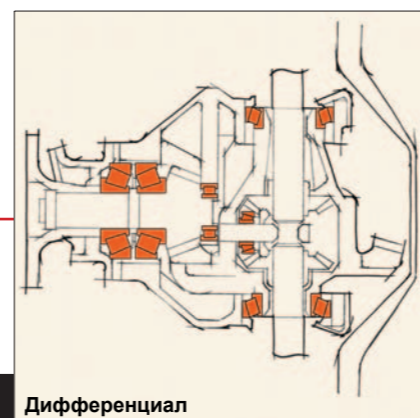
Бульдозер на гусеничном ходу



Главная передача

Обычно используются подшипники:

- Конический роликоподшипник

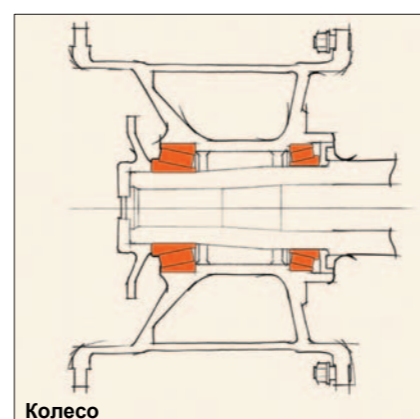


Дифференциал

Обычно используются подшипники:

- Цилиндрический роликоподшипник
- Конический роликоподшипник

Карьерный самосвал



Колесо

Обычно используются подшипники:

- Конический роликоподшипник



Серия подшипников HPS - это самоустанавливающиеся двурядные сферические роликоподшипники, выдерживающие тяжелые радиальные нагрузки и умеренные осевые нагрузки в том или ином направлении. Сферический профиль роликов, дорожка качения внутреннего кольца и дорожка качения внешнего кольца делают возможной функцию самоустановки, которая допускает полную нагрузку. Серия HPS предлагает высококачественные подшипники стандартного размера с более долгим сроком службы и более высокой предельной скоростью, чем у традиционных подшипников.

● **HPS. Сферические роликоподшипники**



Серии подшипников EM и EW - цилиндрические роликоподшипники, воспринимающие очень большие радиальные нагрузки и подходящие для применения при больших скоростях. Серия EW характеризуется штампованным стальным сепаратором, а серия EM - неразъемным фрезерованным латунным сепаратором. Оба сепаратора предлагают высокую максимальную нагрузку для подшипников стандартного размера, а также превосходную функциональность и более длительный срок службы.

● **Цилиндрические роликоподшипники серии EW/EM**



Подшипники серии HR - конические роликоподшипники, воспринимающие комбинированные тяжелые радиальные и осевые нагрузки по одному направлению. Серия HR характеризуется коническими роликами, направляемыми большой гранью фланца внутреннего кольца, в котором предусмотрено большее количество больших по размеру роликов для очень высоких максимально допустимых нагрузок.

● **Конические роликоподшипники серии HR**



Подшипники Hi-TF были разработаны с использованием инновационных материалов и технологии термообработки для увеличения прочности в суровых условиях. Они характеризуются долгим сроком службы, хорошей износостойкостью и сопротивляемостью заеданиям даже при загрязненной смазке, чтобы оправдать эффективность затрат.

● **Подшипники Hi-TF**



Подшипники серии TM - радиальные шарикоподшипники, воспринимающие радиальные и осевые нагрузки в том или ином направлении. Низкий момент трения этих подшипников позволяет использовать их при высоких скоростях, при чем их отличает низкий уровень шума и вибрации. Серия TM отличает специальное уплотнение, которое пропускает смазку, а в то же время препятствует проникновению инородных веществ.

● **Радиальные шарикоподшипники с уплотнением, серия TM**



Игольчатые роликоподшипники содержат ролики, диаметр которых относится к их длине, как 3 к 10, и воспринимают относительно большие радиальные нагрузки. Комплекты из сепаратора типа M и роликов для применения в строительном оборудовании содержат регулируемые контурные ролики, обеспечивающие высокую износостойкость даже при тяжелых нагрузках или в условиях разрегулированной работы. Комплекты из полимерного сепаратора и роликов воспринимают большие нагрузки, чем обычные фрезерованные сепараторы, гарантируя прочность сепаратора при более высоких температурах масла за счет использования полимерного сепаратора из нейлона 46.

● **Игольчатые роликоподшипники**

Линия изделий для особых применений



## HPS Сферические роликоподшипники

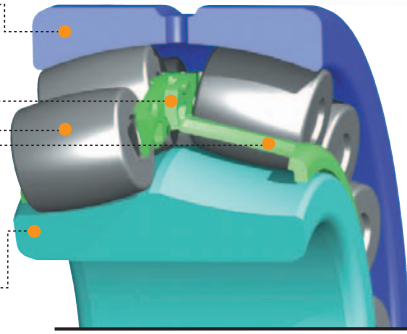
Предполагается, что подшипники должны снижать эксплуатационные расходы и улучшать производительность для ряда оборудования. Сферические роликоподшипники HPS удовлетворяют этим требованиям, полностью используя опыт и компетентность NSK, и обладают более длительным сроком службы и высокой предельной скоростью.

### СВОЙСТВА В сравнении с традиционной серией EA:

**Срок службы подшипника**  
Максимум **в 2** раза больше  
Увеличенная динамическая грузоподъемность максимум до 25%

**Предельная скорость**  
Максимум **на 20%** выше

**Внешнее кольцо**  
Работоспособность при высоких температурах (стабильность размеров) и смазочные канавки и отверстия  
**Фланец сепаратора**  
Высокая предельная скорость  
**Ролики**  
Увеличенные размер и число  
**Сепаратор**  
Высокопрочная штампованная сталь со специальной обработкой поверхности  
**Внутреннее кольцо**  
Работоспособность при высоких температурах (стабильность размеров)



Подшипники HPS поставляются с диаметром внутреннего отверстия от 40 до 130 мм

Каталог №. E1259

## Конические роликоподшипники серии HR

Серия конических роликоподшипников стандартного размера, серии HR, с высокой максимально допустимой нагрузкой предлагает высокую несущую способность для повышения производительности в различных сферах.

### СВОЙСТВА

Оптимальная конструкция сепаратора допускает использование роликов большего количества и большего размера

Более высокая грузоподъемность и долгий срок службы

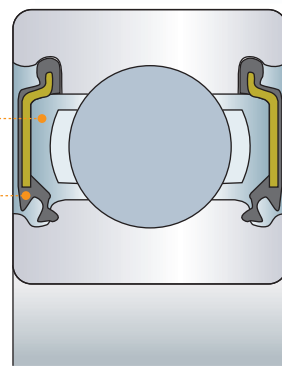


## Уплотненные шарикоподшипники с глубоким пазом TM

Серия TM обладает более долгим сроком службы в средах, загрязненных инородными веществами, за счет использования специального уплотнения, которое предотвращает попадание инородных частиц, и было особенно эффективным при применении в системах автомобильной трансмиссии.

### СВОЙСТВА

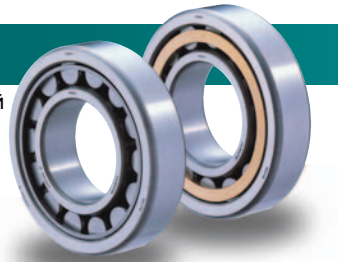
- Герметизирующая смазка очень похожая на трансмиссионное масло для облегчения начального смазывания
- Жаропрочный уплотнитель
- Устройство уплотняющей кромки предотвращает попадание инородных веществ, но пропускает смазку
- Более низкий крутящий момент, чем у традиционных подшипников с контактным уплотнением



Серия подшипников TM302-TM314 / TM203-TM214 Основные размеры те же, что и у серии 62 и 63 шарикоподшипников с глубоким пазом

## Цилиндрические роликоподшипники серии EW/EM

Цилиндрические роликовые подшипники серий EW и EM стандартного размера с высокой максимальной нагрузкой обладают великолепными рабочими характеристиками и широким спектром применений. Высокая максимальная нагрузка достигается за счет использования большего, чем в традиционных подшипниках, числа роликов на основе инновационной концепции NSK. Мы также предлагаем цилиндрические роликоподшипники стандартного размера для сегодняшних нужд, обладающие более долгим сроком службы, низким уровнем шума и низкой вибрацией благодаря оптимальной конструкции неразъемного сепаратора с высокой жесткостью и низкой степенью изнашиваемости. Данное свойство сепаратора воплощено в виде штампованного стального сепаратора в серии EW, и в виде неразъемного фрезерованного латунного сепаратора в серии EM.



### Серия EW (штампованный сепаратор)

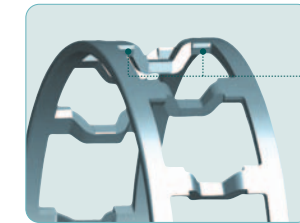
#### СВОЙСТВА В сравнении с традиционным типом NSK:

Подшипники служат примерно в 2 РАЗА ДОЛЬШЕ

30% - 40% МЕНЬШЕ шума и вибрации

Прочность сепаратора увеличена в 1,5-2 РАЗА

Предельная скорость ВЫШЕ НА 10% - 25%



Направляющая поверхность сепаратора роликоподшипника

Серия предлагает подшипники с диаметром внутреннего отверстия от 25 до 65 мм Каталог №. E1238

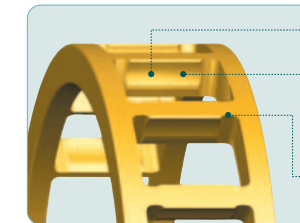
### Серия EM (обрабатываемый сепаратор)

#### СВОЙСТВА В сравнении с традиционным типом NSK:

Подшипники служат примерно в 2 РАЗА ДОЛЬШЕ

50% - 60% МЕНЬШЕ шума и вибрации

УВЕЛИЧЕННАЯ прочность сепаратора



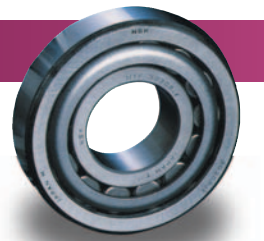
Высокопрочный сепаратор

Преимущества сепаратора с роликовыми направляющими  
• бесперебойное смазывание  
• улучшенное течение смазки  
Большая точность наведения ролика благодаря особой обработке паза  
Большой угол радиуса паза ослабляет концентрацию напряжения на сепараторе

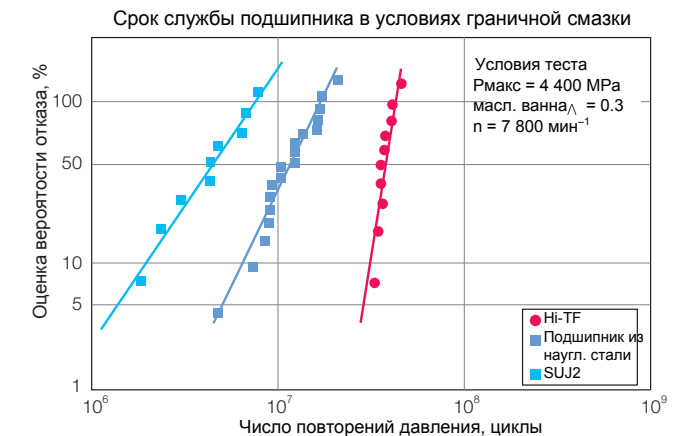
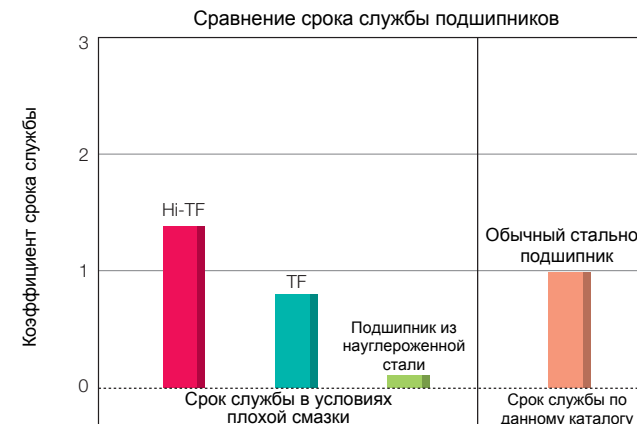
Серия предлагает подшипники с диаметром внутреннего отверстия от 25 до 200 мм Каталог №. E1237

## Подшипники Hi-TF

Подшипники, произведенные из материала Hi-TF NSK были специально сконструированы для превосходной прочности в суровых условиях работы, и превосходят даже предыдущее поколение подшипников NSK TF. Подшипники Hi-TF, содержащие этот новый материал и подвергшиеся термической обработке по новой технологии, обладают долгим сроком службы в условиях загрязненной смазки, великолепной износоустойчивостью, сопротивлением заеданиям и нагреванию. Подшипники Hi-TF способны справиться с обозримыми нуждами в будущем, также как отвечать сегодняшним требованиям.



### СВОЙСТВА Более долгий срок службы и великолепные износоустойчивость, сопротивление заеданиям и нагреву даже в суровых условиях



Каталог №. E1202



Таблицы подшипников..... Стр 13–20

Эксплуатация и проверка подшипников..... Стр 21

След качения и применяемые нагрузки..... Стр 22

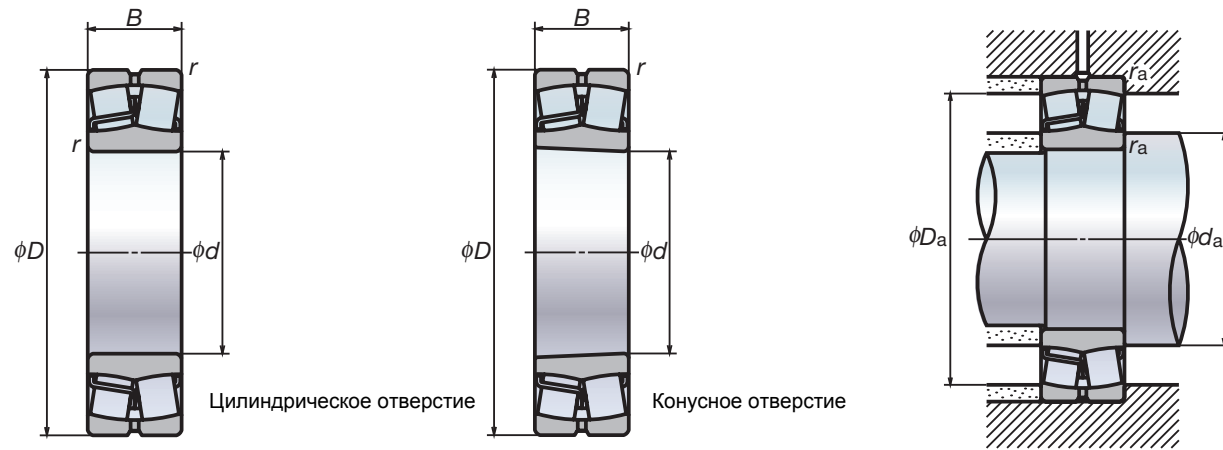
Поломка подшипника и меры..... Стр 23–29

противодействия





# Сферические роликоподшипники HPS



Динамическая эквивалентная нагрузка  
 $P = X F_r + Y F_a$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

Статическая эквивалентная нагрузка  
 $P_0 = F_r + Y_0 F_a$

Значения для  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  and  $Y_0$  даны в таблице ниже.

Таблица 1 Размеры смазочных канавок и отверстий

Единица измерения: мм			
Номинальная ширина внешнего кольца, C	Ширина смазочной канавки, W	Диаметр отверстия $d_{OH}$	
более	вкл.	более	вкл.
18	30	5	2.5
30	40	6	3
40	50	7	4
50	65	8	5
65	80	10	6
80	100	12	8

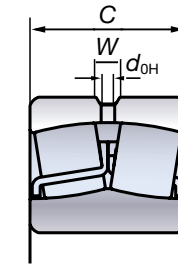


Таблица 2 Число смазочных отверстий

Номинальный диаметр внешнего кольца (мм)		Число отверстий
более	вкл.	
—	180	4
180	250	6
250	315	6

Граничные размеры (мм)				Номинальная нагрузка (N)		Предельная скорость (мин <sup>-1</sup> )		Номер подшипника	
d	D	B	r (мин)	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	Смазка	Масло	Цилиндрическое отверстие	Конусное отверстие (1)
40	80	23	1.1	113 000	99 500	6 700	8 500	22208EAE4	22208EAKE4
	90	23	1.5	118 000	111 000	6 000	7 500	21308EAE4	21308EAKE4
	90	33	1.5	170 000	153 000	5 300	6 700	22308EAE4	22308EAKE4
45	85	23	1.1	118 000	111 000	6 000	7 500	22209EAE4	22209EAKE4
	100	25	1.5	149 000	144 000	5 000	6 300	21309EAE4	21309EAKE4
	100	36	1.5	207 000	195 000	4 500	5 600	22309EAE4	22309EAKE4
50	90	23	1.1	124 000	119 000	5 600	7 100	22210EAE4	22210EAKE4
	110	27	2	178 000	174 000	4 500	5 600	21310EAE4	21310EAKE4
	110	40	2	246 000	234 000	4 300	5 300	22310EAE4	22310EAKE4
55	100	25	1.5	149 000	144 000	5 300	6 700	22211EAE4	22211EAKE4
	120	29	2	178 000	174 000	4 500	5 600	21311EAE4	21311EAKE4
	120	43	2	292 000	292 000	3 800	4 800	22311EAE4	22311EAKE4
60	110	28	1.5	178 000	174 000	4 800	6 000	22212EAE4	22212EAKE4
	130	31	2.1	238 000	244 000	3 800	4 800	21312EAE4	21312EAKE4
	130	46	2.1	340 000	340 000	3 600	4 500	22312EAE4	22312EAKE4
65	120	31	1.5	221 000	230 000	4 300	5 300	22213EAE4	22213EAKE4
	140	33	2.1	264 000	275 000	3 600	4 500	21313EAE4	21313EAKE4
	140	48	2.1	375 000	380 000	3 200	4 000	22313EAE4	22313EAKE4
70	125	31	1.5	225 000	232 000	4 000	5 300	22214EAE4	22214EAKE4
	150	35	2.1	310 000	325 000	3 200	4 000	21314EAE4	21314EAKE4
	150	51	2.1	425 000	435 000	3 000	3 800	22314EAE4	22314EAKE4
75	130	31	1.5	238 000	244 000	4 000	5 000	22215EAE4	22215EAKE4
	160	37	2.1	310 000	325 000	3 200	4 000	21315EAE4	21315EAKE4
	160	55	2.1	485 000	505 000	2 800	3 600	22315EAE4	22315EAKE4
80	140	33	2	264 000	275 000	3 600	4 500	22216EAE4	22216EAKE4
	170	39	2.1	355 000	375 000	3 000	3 800	21316EAE4	21316EAKE4
	170	58	2.1	540 000	565 000	2 600	3 400	22316EAE4	22316EAKE4
85	150	36	2	310 000	325 000	3 400	4 300	22217EAE4	22217EAKE4
	180	41	3	360 000	395 000	3 000	4 000	21317EAE4	21317EAKE4
	180	60	3	600 000	630 000	2 400	3 200	22317EAE4	22317EAKE4
90	160	40	2	360 000	395 000	3 200	4 000	22218EAE4	22218EAKE4
	190	43	3	415 000	450 000	2 800	3 600	21318EAE4	21318EAKE4
	190	64	3	665 000	705 000	2 400	3 000	22318EAE4	22318EAKE4
95	170	43	2.1	415 000	450 000	3 000	3 800	22219EAE4	22219EAKE4
	200	67	3	735 000	780 000	2 200	2 800	22319EAE4	22319EAKE4
100	180	46	2.1	455 000	490 000	2 800	3 600	22220EAE4	22220EAKE4
	215	73	3	860 000	930 000	2 000	2 600	22320EAE4	22320EAKE4
110	200	53	2.1	605 000	645 000	2 600	3 200	22222EAE4	22222EAKE4
	240	80	3	1 030 000	1 120 000	1 900	2 400	22322EAE4	22322EAKE4
120	215	58	2.1	685 000	765 000	2 400	3 000	22224EAE4	22224EAKE4
	260	86	3	1 190 000	1 320 000	1 700	2 200	22324EAE4	22324EAKE4
130	230	64	3	820 000	940 000	2 200	2 600	22226EAE4	22226EAKE4

Размеры опоры и валика (мм)					Константа e	Фактор осевой нагрузки			Масса (кг) приблизит.
(мин)	$d_a$ (макс)	(макс)	$D_a$ (мин)	$r_a$ (макс)		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
47	49	73	70	1	0.28	3.6	2.4	2.4	0.50
49	54	81	75	1.5	0.25	3.9	2.7	2.6	0.73
49	52	81	77	1.5	0.35	2.8	1.9	1.9	0.98
52	54	78	75	1	0.25	3.9	2.7	2.6	0.55
54	65	91	89	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	0.96
54	59	91	86	1.5	0.34	2.9	2	1.9	1.34
57	60	83	81	1	0.24	4.3	2.9	2.8	0.61
60	72	100	98	2	0.23	4.4	3	2.9	1.21
60	64	100	93	2	0.35	2.8	1.9	1.9	1.78
64	65	91	89	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	0.81
65	72	110	98	2	0.23	4.4	3	2.9	1.58
65	73	110	103	2	0.34	2.9	2	1.9	2.30
69	72	101	98	1.5	0.23	4.4	3	2.9	1.10
72	87	118	117	2	0.22	4.5	3	3	1.98
72	79	118	111	2	0.34	3	2	1.9	2.89
74	80	111	107	1.5	0.24	4.2	2.8	2.7	1.51
77	94	128	126	2	0.22	4.6	3.1	3	2.45
77	84	128	119	2	0.33	3	2	2	3.52
79	84	116	111	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	1.58
82	101	138	135	2	0.22	4.6	3.1	3	3.00
82	91	138	129	2	0.33	3	2	2	4.28
84	87	121	117	1.5	0.22	4.5	3	3	1.64
87	101	148	134	2	0.22	4.6	3.1	3	3.64
87	97	148	137	2	0.33	3	2	2	5.26
90	94	130	126	2	0.22	4.6	3.1	3	2.01
92	109	158	146	2	0.23	4.4	3	2.9	4.32
92	103	158	145	2	0.33	3	2	2	6.23
95	101	140	135	2	0.22	4.6	3.1	3	2.54
99	108	166	142	2.5	0.24	4.3	2.9	2.8	5.20
99	110	166	155	2.5	0.33	3.1	2.1	2	7.23
100	108	150	142	2	0.24	4.3	2.9	2.8	3.30
104	115	176	152	2.5	0.24	4.3	2.9	2.8	6.10
104	115	176	163	2.5	0.33	3.1	2.1	2	8.56
107	115	158	152	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.04
109	121	186	172	2.5	0.33	3.1	2.1	2	9.91
112	119	168	160	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.84
114	130	201	184	2.5	0.33	3	2	2	12.7
122	129	188	178	2	0.25	4	2.7	2.6	6.99
124	145	226	206	2.5	0.33	3.1	2.1	2	17.6
132	142	203	190	2	0.25	3.9	2.7	2.6	8.80
134	157	246	222	2.5	0.32	3.1	2.1	2	22.2
144	152	216	204	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	11.0

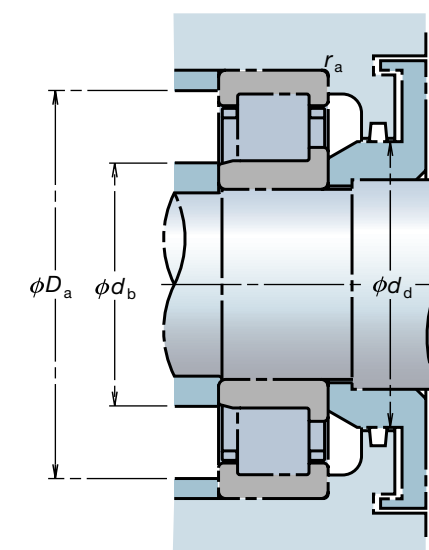
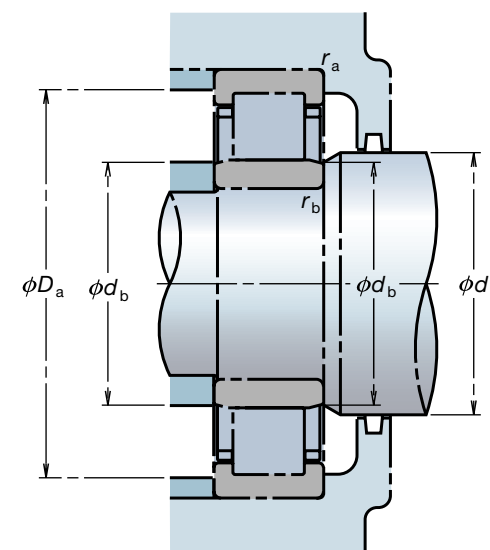
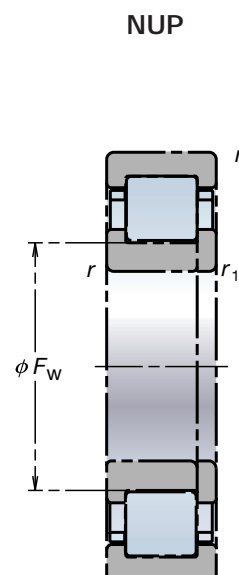
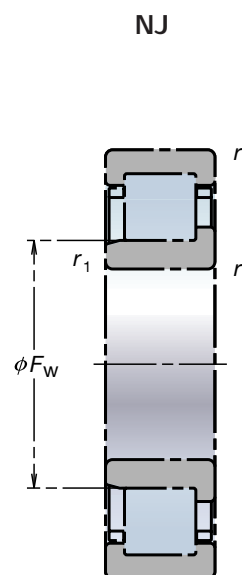
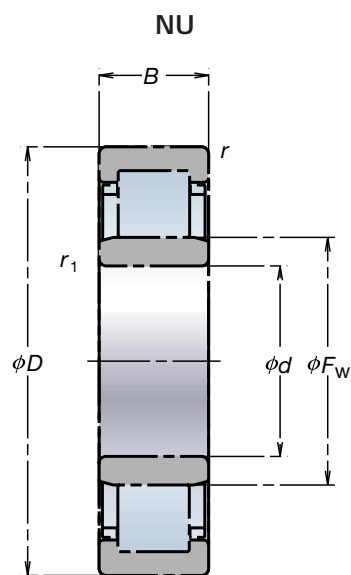
Примечание (1) Индекс К показывает, что подшипник с конусным отверстием (конус 1:12).

Примечания 1. Максимальная рабочая температура стандартного сферического роликоподшипника HPS 200 °C.

2. Индекс E4 показывает, что подшипник имеет смазочные канавки и отверстия.

(Число и размеры смазочных канавок и отверстий показаны в таблицах 1 и 2.)

# Цилиндрические роликоподшипники EW

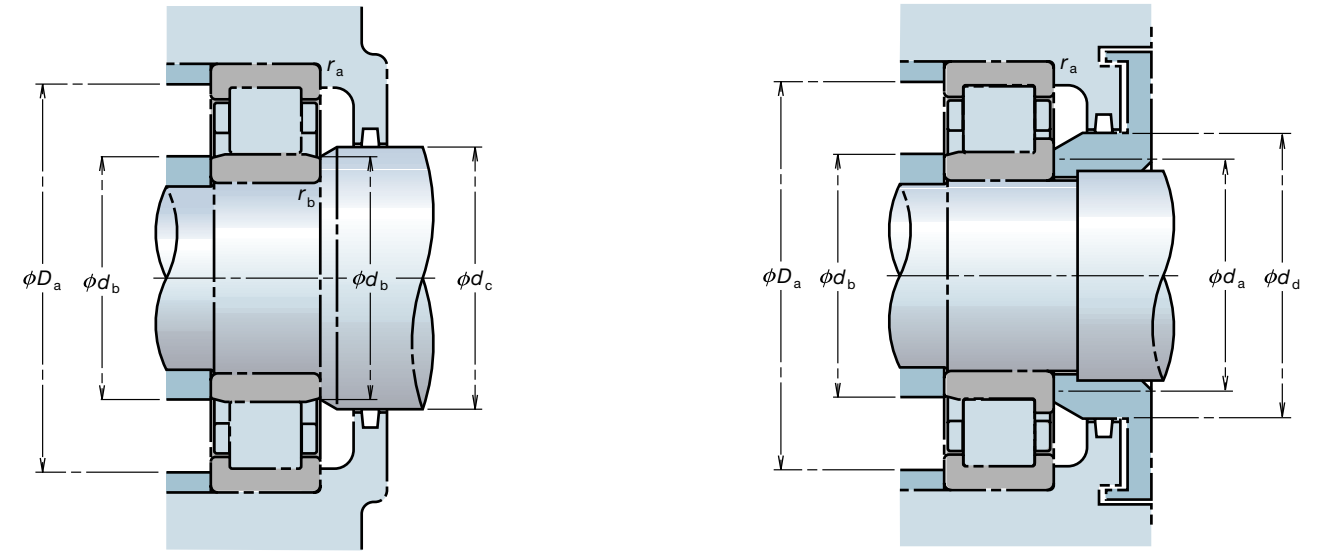
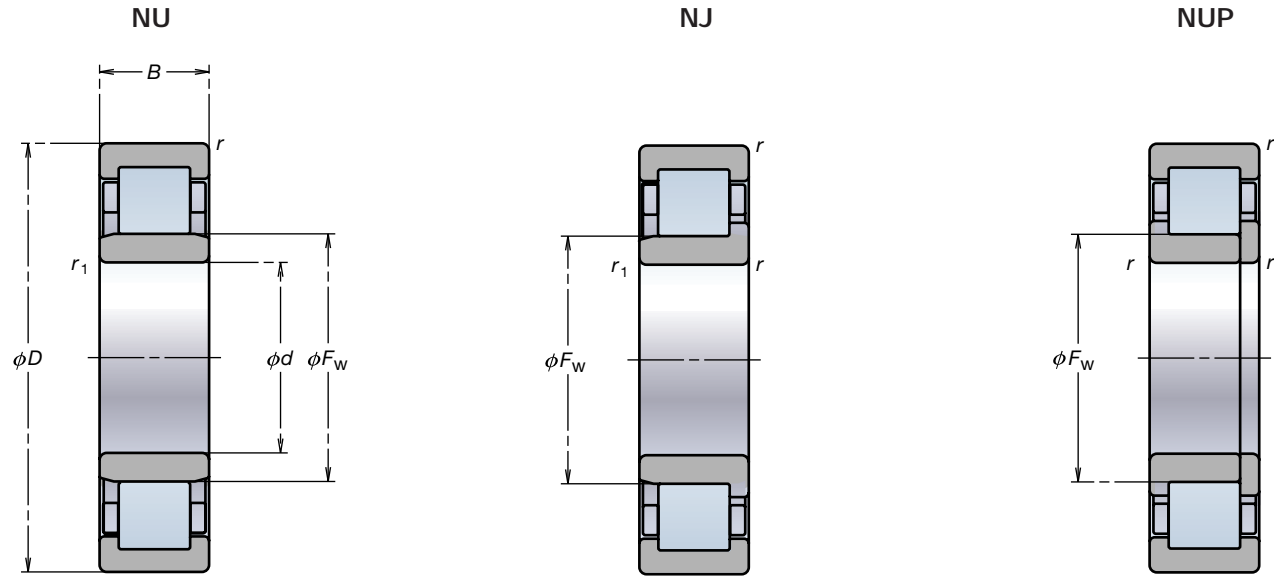


Граничные размеры (мм)						Номинальная нагрузка (N)		Предельная скорость (мин <sup>-1</sup> )	
d	D	B	r (мин)	r <sub>1</sub> (мин)	F <sub>w</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	Смазка	Масло
25	52	15	1	0.6	31.5	29 300	27 700	12 000	14 000
	62	17	1.1	1.1	34	41 500	37 500	10 000	12 000
30	62	16	1	0.6	37.5	39 000	37 500	9 500	12 000
	72	19	1.1	1.1	40.5	53 000	50 000	8 500	10 000
35	72	17	1.1	0.6	44	50 500	50 000	8 500	10 000
	80	21	1.5	1.1	46.2	66 500	65 500	7 500	9 500
40	80	18	1.1	1.1	49.5	55 500	55 500	7 500	9 000
	90	23	1.5	1.5	52	83 000	81 500	6 700	8 000
45	85	19	1.1	1.1	54.5	63 000	66 500	6 700	8 000
	100	25	1.5	1.5	58.5	97 500	98 500	6 000	7 500
50	90	20	1.1	1.1	59.5	69 000	76 500	6 300	7 500
	110	27	2	2	65	110 000	113 000	5 000	6 000
55	100	21	1.5	1.1	66	86 500	98 500	5 600	7 100
	120	29	2	2	70.5	137 000	143 000	4 500	5 600
60	110	22	1.5	1.5	72	97 500	107 000	5 300	6 300
65	120	23	1.5	1.5	78.5	108 000	119 000	4 800	5 600

Номер подшипника			Размеры опоры и валика (мм)							Допустимое осевое перемещение S (мм)	
NU	NJ	NUP	d <sub>a</sub> (мин)	d <sub>b</sub> (мин)	d <sub>b</sub> (макс)	d <sub>c</sub> (мин)	d <sub>d</sub> (мин)	D <sub>a</sub> (макс)	r <sub>a</sub> (макс)		r <sub>b</sub> (макс)
NU205EW	NJ	NUP	30	29	30	34	37	47	1	0.6	1.2
NU305EW	NJ	NUP	31.5	31.5	32	37	40	55.5	1	1	1.2
NU206EW	NJ	NUP	35	34	36	40	44	57	1	0.6	1.2
NU306EW	NJ	NUP	36.5	36.5	39	44	48	65.5	1	1	1.2
NU207EW	NJ	NUP	41.5	39	42	46	50	65.5	1	0.6	1.2
NU307EW	NJ	NUP	43	41.5	44	48	53	72	1.5	1	1.2
NU208EW	NJ	NUP	46.5	46.5	48	52	56	73.5	1	1	1.2
NU308EW	NJ	NUP	48	48	50	55	60	82	1.5	1.5	1.2
NU209EW	NJ	NUP	51.5	51.5	52	57	61	78.5	1	1	1.2
NU309EW	NJ	NUP	53	53	56	60	66	92	1.5	1.5	1.4
NU210EW	NJ	NUP	56.5	56.5	57	62	67	83.5	1	1	1.7
NU310EW	NJ	NUP	59	59	63	67	73	101	2	2	1.4
NU211EW	NJ	NUP	63	61.5	64	68	73	92	1.5	1	1.2
NU311EW	NJ	NUP	64	64	68	72	80	111	2	2	1.4
NU212EW	NJ	NUP	68	68	70	75	80	102	1.5	1.5	1.2
NU213EW	NJ	NUP	73	73	76	81	87	112	1.5	1.5	1.4



# Цилиндрические роликоподшипники EM



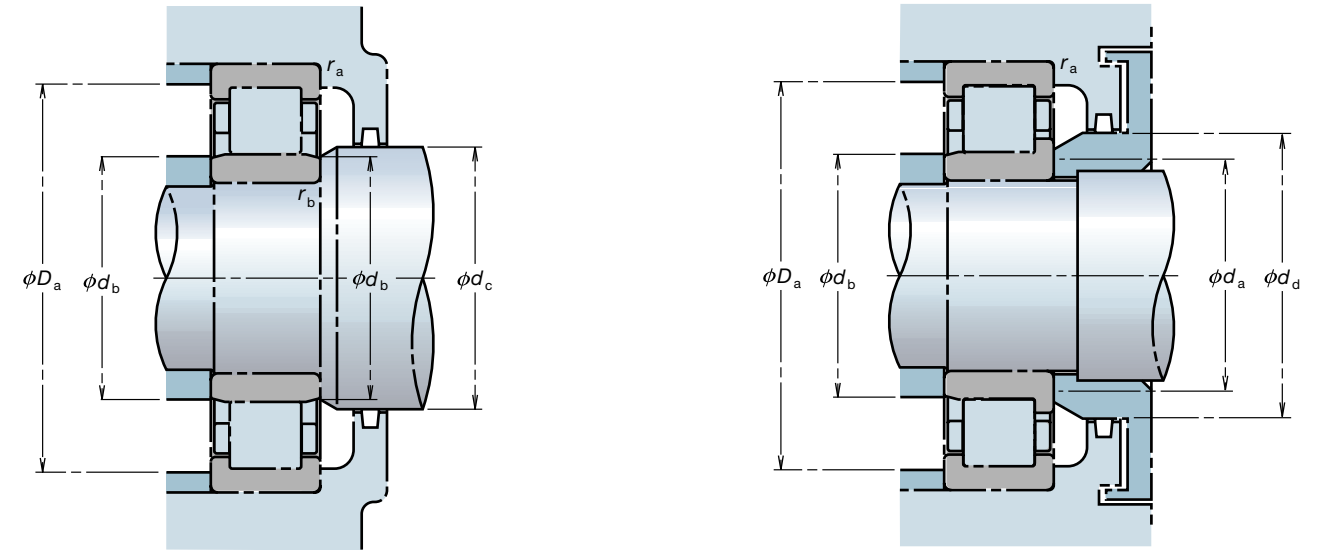
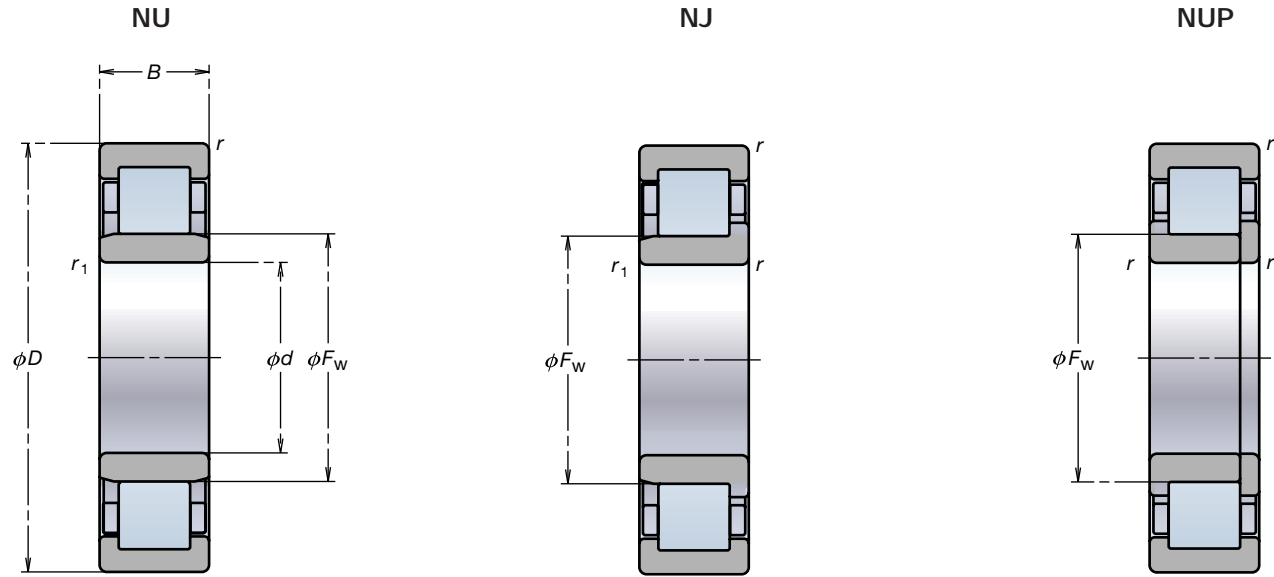
Граничные размеры (мм)						Базовая номинальная нагрузка (N)		Предельная скорость	
d	D	B	r	r <sub>1</sub>	F <sub>w</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>or</sub>	Смазка	Масло
			(мин)	(мин)					
25	52	15	1	0.6	31.5	29 300	27 700	13 000	16 000
	62	17	1.1	1.1	34	41 500	37 500	10 000	13 000
30	62	16	1	0.6	37.5	39 000	37 500	11 000	13 000
	72	19	1.1	1.1	40.5	53 000	50 000	8 500	11 000
35	72	17	1.1	0.6	44	50 500	50 000	9 500	11 000
	80	21	1.5	1.1	46.2	66 500	65 500	8 000	9 500
40	80	18	1.1	1.1	49.5	55 500	55 500	8 500	10 000
	90	23	1.5	1.5	52	83 000	81 500	6 700	8 500
45	85	19	1.1	1.1	54.5	63 000	66 500	7 500	9 000
	100	25	1.5	1.5	58.5	97 500	98 500	6 300	7 500
50	90	20	1.1	1.1	59.5	69 000	76 500	7 100	8 500
	110	27	2	2	65	110 000	113 000	5 600	6 700
55	100	21	1.5	1.1	66	86 500	98 500	6 300	7 500
	120	29	2	2	70.5	137 000	143 000	5 000	6 300
60	110	22	1.5	1.5	72	97 500	107 000	6 000	7 100
	130	31	2.1	2.1	77	150 000	157 000	4 800	5 600
65	120	23	1.5	1.5	78.5	108 000	119 000	5 300	6 300
	140	33	2.1	2.1	82.5	181 000	191 000	4 300	5 300
70	125	24	1.5	1.5	83.5	119 000	137 000	5 000	6 300
	150	35	2.1	2.1	89	205 000	222 000	4 000	5 000
75	130	25	1.5	1.5	88.5	130 000	156 000	4 800	6 000
	160	37	2.1	2.1	95	240 000	263 000	3 800	4 800
80	140	26	2	2	95.3	139 000	167 000	4 500	5 300
	170	39	2.1	2.1	101	256 000	282 000	3 600	4 300
85	150	28	2	2	100.5	167 000	199 000	4 300	5 000
	180	41	3	3	108	291 000	330 000	3 400	4 000
90	160	30	2	2	107	182 000	217 000	4 000	4 800
	190	43	3	3	113.5	315 000	355 000	3 200	3 800
95	170	32	2.1	2.1	112.5	220 000	265 000	3 800	4 500
	200	45	3	3	121.5	335 000	385 000	3 000	3 600
100	180	34	2.1	2.1	119	249 000	305 000	3 600	4 300
	215	47	3	3	127.5	380 000	425 000	2 800	3 400
105	190	36	2.1	2.1	125	262 000	310 000	3 400	4 000
	225	49	3	3	133	425 000	480 000	2 600	3 200
110	200	38	2.1	2.1	132.5	293 000	365 000	3 200	3 800
	200	53	2.1	2.1	132.5	385 000	515 000	2 800	3 400
	240	50	3	3	143	450 000	525 000	2 600	3 000

Номер подшипника			Размеры опоры и валика (мм)							Допустимое осевое перемещение S (мм)	
NU	NJ	NUP	d <sub>a</sub>	d <sub>b</sub>		d <sub>c</sub>	d <sub>d</sub>	D <sub>a</sub>	r <sub>a</sub>		r <sub>b</sub>
			(мин)	(мин)	(макс)	(мин)	(мин)	(макс)	(макс)		(макс)
NU205EM	NJ	NUP	30	29	30	34	37	47	1	0.6	1.2
NU305EM	NJ	NUP	31.5	31.5	32	37	40	55.5	1	1	1.2
NU206EM	NJ	NUP	35	34	36	40	44	57	1	0.6	1.2
NU306EM	NJ	NUP	36.5	36.5	39	44	48	65.5	1	1	1.2
NU207EM	NJ	NUP	41.5	39	42	46	50	65.5	1	0.6	1.2
NU307EM	NJ	NUP	43	41.5	44	48	53	72	1.5	1	1.2
NU208EM	NJ	NUP	46.5	46.5	48	52	56	73.5	1	1	1.2
NU308EM	NJ	NUP	48	48	50	55	60	82	1.5	1.5	1.2
NU209EM	NJ	NUP	51.5	51.5	52	57	61	78.5	1	1	1.2
NU309EM	NJ	NUP	53	53	56	60	66	92	1.5	1.5	1.4
NU210EM	NJ	NUP	56.5	56.5	57	62	67	83.5	1	1	1.7
NU310EM	NJ	NUP	59	59	63	67	73	101	2	2	1.4
NU211EM	NJ	NUP	63	61.5	64	68	73	92	1.5	1	1.2
NU311EM	NJ	NUP	64	64	68	72	80	111	2	2	1.4
NU212EM	NJ	NUP	68	68	70	75	80	102	1.5	1.5	1.2
NU312EM	NJ	NUP	71	71	75	79	86	119	2	2	1.5
NU213EM	NJ	NUP	73	73	76	81	87	112	1.5	1.5	1.4
NU313EM	NJ	NUP	76	76	80	85	93	129	2	2	1.5
NU214EM	NJ	NUP	78	78	81	86	92	117	1.5	1.5	1.4
NU314EM	NJ	NUP	81	81	86	92	100	139	2	2	1.5
NU215EM	NJ	NUP	83	83	86	90	96	122	1.5	1.5	1.4
NU315EM	NJ	NUP	86	86	92	97	106	149	2	2	1.4
NU216EM	NJ	NUP	89	89	92	97	104	131	2	2	1.4
NU316EM	NJ	NUP	91	91	98	105	114	159	2	2	1.5
NU217EM	NJ	NUP	94	94	98	104	110	141	2	2	1.3
NU317EM	NJ	NUP	98	98	105	110	119	167	2.5	2.5	2
NU218EM	NJ	NUP	99	99	104	109	116	151	2	2	1.4
NU318EM	NJ	NUP	103	103	111	117	127	177	2.5	2.5	1.5
NU219EM	NJ	NUP	106	106	110	116	123	159	2	2	1.4
NU319EM	NJ	NUP	108	108	118	124	134	187	2.5	2.5	1.5
NU220EM	NJ	NUP	111	111	116	122	130	169	2	2	1.4
NU320EM	NJ	NUP	113	113	124	132	143	202	2.5	2.5	1.8
NU221EM	NJ	NUP	116	116	121	129	137	179	2	2	1.4
NU321EM	NJ	NUP	118	118	131	137	149	212	2.5	2.5	1.8
NU222EM	NJ	NUP	121	121	129	135	144	189	2	2	1.4
NU222EM	NJ	NUP	121	121	129	135	144	189	2	2	1.4
NU322EM	NJ	NUP	123	123	139	145	158	227	2.5	2.5	3.8

Также поставляются: 1. типы подшипников N и NF 2. Сепараторы с внешним диаметром менее 650 мм (Пожалуйста, обращайтесь в NSK за информацией)



# Цилиндрические роликоподшипники EM



Граничные размеры (мм)						Номинальная нагрузка (N)		Предельная скорость (мин <sup>-1</sup> )	
d	D	B	r	r <sub>1</sub>	F <sub>w</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>or</sub>	Смазка	Масло
			(мин)	(мин)					
120	215	40	2.1	2.1	143.5	335 000	420 000	3 000	3 400
	215	58	2.1	2.1	143.5	450 000	620 000	2 600	3 200
	260	55	3	3	154	530 000	610 000	2 200	2 800
	260	86	3	3	154	795 000	1 030 000	2 000	2 600
130	230	40	3	3	153.5	365 000	455 000	2 600	3 200
	230	64	3	3	153.5	530 000	735 000	2 400	3 000
	280	58	4	4	167	615 000	735 000	2 200	2 600
	280	93	4	4	167	920 000	1 230 000	1 900	2 400
140	250	42	3	3	169	395 000	515 000	2 400	3 000
	250	68	3	3	169	550 000	790 000	2 200	2 800
	300	62	4	4	180	665 000	795 000	2 000	2 400
	300	102	4	4	180	1 020 000	1 380 000	1 700	2 200
150	270	45	3	3	182	450 000	595 000	2 200	2 800
	270	73	3	3	182	635 000	930 000	2 000	2 600
	320	65	4	4	193	760 000	920 000	1 800	2 200
	320	108	4	4	193	1 160 000	1 600 000	1 600	2 000
160	290	48	3	3	195	500 000	665 000	2 200	2 600
	290	80	3	3	193	810 000	1 190 000	1 900	2 400
	340	68	4	4	204	860 000	1 050 000	1 700	2 000
	340	114	4	4	204	1 310 000	1 820 000	1 500	1 900
170	310	52	4	4	207	605 000	800 000	2 000	2 400
	310	86	4	4	205	925 000	1 330 000	1 800	2 200
	360	72	4	4	218	930 000	1 150 000	1 600	2 000
	360	120	4	4	216	1 490 000	2 070 000	1 400	1 800
180	320	52	4	4	217	625 000	850 000	1 900	2 200
	320	86	4	4	215	1 010 000	1 510 000	1 700	2 000
	380	75	4	4	231	985 000	1 230 000	1 500	1 800
	380	126	4	4	227	1 560 000	2 220 000	1 300	1 700
190	340	55	4	4	230	695 000	955 000	1 800	2 200
	340	92	4	4	228	1 100 000	1 670 000	1 600	2 000
	400	78	5	5	245	1 060 000	1 340 000	1 400	1 700
	400	132	5	5	240	1 770 000	2 520 000	1 300	1 600
200	360	58	4	4	243	765 000	1 060 000	1 700	2 000
	360	98	4	4	241	1 220 000	1 870 000	1 500	1 800
	420	80	5	5	258	1 140 000	1 450 000	1 300	1 600
	420	138	5	5	253	1 910 000	2 760 000	1 200	1 500

Номер подшипника			Размеры опоры и валика (мм)							Допустимое осевое перемещение S (мм)	
NU	NJ	NUP	d <sub>a</sub>	d <sub>b</sub>		d <sub>c</sub>	d <sub>d</sub>	D <sub>a</sub>	r <sub>a</sub>		r <sub>b</sub>
			(мин)	(мин)	(макс)	(мин)	(мин)	(макс)	(макс)		(макс)
NU224EM	NJ	NUP	131	131	140	146	156	204	2	2	1.5
NU2224EM	NJ	NUP	131	131	140	146	156	204	2	2	2
NU324EM	NJ	NUP	133	133	150	156	171	247	2.5	2.5	1.8
NU2324EM	NJ	NUP	133	133	150	156	171	247	2.5	2.5	2.8
NU226EM	NJ	NUP	143	143	150	158	168	217	2.5	2.5	1.5
NU2226EM	NJ	NUP	143	143	150	158	168	217	2.5	2.5	3
NU326EM	NJ	NUP	146	146	163	169	184	264	3	3	2.3
NU2326EM	NJ	NUP	146	146	163	169	184	264	3	3	2.3
NU228EM	NJ	NUP	153	153	165	171	182	237	2.5	2.5	1.5
NU2228EM	NJ	NUP	153	153	165	171	182	237	2.5	2.5	2.5
NU328EM	NJ	NUP	156	156	176	182	198	284	3	3	3.3
NU2328EM	NJ	NUP	156	156	176	182	198	284	3	3	2.8
NU230EM	NJ	NUP	163	163	177	184	196	257	2.5	2.5	1.5
NU2230EM	NJ	NUP	163	163	177	184	196	257	2.5	2.5	3
NU330EM	NJ	NUP	166	166	188	195	213	304	3	3	3.2
NU2330EM	NJ	NUP	166	166	188	195	213	304	3	3	2.2
NU232EM	NJ	NUP	173	173	190	197	210	277	2.5	2.5	1.8
NU2232EM	NJ	NUP	173	173	188	197	210	277	2.5	2.5	3.3
NU332EM	NJ	NUP	176	176	199	211	228	324	3	3	3.2
NU2332EM	NJ	NUP	176	176	199	211	228	324	3	3	2.7
NU234EM	NJ	NUP	186	186	202	211	223	294	3	3	3.8
NU2234EM	NJ	NUP	186	186	200	211	223	294	3	3	2.8
NU334EM	NJ	NUP	186	186	213	223	241	344	3	3	1.7
NU2334EM	NJ	NUP	186	186	210	223	241	344	3	3	6.2
NU236EM	NJ	NUP	196	196	212	221	233	304	3	3	2.2
NU2236EM	NJ	NUP	196	196	210	221	233	304	3	3	2.7
NU336EM	NJ	NUP	196	196	226	235	255	364	3	3	2.2
NU2336EM	NJ	NUP	196	196	222	235	255	364	3	3	6.2
NU238EM	NJ	NUP	206	206	225	234	247	324	3	3	1.7
NU2238EM	NJ	NUP	206	206	223	234	247	324	3	3	1.7
NU338EM	NJ	NUP	210	210	240	248	268	380	4	4	1.7
NU2338EM	NJ	NUP	210	210	235	248	268	380	4	4	6.2
NU240EM	NJ	NUP	216	216	238	247	261	344	3	3	2.2
NU2240EM	NJ	NUP	216	216	235	247	261	344	3	3	2.2
NU340EM	NJ	NUP	220	220	252	263	283	400	4	4	1.2
NU2340EM	NJ	NUP	220	220	247	263	283	400	4	4	7.7

Также поставляются: 1. типы подшипников N и NF 2. Сепараторы с внешним диаметром менее 650 мм (Пожалуйста, обращайтесь в NSK за информацией)



# Техобслуживание и проверка подшипников

## Техобслуживание

Подшипники и рабочие условия необходимо периодически проверять и поддерживать, чтобы максимально продлить срок службы подшипника во избежание механического повреждения, для обеспечения надежной работы, повышения производительности и улучшения эффективности затрат. Текущий ремонт должен производиться регулярно согласно рабочим стандартам, которые могут изменяться в зависимости от условий работы машины. Следует контролировать условия работы, производить долив и замену смазки, и периодически разбирать и тщательно осматривать.

### 1. Проверка в рабочих условиях

Проверяйте свойства смазки и рабочую температуру, а также наличие или отсутствие вибрации и шума подшипника, чтобы определить интервалы замены подшипника и долива смазки.

### 2. Проверка подшипника

Тщательно осматривайте подшипники во время периодических осмотров машины и замены частей. Проверьте дорожку качения на предмет повреждений и убедитесь, что подшипник можно снова использовать, или его следует заменить.

## Элементы контроля

Элементы, которые нужно проверять при работе машины должны включать шум, вибрацию, температуру и состояние смазки подшипника.

### 1. Шум подшипника

При работе можно использовать инструменты звукоулавливания, чтобы определить громкость и характеристики шума вращения подшипника посредством легко различимых диаграмм акустической направленности, которые могут выявить наличие повреждения подшипника, такого как легкое шелушение. Три типичных шума описаны в Таблице 2.

### 2. Вибрация подшипника

Сбои в работе подшипников можно проанализировать, проведя количественный анализ амплитуды и частоты вибрации, используя спектроанализатор частоты. Полученные данные изменяются в зависимости от условий работы подшипника и месторасположения вибродатчика. Поэтому этот метод требует определения стандартов оценки для каждой машины.

Таблица 2. Причины сбоев в работе подшипника и меры противодействия

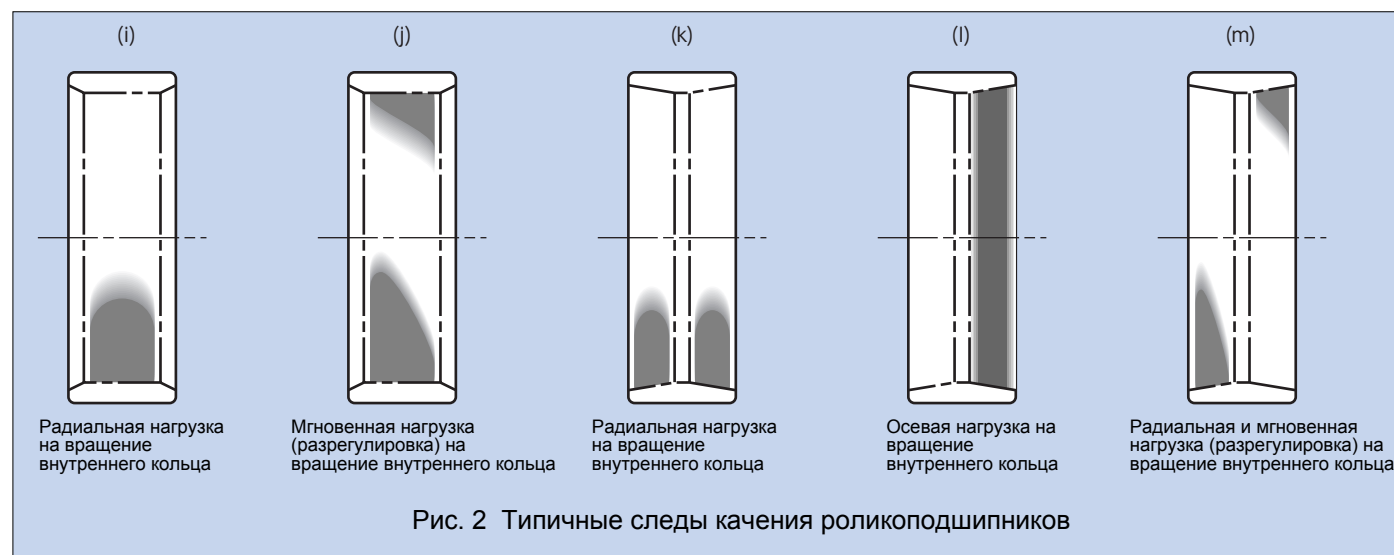
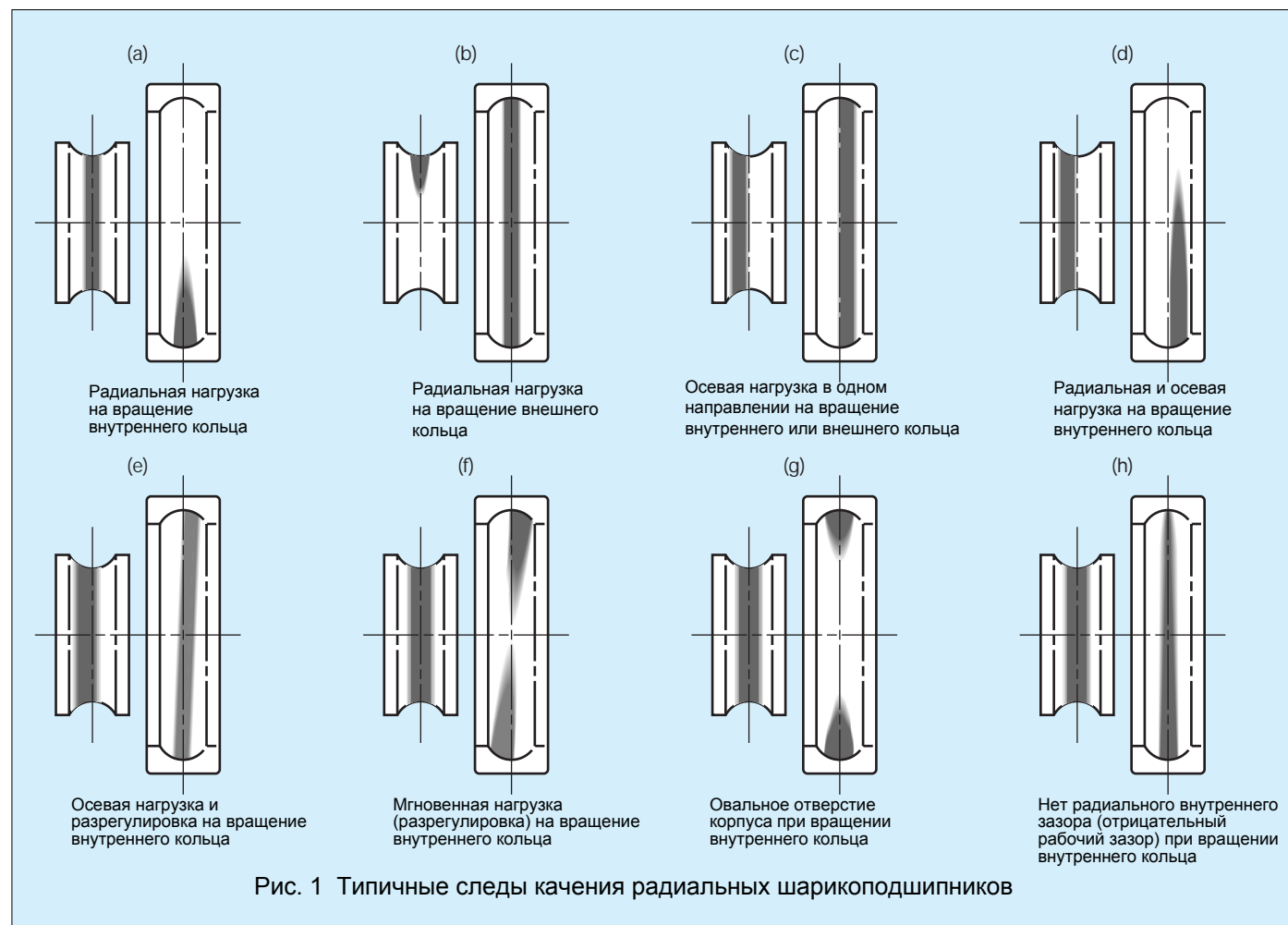
Сбой в работе	Возможная причина	Меры противодействия	
Шум	Громкий металлический звук	Чрезмерная нагрузка	Улучшите посадку, отладьте внутренний зазор, предварительную нагрузку или положение заплечика корпуса.
		Неправильная установка	Улучшите точность обработки, точность совмещения или точность установки вала и корпуса, или используйте правильный метод установки.
		Недостаточная/неправильная смазка	Добавьте или подберите другую смазку.
	Постоянный громкий шум	Контакт вращающихся частей	Измените лабиринтное уплотнение.
		Трещины, коррозия, царапины на дорожках качения из-за инородных веществ	Замените или почистите подшипник, улучшите уплотнение или используйте чистую смазку.
		Твердение	Замените подшипник и используйте с осторожностью.
		Шелушение дорожек качения	Замените подшипник.
	Непостоянный шум	Чрезмерный зазор	Улучшите посадку, отладьте внутренний зазор, предварительную нагрузку.
		Загрязнение инородными частицами	Замените или почистите подшипник, улучшите уплотнение и используйте чистую смазку.
		Трещины или шелушение шариков	Замените подшипник.
Чрезмерное повышение температуры	Очень маленький зазор	Улучшите посадку, отладьте внутренний зазор, предварительную нагрузку.	
	Слишком много смазки	Уменьшите количество смазки и выберите более плотную.	
	Недостаточная/неправильная смазка	Добавьте или подберите другую подходящую смазку.	
	Чрезмерная нагрузка	Улучшите посадку, отладьте внутренний зазор, предварительную нагрузку или положение заплечика корпуса.	
	Неправильная установка	Улучшите точность обработки, точность совмещения или точность установки вала и корпуса, или используйте правильный метод установки.	
Вибрация (Осевое биение)	Деформация смонтированной поверхности или чрезмерное трение уплотнения	Поправьте уплотнения, замените подшипник, и поправьте гарнитуру или опору.	
	Твердение	Замените подшипник и используйте с осторожностью.	
	Шелушение	Замените подшипник.	
	Неправильная установка	Восстановите перпендикулярность между валом и заплечиком корпуса или стороной распорной втулки.	
Утечка или обесцвечивание смазки	Попадание инородных частиц	Замените или почистите части подшипника и улучшите уплотнение.	
	Слишком много смазки, или загрязнение инородными частицами или продуктами износа	Уменьшите количество смазки. Выберите более плотную. Замените подшипник или смазку. Почистите корпус и прилегающие части.	

# След качения и применяемые нагрузки

Когда подшипник вращается, дорожки качения внутреннего и внешнего кольца контактируют с роликами. Это приводит к потемнению как роликов, так и дорожек качения. Обычно на дорожке качения отмечается след качения, размер и форма этого следа отлично отображают условия нагрузки. Внимательно осмотрев следы качения, можно определить, воспринимает ли подшипник радиальную нагрузку, большую осевую нагрузку или мгновенную нагрузку или

присутствуют ли крайние варианты жесткости корпуса. Можно также определить неожиданную нагрузку, воспринятую подшипником, значительную ошибку установки, и т.д., что даст информацию для выяснения причин поломки подшипника.

Типичные следы качения радиальных шарикоподшипников показаны на рисунке 1, а характерные следы качения роликоподшипников - на рисунке 2.





# Поломка подшипника и меры противодействия

## Шелушение

Условия повреждения	Возможные причины	Меры противодействия
Шелушение происходит, когда фрагменты материала подшипника откалываются от гладкой поверхности дорожки качения или роликов из-за усталости при прокатке, таким образом образуя места, имеющие грубую и шероховатую текстуру.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чрезмерная нагрузка</li> <li>• Неправильная установка (разрегулировка)</li> <li>• Мгновенная нагрузка</li> <li>• Попадание инородных веществ, воды</li> <li>• Недостаточно смазки, неправильная смазка</li> <li>• Неподходящий зазор подшипника</li> <li>• Неправильная точность вала или корпуса, неравномерность жесткости корпуса, большое искривление вала</li> <li>• Прогрессия от ржавчины, коррозионной язвы, размывания, твердения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Снова проверьте применение подшипника и условия нагрузки</li> <li>• Поменяйте метод установки</li> <li>• Улучшите механизм уплотнения, предотвратите ржавление во время простоя</li> <li>• Используйте смазку с подходящей вязкостью, улучшите метод смазки</li> <li>• Проверьте точность вала и корпуса</li> <li>• Проверьте внутренний зазор подшипника</li> </ul>



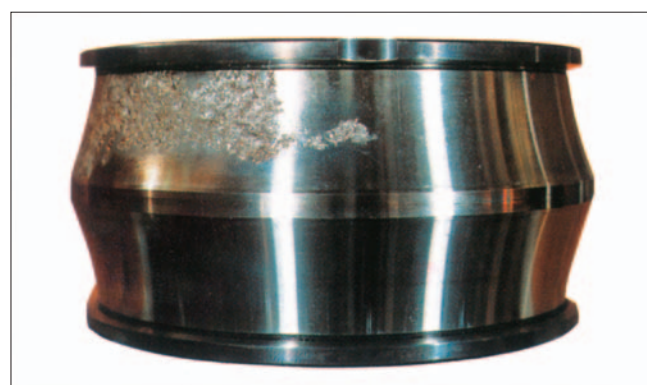
Часть: Внутреннее кольцо контактного радиально-упорного шарикоподшипника  
 Признак: Шелушение происходит вокруг одной второй поверхности окружности дорожки качения  
 Причина: Неправильная смазка из-за попадания СОЖ в подшипник



Часть: Внутреннее кольцо контактного радиально-упорного шарикоподшипника  
 Признак: Шелушение происходит диагонально по дорожке качения  
 Причина: Неправильное выравнивание между валом и корпусом во время установки



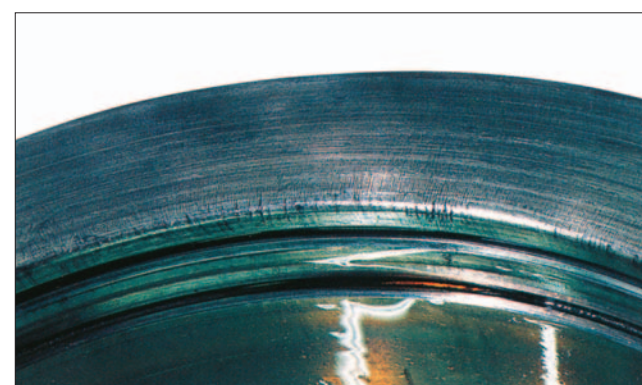
Часть: Внутреннее кольцо сферического роликоподшипника  
 Признак: Шелушение одной дорожки качения по всей окружности  
 Причина: Чрезмерная осевая нагрузка



Часть: Внутреннее кольцо сферического роликоподшипника  
 Признак: Шелушение только одного ряда дорожки качения  
 Причина: Неправильная смазка

## Трещины

Условия повреждени	Возможные причины	Меры противодействия
Трещины кольца дорожки качения и роликов. Продолжительное использование в данных условиях приводит к более крупным трещинам или разломам	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чрезмерная интерференция</li> <li>• Чрезмерная и ударная нагрузка</li> <li>• Прогрессия шелушения</li> <li>• Тепловыделение и коррозионное истирание из-за контакта между крепежными деталями и кольцом дорожки качения</li> <li>• Тепловыделение из-за деформации</li> <li>• Неправильный угол уклона конического вала</li> <li>• Неправильная цилиндричность вала</li> <li>• Интерференция в канавку подшипника из-за радиуса закругления вершины вала большего размера, чем канавка подшипника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устраните интерференцию</li> <li>• Проверьте условия нагрузки</li> <li>• Измените метод установки</li> <li>• Используйте вал подходящей формы</li> </ul>



Часть: Внешнее кольцо цилиндрического роликоподшипника в два ряда  
 Признак: Термические трещины возникают на боковой поверхности внешнего кольца  
 Причина: Чрезмерное тепловыделение из-за скользящего контакта между сопряженной деталью и поверхностью внешнего кольца



Часть: Внутреннее кольцо сферического роликоподшипника  
 Признак: Осевые трещины возникают на поверхности дорожки качения  
 Причина: Большое давление на фиттинги из-за разницы температур вала и внутреннего кольца



Часть: Поперечное сечение сломанного внутреннего кольца сферического роликоподшипника  
 Признак: Источник находится непосредственно под поверхностью дорожки качения



Часть: Ролик сферического роликоподшипника  
 Признак: Осевые трещины на поверхности ролика



# Поломка подшипника и меры противодействия

## Размывание

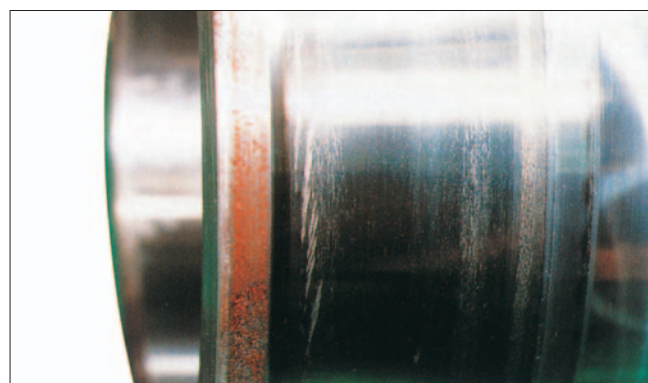
Условия повреждения	Возможные причины	Меры противодействия
Размывание - это повреждение поверхности, происходящее из-за ряда небольших заеданий между частями подшипника, которые были вызваны разрушением масляной пленки и/ли скольжением. Происходит как огрубение поверхности, так и плавление.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокая скорость и легкая нагрузка</li> <li>• Внезапное ускорение/торможение</li> <li>• Неправильная смазка</li> <li>• Попадание воды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Измените предварительную нагрузку</li> <li>• Измените зазор подшипника</li> <li>• Используйте смазку с хорошей способностью образовывать масляную пленку</li> <li>• Измените способ смазки</li> <li>• Измените механизм уплотнения</li> </ul>



Часть: Внутреннее кольцо цилиндрического роликоподшипника  
 Признак: Размывание происходит по окружности поверхности дорожки качения  
 Причина: Проскальзывание ролика из-за чрезмерной смазки



Часть: Внешнее кольцо цилиндрического роликоподшипника  
 Признак: Размывание происходит по окружности поверхности дорожки качения  
 Причина: Проскальзывание ролика из-за чрезмерной смазки



Часть: Внутреннее кольцо сферического роликоподшипника  
 Признак: Частичное размывание происходит по окружности поверхности дорожки качения  
 Причина: Неправильная смазка



Часть: Выпуклые ролики сферического роликоподшипника  
 Признак: Размывание происходит в центре поверхности качения  
 Причина: Неправильная смазка

## Заедание

Условия повреждения	Возможные причины	Меры противодействия
При внезапном перегреве во время вращения подшипник меняет цвет и кольца дорожки качения, ролики и сепаратор размягчаются, плавятся и деформируются, если повреждение продолжается.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильная смазка</li> <li>• Чрезмерная нагрузка (чрезмерная предварительная нагрузка)</li> <li>• Очень высокая скорость вращения</li> <li>• Очень маленький внутренний зазор</li> <li>• Попадание воды и инородных веществ</li> <li>• Плохая точность вала и корпуса, чрезмерное искривление вала</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучите смазку и способ смазки</li> <li>• Снова проверьте подходит ли выбранный тип подшипника</li> <li>• Проверьте предварительную нагрузку, зазор подшипника и гарнитуру</li> <li>• Измените механизм уплотнения</li> <li>• Проверьте точность вала и корпуса</li> <li>• Измените метод установки</li> </ul>



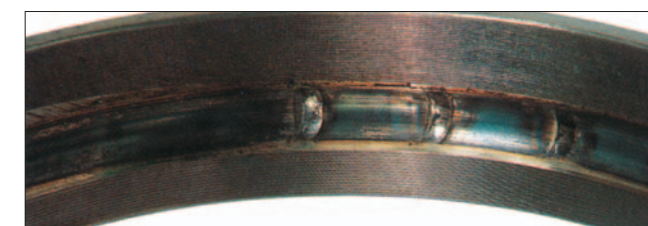
Часть: Внутреннее кольцо сферического роликоподшипника  
 Признак: Обесцвечивание и плавление дорожки качения; изношенные частицы сепаратора вращались и пристали к дорожке качения  
 Причина: Недостаточная смазка



Часть: Выпуклые ролики сферического роликоподшипника  
 Признак: Обесцвечивание и плавление поверхности качения ролика, прилипание частиц стирания сепаратора  
 Причина: Недостаточная смазка



Часть: Внутреннее кольцо радиально-упорного шарикоподшипника  
 Признак: Обесцвечивание дорожки качения; Плавление происходит в интервалах между шариками  
 Причина: Чрезмерная предварительная нагрузка



Часть: Внешнее кольцо радиально-упорного шарикоподшипника  
 Признак: Обесцвечивание дорожки качения; Плавление происходит в интервалах между шариками  
 Причина: Чрезмерная предварительная нагрузка



Часть: Шарикоподшипник радиально-упорного шарикоподшипника  
 Признак: Сепаратор поврежден плавлением; шарикоподшипник обесцвечен и оплавлен  
 Причина: Чрезмерная предварительная нагрузка



# Поломка подшипника и меры противодействия

## Коррозийное истирание

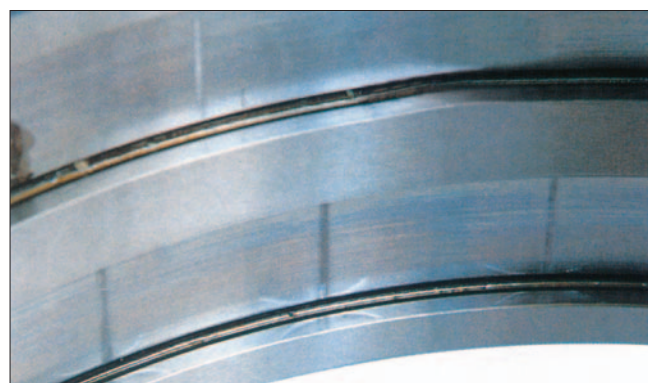
Условия повреждения	Возможные причины	Меры противодействия
Износ происходит из-за повторяющегося проскальзывания двух поверхностей (отверстие, вал, ролик, и др.) Коррозийное истирание происходит на поверхности гарнитуры и в местах контакта дорожки качения и роликов. Коррозийное истирание - еще один термин, используемый для описания коричневых или черных продуктов износа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильная смазка</li> <li>• Вибрация с небольшой амплитудой</li> <li>• Незначительная интерференция</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте подходящую смазку</li> <li>• Используйте предварительную нагрузку</li> <li>• Проверьте посадку с натягом</li> <li>• Нанесите пленку смазки на поверхность гарнитуры</li> </ul>



Часть: Внутреннее кольцо радиального шарикоподшипника  
 Признак: Коррозийное истирание происходит на поверхности отверстия  
 Причина: Вибрация



Часть: Внутреннее кольцо радиально-упорного шарикоподшипника  
 Признак: Заметное коррозийное истирание происходит по всей окружности поверхности отверстия  
 Причина: Недостаточная посадка с натягом



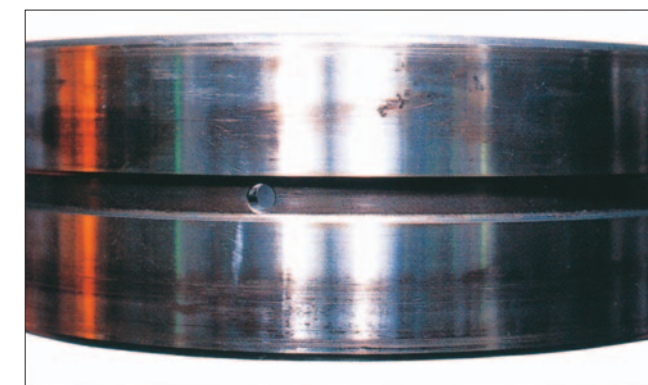
Часть: Внешнее кольцо цилиндрического роликоподшипника в два ряда  
 Признак: Коррозийное истирание происходит на поверхности дорожки качения в интервалах между шариками

## Проскальзывание

Условия повреждения	Возможные причины	Меры противодействия
Проскальзывание - это явление в подшипнике, когда происходит относительное проскальзывание на пригоночной поверхности, тем самым создавая зазор на этой поверхности. Проскальзывание приводит к появлению блеска иногда с задирами или износом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Незначительная интерференция или неплотная посадка</li> <li>• Недостаточное затягивание муфты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте интерференцию и предотвратите вращение</li> <li>• Затяните муфту</li> <li>• Проверьте точность вала и корпуса</li> <li>• Примените предварительную осевую нагрузку</li> <li>• Предотвратите осевое перемещение кольца</li> <li>• Нанесите клей на пригоночную поверхность</li> </ul>



Часть: Внутреннее кольцо сферического роликоподшипника  
 Признак: Проскальзывание сопровождающееся задирами поверхности отверстия  
 Причина: Незначительная интерференция



Часть: Внешнее кольцо сферического роликоподшипника  
 Признак: Проскальзывание происходит по всей окружности внешней поверхности  
 Причина: Неплотная посадка между внешним кольцом и корпусом



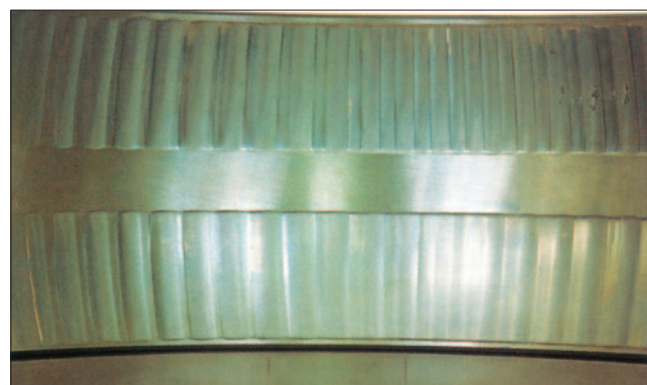
# Поломка подшипника и меры противодействия

## Износ

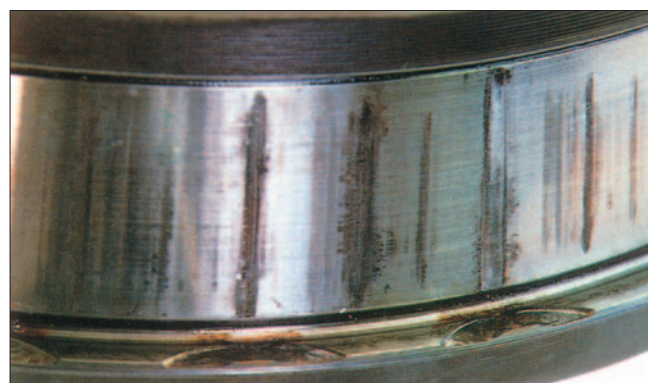
Условия повреждения	Возможные причины	Меры противодействия
Износ - это повреждение поверхности из-за трения скольжения на поверхности дорожки качения, роликов, торца роликов, фланца, пазов сепаратора, и т.д.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Попадание инородных веществ</li> <li>• Прогрессия из-за ржавчины и электрической коррозии</li> <li>• Неправильная смазка</li> <li>• Проскальзывание из-за нерегулярного движения роликов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Улучшите механизм уплотнения</li> <li>• Почистите корпус</li> <li>• Тщательно отфильтруйте смазочное масло</li> <li>• Проверьте смазку и способ смазки</li> <li>• Предотвратите разрегулировку</li> </ul>



Часть: Внутреннее кольцо цилиндрического роликоподшипника  
 Признак: Множество впадин из-за электрической коррозии; волнообразный износ поверхности дорожки качения  
 Причина: Электрическая коррозия



Часть: Внешнее кольцо сферического роликоподшипника  
 Признак: Волнообразный или вогнуто-выпуклый износ рабочей стороны поверхности дорожки качения  
 Причина: Попадание инородных веществ при



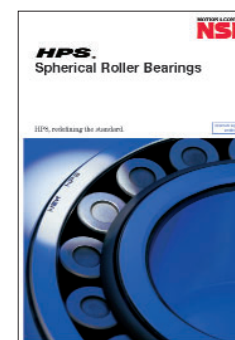
Часть: Внутреннее кольцо конического роликоподшипника в два ряда  
 Признак: Поверхностный износ дорожки качения и многоярусный износ на поверхности фланца  
 Причина: Прогрессия коррозионного истирания из-за чрезмерной нагрузки в состоянии покоя



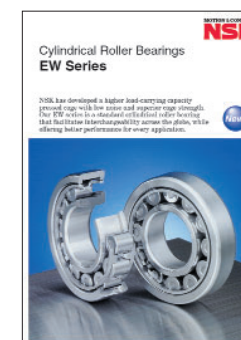
Часть: Конические ролики конического роликоподшипника в два ряда  
 Признак: Многоярусный износ на торце ролика  
 Причина: Прогрессия коррозионного истирания из-за чрезмерной нагрузки в состоянии покоя

## Ссылки на каталоги

Пожалуйста, смотрите подробную информацию по каждому продукту в следующих каталогах.



HPS™  
Сферические роликоподшипники (CAT. No. E1259)



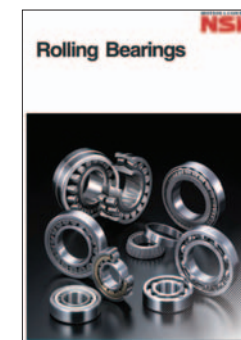
Цилиндрические роликоподшипники серии EW (CAT. No. E1238)



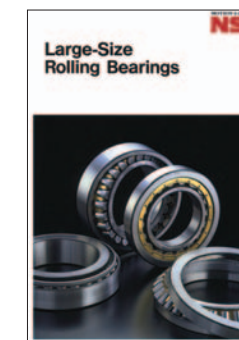
Цилиндрические роликоподшипники серии EM (CAT. No. E1237)



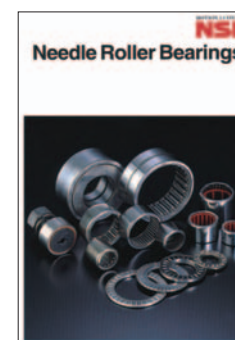
Большие Hi-TF подшипники (CAT. No. E1202)



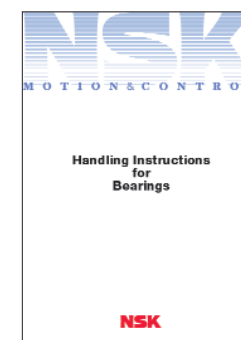
Роликоподшипники (CAT. No. E1102)



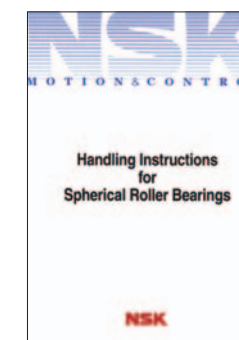
Крупные роликоподшипники (CAT. No. E125)



Игольчатые роликоподшипники (CAT. No. E1419)



Инструкции по эксплуатации роликоподшипников (CAT. No. E9010)



Инструкции по эксплуатации сферических роликоподшипников (CAT. No. E9003)



Новая инструкция по устранению неполадок в подшипниках (CAT. No. E7005)



## Офисы продаж в мире

<b>NSK Ltd.-Headquarters, Tokyo, Japan</b> www.nsk.com tel: 03-3779-7145 ASIA BUSINESS STRATEGIC DIVISION-HEADQUARTERS tel: 03-3779-7227 AUTOMOTIVE DIVISION-HEADQUARTERS tel: 03-3779-7189 NEEDLE ROLLER BEARINGS STRATEGIC DIVISION-HEADQUARTERS tel: 03-3779-7121 PRECISION MACHINERY & PARTS DIVISION-HEADQUARTERS tel: 03-3779-7219	<b>ЮАР:</b> NSK South Africa (Pty) Ltd. Йоханнесбург tel: 011-458-3600 <b>Азия и Океания</b> <b>Австралия:</b> NSK Australia Pty. Ltd. Мельбурн www.nskaustralia.com.au tel: 03-9764-8302	<b>Корея:</b> NSK Korea Co., Ltd. Сеул Changwon Plant <b>Малайзия:</b> NSK Bearings (Malaysia) Sdn. Bhd. Куала-Лумпур NSK Micro Precision (M) Sdn. Bhd. Malaysia Plant tel: 03-8961-6288 <b>Новая Зеландия:</b> NSK New Zealand Ltd. Окленд <b>Филиппины:</b> NSK Representative Office Манила tel: 02-759-6246 <b>Сингапур:</b> NSK International (Singapore) Pte Ltd. Сингапур NSK Singapore (Pte) Ltd. Сингапур tel: 65-6273-0357 tel: 65-6278-1711 <b>Тайвань:</b> Taiwan NSK Precision Co., Ltd. Тайбей tel: 02-2591-0656 <b>Тайланд:</b> NSK Bearings (Thailand) Co., Ltd. Бангкок NSK Bearings Manufacturing (Thailand) Co., Ltd. Сонбури Plant tel: 0384010-454016 SIAM NSK Steering Systems Co., Ltd. Chachoengsao Plant tel: 03822-343-350 NSK Asia Pacific Technology Center (Thailand) Co., Ltd. Чон Бури tel: 0384631-454633 <b>Европа</b> <b>NSK Europe Ltd.</b> <b>(European Headquarters)</b> Мейденхед, Великобритания www.eu.nsk.com tel: 01628-509800 <b>Франция:</b> NSK France SAS Париж tel: 01-30-57-39-39 <b>Германия:</b> NSK Deutschland GmbH Дюссельдорф tel: 02102-481-0 NSK Precision Europe GmbH Дюссельдорф tel: 02102-481-0 NSK Steering Systems Europe Ltd. Штутгарт tel: 0771-79082-277 Neuweg Fertigung GmbH Мюндеркинген tel: 07393-540 <b>Италия:</b> NSK Italia S.p.A. Милан tel: 02-995-19-1 Industria Cuscinetti S.p.A. Torino Plant tel: 0119824811	<b>Нидерланды:</b> NSK European Distribution Centre B.V. Тилбург tel: 013-4647647 <b>Польша:</b> NSK Europe Ltd. Warsaw Liaison Office Warsaw Liaison NSK Iskra S.A. Кельце tel: 022-645-1525, 1526 NSK European Technology Center, Кельце Poland Office tel: 041-366-5001 tel: 041-366-5812 <b>Испания:</b> NSK Spain S.A. Барселона tel: 093-575-4041 <b>Турция:</b> NSK Bearings Middle East Trading Co., Ltd. Стамбул tel: 0216-442-7106 <b>Великобритания:</b> NSK Bearings Europe Ltd. Peterlee Plant tel: 0191-586-6111 NSK European Technology Centre Ньюарк tel: 01636-605123 NSK UK Ltd. Ньюарк tel: 01636-605123 NSK Steering Systems Europe Ltd. Ковентри tel: 024-76-588588 <b>Северная и Южная Америка</b> <b>NSK Americas, Inc. (American Headquarters)</b> Анн-Арбор, Мичиган, США. tel: 734-913-7500 <b>Аргентина:</b> NSK Argentina SRL Буенос Айрес tel: 11-4704-5100 <b>Бразилия:</b> NSK Brasil Ltda. Сан Паулу www.br.nsk.com tel: 011-3269-4723 <b>Канада:</b> NSK Canada Inc. Торонто www.ca.nsk.com tel: 905-890-0740 <b>Мексика:</b> NSK Rodamientos Mexicana, S.A. de C.V. Мехико tel: 55-301-2741, 55-301-3115, 55-301-4762 <b>Соединенный Штаты Америки:</b> NSK Corporation Анн-Арбор www.nsk-corp.com tel: 734-913-7500 Офисы продаж: Анн-Арбор, Мичиган Cerritos tel: 734-913-7500 tel: 562-926-2975 NSK American Technology Center Анн-Арбор tel: 734-913-7500 NSK Precision America, Inc. Чикаго www.npa.nsk.com tel: 630-620-8500 NSK Steering Systems America, Inc. Беннингтон, Вермонт www.nastech.nsk.com tel: 802-442-5448 NSK Latin America Inc. Майами www.latinamerica.nsk.com tel: 305477-0605
--	--	---	---

Основная политика ООО NSK не экспортировать продукцию или технику, обозначенную как контролируемые единицы в законах, связанных с экспортом. При экспорте продукции из данной брошюры следует соблюдать законы страны-экспортера. Спецификации могут изменяться без уведомления и без каких-либо обязательств со стороны производителя. Точность информации, содержащейся в данной брошюре, обеспечена особой тщательностью, но мы не несем ответственность за потерю или искажение данных из-за ошибок или пропусков. С благодарностью примем исправления и дополнения.

**За подробной информацией о продукции NSK обращайтесь, пожалуйста:**

