

Подшипники серии Molded-Oil™ (с запрессованным маслом)



Торговая марка NSK признана во всем мире

Подшипники компании NSK имеют широчайший спектр применения, начиная от бытовых приборов, капитального оборудования, автомобильных узлов и комплектующих, и заканчивая авиакосмической промышленностью. Деятельность компании NSK основана на применении технологий, которые в точности отвечают требованиям мировой промышленности, что позволило ей добиться успеха в мировом масштабе.

Для удовлетворения потребностей наших клиентов, имеющих на всех континентах, наша компания создала систему научно-исследовательских отделов, а также специальные службы поддержки. Получив мировое признание, компания NSK продолжает занимать лидирующее положение в отрасли.

Продолжая движение по всему миру

ШТАБ-КВАРТИРЫ

Америка

(Северная и Южная)

· Анн-Арбор

Азия

· Шанхай

· Сингапур

Европа

· Мэйдехэд

Япония

· Токио

ОФИСЫ

ТЕХНИЧЕСКОЙ

ПОДДЕРЖКИ

Америка

(Северная и Южная)

· Анн-Арбор

Азия

· Куньшан

Европа

· Ньюарк

· Кельце

Япония

· Фудзисава

· Маэбаси

ЗАВОДЫ

Америка (Северная)

· Анн-Арбор

· Кларинда

· Франклин

· Либерти

· Беннингтон

Америка (Южная)

· Сузано

Азия

· Куньшан

· Ансун

· Дуньгуань

· Чжаньцзянь

· Сучжоу

· Чаньшу

· Ченнаи

· Джакарта

· Чангвон

· Балаконг

· Чонбури

· Чачоэнгсау

Европа

· Питерли

· Ньюарк

· Кельце

· Мюндеркинген

· Турин

Япония

· Фудзисава

· Ханью

· Оцу

· Конан

· Такасаки

· Харуна

· Маэбаси

· Танакура

· Юкиха

ОФИСЫ ПРОДАЖ

Африка

· Йоханнесбург

Америка (Северная)

· Анн-Арбор

· Индианаполис

· Чикаго

· Сан-Хосе

· Лос-Анджелес

· Беннингтон

· Майами

· Атланта

· Монреаль

· Торонто

· Ванкувер

Америка (Южная)

· Буэнос-Айрес

· Сау-Паулу

· Белу-Оризонте

· Жуанвиль

· Порту-Алегри

· Ресифи

· Мехико

Азия

· Пекин

· Шанхай

· Гуанчжоу

· Ансун

· Ченьду

· Гонконг

· Тайбэй

· Тайчунг

· Тайнань

· Сеул

· Ченнаи

· Джакарта

· Манила

· Бангкок

· Куала Лумпур

· Прай

· Джохор Бару

· Кота Кинабалу

· Сингапур

Европа

· Мэйдехэд

· Ньюарк

· Ковентри

· Париж

· Дюссельдорф

· Штуттгарт

· Лейпциг

· Милан

· Тилбург

· Барселона

· Варшава

· Стамбул

Япония

· Токио

· Нагоя

· Осака

Океания

· Мельбурн

· Сидней

· Брисбейн

· Аделаида

· Перт

· Окленд

и еще 27 офисов



Подшипники Molded-Oil™

Подшипники Molded-Oil™ обработаны оригинальным пропиточным составом Molded-Oil™, который содержит смазочное масло и полиолефиновую смолу, схожую по своим свойствам с маслом. Пропиточный материал обеспечивает необходимое смазывание подшипников в течение длительного периода эксплуатации.

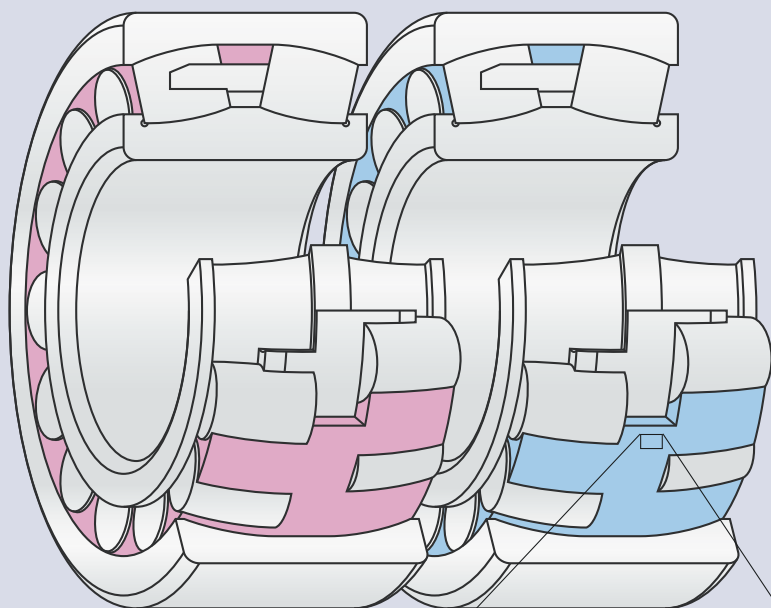
Для работы при высоких скоростях



Сферический роликовый подшипник 22311L12CAM

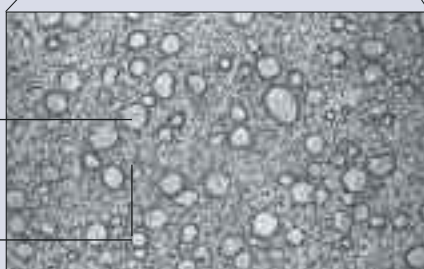
Для обычного применения (для работы в обычном режиме)

Для работы при высоких скоростях



Состав в основном содержит полиолефин
Полиолефин применяется в супермаркетах при упаковке пищевых продуктов вместо хлористого винила, вырабатывающего диоксин

В состав также входит смазочное масло
В основу смазочного масла входит минеральное масло



Детальное увеличение Molded-Oil™

100 μm

Для работы при высоких скоростях

Для обычного применения

Для обычного применения

Для обычного применения

Для обычного применения



Радиальный шарикоподшипник*¹
6206L12DDU



Сферический роликовый подшипник
22311L11CAM



Радиальный шарикоподшипник*¹
6206L11DDU



Радиальный шарикоподшипник*¹
6000L11-H-20DD



Конический роликовый подшипник
HR32013XJL11

*¹ Подшипники имеют уплотнения с двух сторон.

Характеристики подшипников Molded-Oil™

1. Пригодны для применения в водной и пылесодержащей среде

Конструкция подшипников предотвращает попадание жидкостей, таких как вода (которые могут смыть смазочный материал) и пыль внутрь подшипника. Подшипники могут применяться в среде, содержащей воду и пыль*².

2. Экологически безвредные

Благодаря тому, что подшипники могут смазываться небольшим количеством масла, которое выделяется из пропиточного состава Molded-Oil™, вероятность утечки масла значительно снижена.

3. Низкий крутящий момент

Оригинальный вязкий пропиточный состав Molded-Oil™, которым обработана рабочая поверхность подшипника, обеспечивает плавное вращение всех элементов качения подшипника.

4. Оптимальный состав и методы запрессовки обеспечивают исправную работу подшипников Molded-Oil™ в режимах высоких скоростей

Оптимизация состава и методов запрессовки, применяемых в производстве подшипников Molded-Oil™, улучшает их прочность и пригодность к работе в режимах высоких скоростей

Применение

- Сталелитейная промышленность
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Оборудование по производству ЖК мониторов и полупроводников
- Сельскохозяйственная техника
- Оборудование пищевой промышленности
- Очистительное оборудование, линии очистки
- Конвейерное оборудование

*² Вода и пыль значительно усиливают разрушение подшипника. Для предотвращения попадания воды и пыли в подшипники и обеспечения исправной работы подшипников мы рекомендуем использовать уплотнения.

Серийные номера поставляемой продукции

Сферические роликовые подшипники

Для работы при высоких скоростях

Для обычного применения



Сферический роликовый подшипник

Сферический роликовый подшипник

Серийный номер	Габаритные размеры (мм)				Номинальная грузоподъемность (N)	
	Посадочный диаметр	Наружный диаметр	Ширина	Размер фаски (мин)	C _r	C _{0r}
21307L12CAM	35	80	21	1.5	71 000	76 000
21308L11ACAM	40	90	23	1.5	82 000	93 000
22308L11CAM	40	90	33	1.5	122 000	129 000
22209L11CAM	45	85	23	1.1	78 000	88 000
22309L12CAM	45	100	36	1.5	148 000	167 000
22210L11CAM	50	90	23	1.1	82 000	93 000
22311L12CAM	55	120	43	2	209 000	241 000
22212L12CAM	60	110	28	1.5	127 000	154 000
22213L11CAM	65	120	31	1.5	152 000	190 000
22313L11CAM	65	140	48	2.1	265 000	315 000
22313L12CAM	65	140	48	2.1	265 000	315 000
22214L11CAM	70	125	31	1.5	163 000	205 000
22315L12CAM	75	160	55	2.1	340 000	415 000
22216L11CAM	80	140	33	2	181 000	232 000
22217L12CAM	85	150	36	2	215 000	276 000
22218L12CAM	90	160	40	2	256 000	340 000
22219L12CAM	95	170	43	2.1	296 000	395 000
23120L11CAM	100	165	52	2	345 000	530 000
22320L11CAM	100	215	73	3	600 000	785 000
22222L12CAM	110	200	53	2.1	425 000	585 000
23024L11CAM	120	180	46	2	315 000	525 000
23124L12CAM	120	200	62	2	465 000	720 000
22226L11CAM	130	230	64	3	565 000	815 000
23932L11CAM	160	220	45	2	360 000	675 000



Радиальные шарикоподшипники

Радиальные шарикоподшипники
(подшипниковая сталь)

Для обычного применения

Серийный номер			Габаритные размеры (мм)				Номинальная грузоподъемность (N)	
	Тип с защитной шайбой	Тип с уплотнением	Посадочный диаметр	Наружный диаметр	Ширина	Размер фаски (мин)	C _r	C _{0r}
6900L11	ZZ1	DD1	10	22	6	0.3	2 700	1 270
6000L11	ZZ	DD	10	26	8	0.3	4 550	1 970
6200L11	ZZ	DDU	10	30	9	0.6	5 100	2 390
6901L11	ZZ2	DD1	12	24	6	0.3	2 890	1 460
6001L11	ZZ	DDU	12	28	8	0.3	5 100	2 370
6201L11	ZZ	DDU	12	32	10	0.6	6 800	3 050
6902L11	ZZ1	DD1	15	28	7	0.3	4 350	2 260
6002L11	ZZ	DDU	15	32	9	0.3	5 600	2 830
6202L11	ZZ	DDU	15	35	11	0.6	7 650	3 750
6903L11	ZZ	DDU	17	30	7	0.3	4 600	2 550
6003L11	ZZ	DDU	17	35	10	0.3	6 000	3 250
6203L11	ZZ	DDU	17	40	12	0.6	9 550	4 800
6904L11	ZZ	DDU	20	37	9	0.3	6 400	3 700
6004L11	ZZ	DDU	20	42	12	0.6	9 400	5 000
6204L11	ZZ	DDU	20	47	14	1	12 800	6 600
6905L11	ZZ	DDU	25	42	9	0.3	7 050	4 550
6005L11	ZZ	DDU	25	47	12	0.6	10 100	5 850
6205L11	ZZ	DDU	25	52	15	1	14 000	7 850
6906L11	ZZ	DDU	30	47	9	0.3	7 250	5 000
6006L11	ZZ	DDU	30	55	13	1	13 200	8 300
6206L11	ZZ	DDU	30	62	16	1	19 500	11 300
6907L11	ZZ	DDU	35	55	10	0.6	10 600	7 250
6007L11	ZZ	DDU	35	62	14	1	16 000	10 300
6207L11	ZZ	DDU	35	72	17	1.1	25 700	15 300
6908L11	ZZ	DDU	40	62	12	0.6	13 700	10 000
6008L11	ZZ	DDU	40	68	15	1	16 800	11 500
6208L11	ZZ	DDU	40	80	18	1.1	29 100	17 900
6909L11	ZZ	DDU	45	68	12	0.6	14 100	10 900
6009L11	ZZ	DDU	45	75	16	1	20 900	15 200
6209L11	ZZ	DDU	45	85	19	1.1	31 500	20 400
6910L11	ZZ	DDU	50	72	12	0.6	14 500	11 700
6010L11	ZZ	DDU	50	80	16	1	21 800	16 600
6210L11	ZZ	DDU	50	90	20	1.1	35 000	23 200

Могут быть изготовлены также и те, подшипники, которые не указаны в таблице. Это не относится к радиальным шарикоподшипникам с пластиковым сепаратором.



Радиальные шарикоподшипники
(подшипниковая сталь)

Для обычного применения

Серийный номер			Габаритные размеры (мм)				Номинальная грузоподъемность (N)	
	Тип с защитной шайбой	Тип с уплотнением	Посадочный диаметр	Наружный диаметр	Ширина	Размер фаски (мин)	C _r	C _{0r}
6900L11-H-20	ZZ1	DD1	10	22	6	0.3	2 290	1 020
6000L11-H-20	ZZ	DD	10	26	8	0.3	3 900	1 580
6200L11-H-20	ZZ	DDU	10	30	9	0.6	4 350	1 910
6901L11-H-20	ZZ2	DD1	12	24	6	0.3	2 460	1 170
6001L11-H-20	ZZ	65DDU	12	28	8	0.3	4 350	1 890
6201L11-H-20	ZZ	DDU	12	32	10	0.6	5 800	2 440
6902L11-H-20	ZZ1	DD1	15	28	7	0.3	3 700	1 810
6002L11-H-20	ZZ	DDU	15	32	9	0.3	4 750	2 270
6202L11-H-20	ZZ	DDU	15	35	11	0.6	6 500	2 980
6903L11-H-20	ZZ	DDU	17	30	7	0.3	3 900	2 040
6003L11-H-20	ZZ	DDU	17	35	10	0.3	5 100	2 600
6203L11-H-20	ZZ	DDU	17	40	12	0.6	8 150	3 850
6904L11-H-20	ZZ	DDU	20	37	9	0.3	5 400	2 940
6004L11-H-20	ZZ	DDU	20	42	12	0.6	7 950	4 000
6204L11-H-20	ZZ	DDU	20	47	14	1	10 900	5 250
6905L11-H-20	ZZ	DDU	25	42	9	0.3	5 950	3 600
6005L11-H-20	ZZ	DDU	25	47	12	0.6	8 550	4 650
6205L11-H-20	ZZ	DDU	25	52	15	1	11 900	6 300
6906L11-H-20	ZZ	DDU	30	47	9	0.3	6 150	4 000
6006L11-H-20	ZZ	DDU	30	55	13	1	11 300	6 600
6206L11-H-20	ZZ	DDU	30	62	16	1	16 500	9 050
6907L11-H-20	ZZ	DDU	35	55	10	0.6	9 000	5 800
6007L11-H-20	ZZ	DDU	35	62	14	1	13 600	8 200
6207L11-H-20	ZZ	DDU	35	72	17	1.1	21 800	12 200
6908L11-H-20	ZZ	DDU	40	62	12	0.6	11 600	8 000
6008L11-H-20	ZZ	DDU	40	68	15	1	14 200	9 250
6208L11-H-20	ZZ	DDU	40	80	18	1.1	24 800	14 300
6909L11-H-20	ZZ	DDU	45	68	12	0.6	12 000	8 700
6009L11-H-20	ZZ	DDU	45	75	16	1	17 800	12 200
6209L11-H-20	ZZ	DDU	45	85	19	1.1	26 600	16 300
6910L11-H-20	ZZ	DDU	50	72	12	0.6	12 400	9 400
6010L11-H-20	ZZ	DDU	50	80	16	1	18 500	13 300
6210L11-H-20	ZZ	DDU	50	90	20	1.1	29 800	18 600

Могут быть изготовлены также и те, подшипники, которые не указаны в таблице. Это не относится к радиальным шарикоподшипникам с пластиковым сепаратором.

Типы подшипников и их наличие

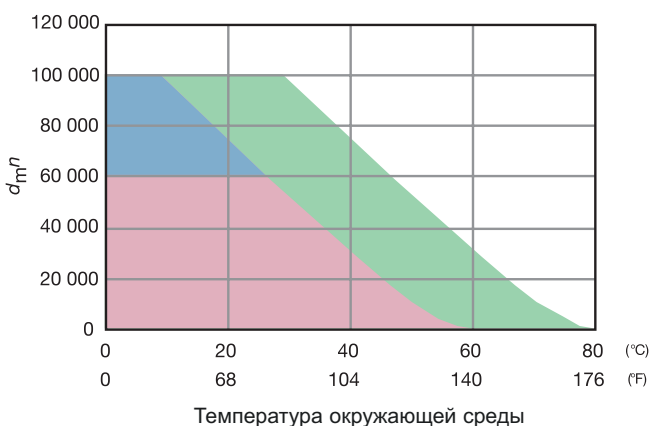
Имеющиеся в наличии типы подшипников Molded-Oil™, типы сепараторов подшипников, предельная скорость и размер (наружный диаметр, мм)

Тип подшипника	Тип Molded-Oil™	Тип сепаратора	Предельная скорость ($d_{m\dot{n}}$)	Наружный диаметр (мм)
Сферические роликовые подшипники	Для обычного применения (L11)	Механически обработанный, латунный (CA)	Менее 60 000	$70 \leq OD \leq 250$
		Штампованный стальной (EA)	Менее 30 000	$70 \leq OD \leq 215$
	Для работы при высоких скоростях (L12)	Механически обработанный, латунный (CA)	60 000 – 100 000	$70 \leq OD \leq 215$
Радиальные шарикоподшипники	Для обычного применения (L11)	Штампованный стальной	Менее 150 000	$19 \leq OD \leq 250$
	Для работы при высоких скоростях (L12)	Штампованный стальной	150 000 – 200 000	$19 \leq OD \leq 215$
Конические роликоподшипники	Для обычного применения (L11)	Штампованный стальной	Менее 40 000	$80 \leq OD \leq 215$

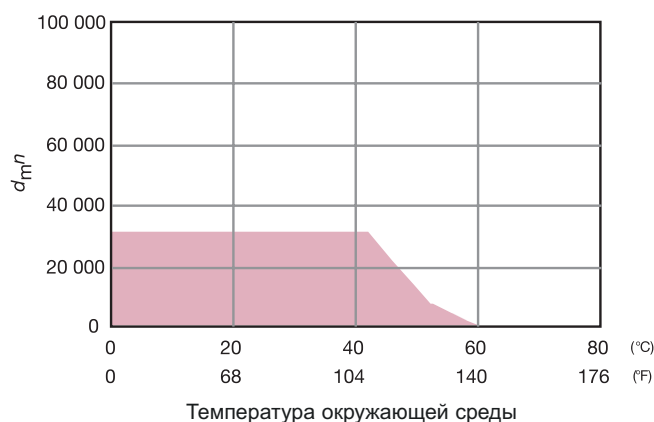
- $d_{m\dot{n}} = (\text{посадочный диаметр подшипника, мм} + \text{Наружный диаметр, мм}) \div 2 \times \text{частота вращения внутреннего кольца, min}^{-1}$
- Некоторые серийные модели крупногабаритных сферических роликовых подшипников могут не оказаться в наличии.
- При использовании конических роликовых подшипников необходимо учитывать размеры опоры и кромки.
- Для конических и сферических роликовых подшипников со стальным штампованным сепаратором (EA), подшипников Molded-Oil™ для работы в режимах больших скоростей (L12) в наличии нет.
- Для применения в условиях низких скоростей и пониженных температур рекомендуется использовать подшипники Molded-Oil™ для работы в обычном режиме (L11).

Температура окружающей среды и предельная скорость ($d_{m\dot{n}}$)

Соотношение температуры окружающей среды и предельной скорости представлено на графике:



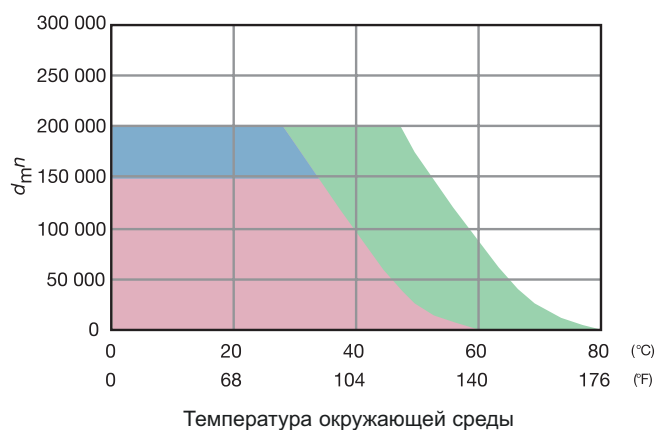
а. Сферические роликоподшипники (CA)



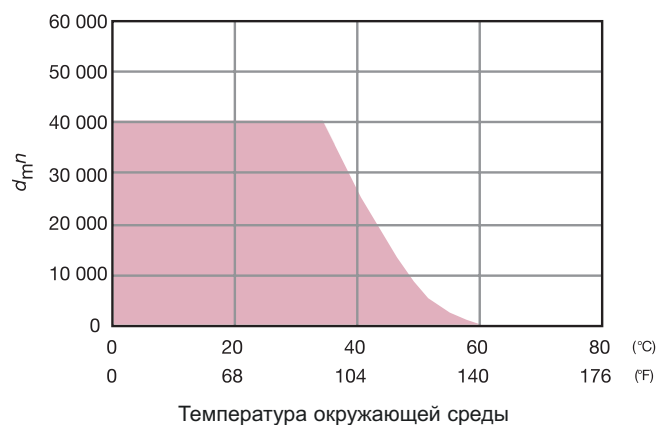
б. Сферические роликоподшипники (EA)

- L11 Применимый диапазон
- L12 Применимый диапазон
- L12 Применимый диапазон при прерывистой работе

Температура окружающей среды и предельная скорость ($d_{m\pi}$)



с. Радиальные шарикоподшипники



d. Конические роликоподшипники

- L11 Применимый диапазон
- L12 Применимый диапазон
- L12 Применимый диапазон при прерывистой работе

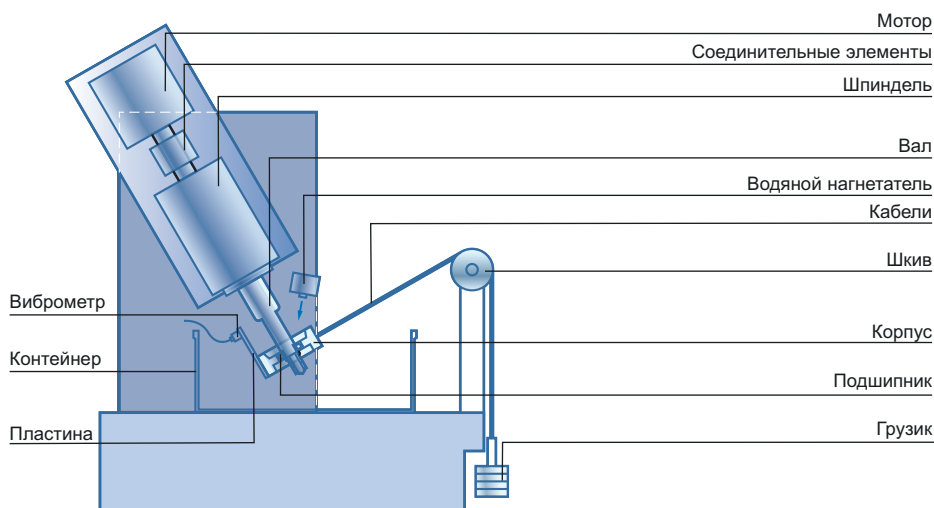
Предельные скорости подшипников „a“ – „d“, приведенные выше – примеры использования в обычных корпусах. Если около подшипника имеется источник тепла, эффект охлаждения или теплопередача, нельзя ожидать вышеуказанные предельные скорости, в связи с такими условиями применения.

Меры предосторожности при выборе

Для поддержания исправного функционирования подшипников Molded-Oil™ следует соблюдать следующие меры предосторожности:

- Для применения в условиях низких температур, рекомендуется использовать подшипники Molded-Oil™ для работы в обычном режиме (L11).
- При высокой температуре окружающей среды рекомендуется использовать подшипники Molded-Oil™ для работы в режимах больших скоростей (L12).
- Для обеспечения исправного вращения подшипников необходима радиальная нагрузка. В качестве стандарта радиальной нагрузки рекомендуется более 1% от основной динамической нагрузки.
- В связи с тем, что подшипники Molded-Oil™ смазываются маслом, которое выделяется из запрессованной смазки, данные подшипники нельзя использовать в условиях, где будет прямое попадание воды в подшипники в течение длительного времени (вода может смыть смазочный материал). Если оборудование, в котором применяются подшипники Molded-Oil™, предполагает контакт с водой, необходимо использовать дополнительные уплотнения.

Эксплуатационные испытания



Подшипники Molded-Oil™ обладают отличными характеристиками. Достаточные данные испытаний и результаты использования на производстве подтверждают превосходные характеристики подшипников с запрессованной смазкой (Molded-Oil™).

Рис.1 Тестирование рабочих характеристик подшипника при контакте с водой

Испытание на долговечность при условии контакта с водой

Консистентная смазка обеспечивает длительную работу подшипника даже при условии погружения его в воду. Непрерывная работа обыкновенного подшипника, обработанного консистентной смазкой, составляет приблизительно 20 дней. Подшипники с запрессованной смазкой (Molded-Oil™) могут прослужить до 50 дней и более, даже при воздействии тумана или условия непосредственного контакта с водой.

Условия, при которых подшипники подвергаются воздействию воды (очистительное оборудование)

Тестовые условия	Тестируемые подшипники	6000-H-DD (нержавеющая сталь с контактным уплотнением)
	Частота вращения	1000 min ⁻¹
	Радиальная нагрузка	79.4 N
	Осевая нагрузка	29.4 N
	Контакт с водой	0.8cm ³ /min
	Давление распыляемого материала	0.2 MPa

Условия, при которых подшипники погружаются под воду (подводное оборудование)

Тестовые условия	Тестируемые подшипники	6000-H-DD (нержавеющая сталь с контактным уплотнением)
	Частота вращения	1000 min ⁻¹
	Радиальная нагрузка	79.4 N
	Осевая нагрузка	29.4 N

Рис. 2 Результаты испытаний на долговечность при условии воздействия воды

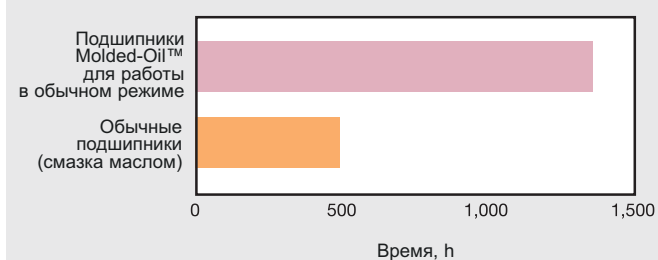
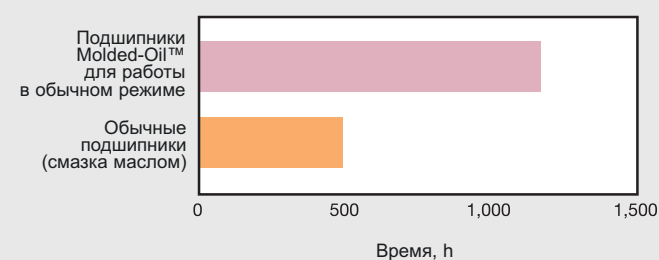


Рис. 3 Результаты испытаний на долговечность при условии погружения подшипников в воду

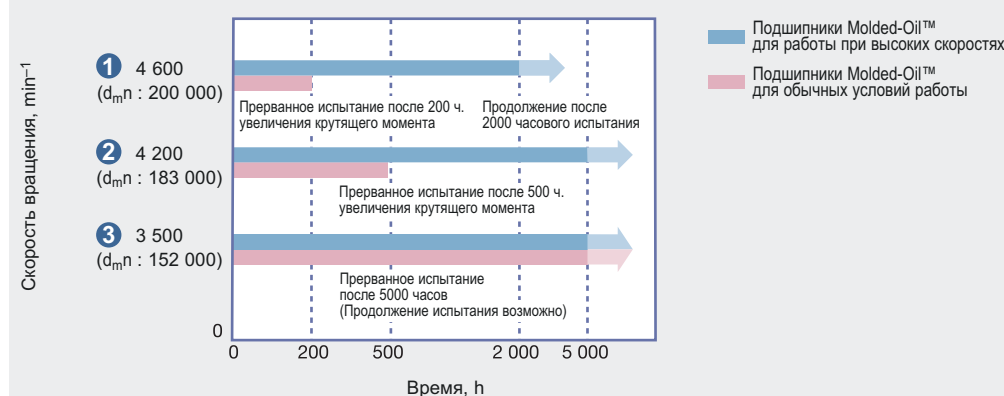


Испытания на долговечность

Медленное просачивание смазочного материала из запрессованной смазки (Molded-Oil™) обеспечивает превосходные смазочные характеристики в течение длительного времени. Подшипники Molded-Oil™ для обычных условий использования нельзя применять в режимах высоких скоростей. Однако подшипники Molded-Oil™ для работы в режимах больших скоростей демонстрируют превосходные характеристики в таких условиях.

Тестовые условия	Тестируемые подшипники	6305DDU	
	Частота вращения	98N	
	Радиальная нагрузка	245N	
	Частота вращения	①	3 500 min ⁻¹ (d _{мп} : 152 000)
		②	4 200 min ⁻¹ (d _{мп} : 183 000)
③		4 600 min ⁻¹ (d _{мп} : 200 000)	

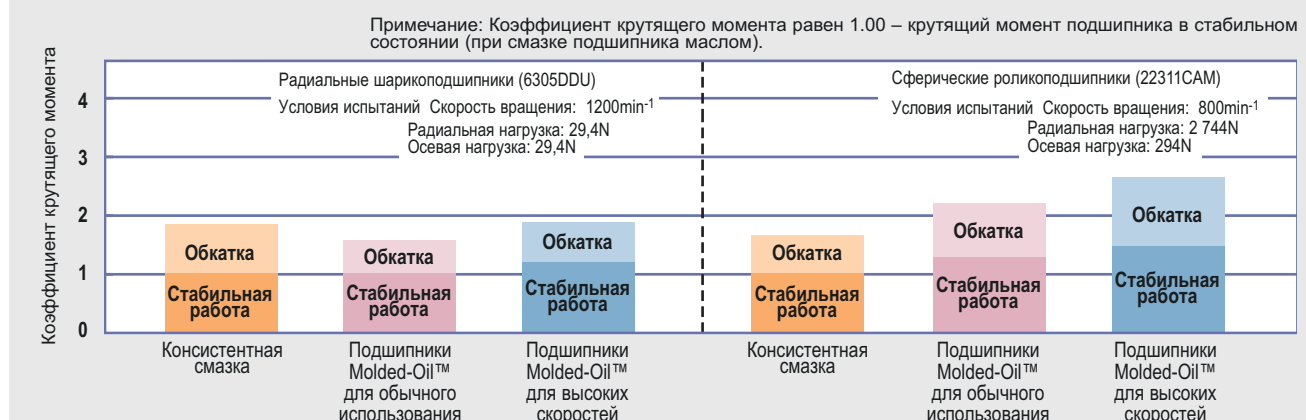
Рис. 4 Результаты испытаний на долговечность радиальных шарикоподшипников



Крутящий момент подшипника

На Рис. 5 показано сравнение крутящего момента подшипников с обычной смазкой и подшипников с запрессованной смазкой (Molded-Oil™).

Рис. 5 Сравнение крутящего момента подшипников





ЕВРОПЕЙСКИЕ ОФИСЫ ПРОДАЖ NSK

ПОЛЬША
NSK POLSKA Sp. z o.o.
WARSAW BRANCH
ul. MIGDAŁOWA 4/73
02-796 WARSZAWA
Тел: +48 22 645 15 25
Факс: +48 22 645 15 29
e-mail: info-pl@nsk.com

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ
NSK UK LTD.
NORTHERN ROAD, NEWARK
NOTTINGHAMSHIRE
NG24 2JF
Тел: +44 1636 605123
Факс: +44 1636 602775
e-mail: info-uk@nsk.com

ГЕРМАНИЯ
NSK DEUTSCHLAND GMBH
HARKORTSTRASSE 15
40880 RATINGEN
Тел: +49 2102 4810
Факс: +49 2102 4812290
e-mail: info-de@nsk.com

ФРАНЦИЯ
NSK FRANCE S.A.S
QUARTIER DE L'EUROPE
2 RUE GEORGES GUYNEMER
78283 GUYANCOURT, CEDEX
Тел: +33 1 30 57 39 39
Факс: +33 1 30 57 00 01
e-mail: info-fr@nsk.com

ИСПАНИЯ
NSK SPAIN, S.A.
C/ TARRAGONA, 161 CUERPO BAJO
2ª PLANTA, 08014 BARCELONA
Тел: +34 932 89 27 63
Факс: +34 934 33 57 76
e-mail: info-es@nsk.com

ИТАЛИЯ
NSK ITALIA S.p.A.
VIA GARIBALDI 215
20024 GARBAGNATE, MILANESE (MI)
Тел: +39 02 995 191
Факс: +39 02 990 25 778
e-mail: info-it@nsk.com

НОРВЕГИЯ
NSK NORWAY OFFICE
OSTRE KULLEROD 5
N-3241 SANDEFJORD
Тел: +47 3329 3160
Факс: +47 3342 9002
e-mail: info-n@nsk.com

ТУРЦИЯ
NSK RULMANLARI ORTA DOĞU TİC. LTD. ŞTİ.
19 MAYIS MAH. ATATÜRK CAD.
ULYA ENGIN İŞ MERKEZİ NO. 68 KAT. 6
P.K.: 34734
KOZYATAĞI – İSTANBUL
Тел: +90 216 355 0398
Факс: +90 216 355 0399
e-mail: turkey@nsk.com

ШВЕЦИЯ
NSK SWEDEN OFFICE
KAROLINEN FÖRETAGSCENTER
VÄXNÄSGATAN 10
SE-65340 KARLSTADT
Тел: +46 5410 3545
Факс: +46 5410 3545
e-mail: info-de@nsk.com

Посетите также наш сайт в Интернете: www.eu.nsk.com – Global NSK: www.nsk.com

Компания NSK предприняла все усилия для обеспечения точности информации, изложенной в настоящем руководстве, но она не несет ответственность за какие-либо ошибки или опущения

© Авторские права NSK 2007. Содержание данного издания является собственностью издателей.
Напечатано в Польше.
Ref: MOL/B/RU/03.08

