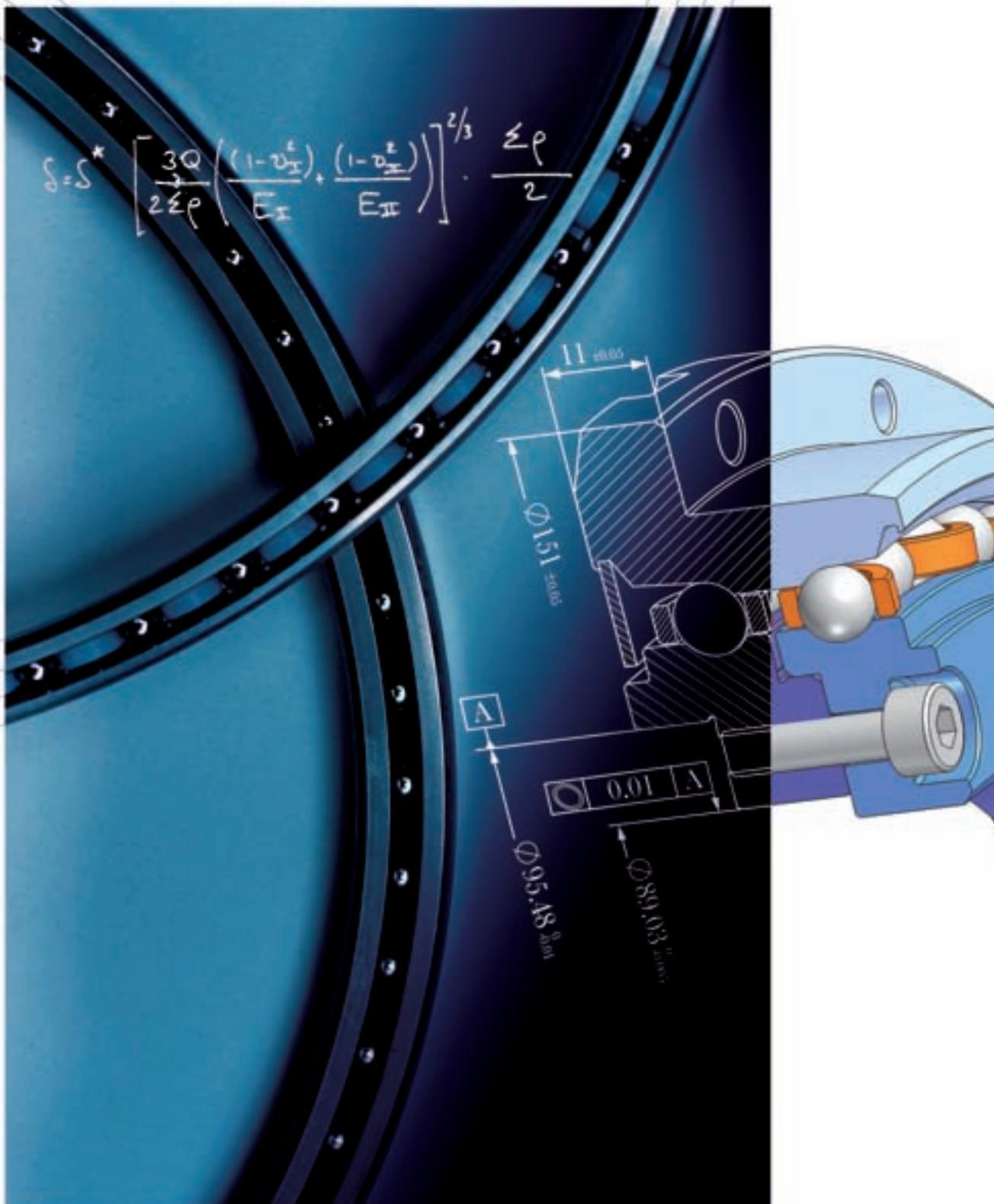


ШАРИКОВЫЕ ПОДШИПНИКИ ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ



ТЕХНОЛОГИЯ В ДВИЖЕНИИ
TECHNOLOGY IN MOTION



GRUPE ALLEN



Данные этого каталога базируются на нашей текущей продукции.

ADR сохраняет за собой право производить изменения, которые мы считаем необходимыми вследствие технологического развития. ADR также сохраняет за собой право производить изменения, без предупреждения, технических характеристик проиллюстрированных компонентов.

Авторское право ADR s.a.s. Запрещено воспроизводить или публиковать любыми способами или в любой форме весь материал, или часть этого каталога без явно выраженного указания на источник и без письменного соглашения с ADR. Упомянутые технические характеристики и данные относятся только к изделиям ADR.

ADR снимает с себя любую ответственность в случае неправильного использования или интерпретации технической информации.



12, Chemin des Prés
F-77810 THOMERY
FRANCE

Tél. : +33 (0) 1 64 70 59 50

Fax : +33 (0) 1 60 96 43 46

Наши контакты в области продаж имеются:
на нашем интернет – сайте: www.adr-alcen.com
электронная почта: mail@adr-alcen.com

Шифр изготовителя OTAN F0234

Направления для проезда в компанию	c.2
---	-----

Глава 1 . Предисловие	c.3
------------------------------------	-----

Глава 2 • Конструкция	c.15
------------------------------------	------

А . Обозначение подшипников ADR	c.16
--	------

В . Техническое описание изделий	c.18
---	------

Позиция 1 ● Материалы для колец и шариков	c.18
--	------

Позиция 2 ● Наружная форма	c.22
---	------

Позиция 3 ● Базовый размер	c.24
---	------

Позиция 4 ● Внутренняя форма	c.28
---	------

Позиция 5 ● Защитные шайбы/ уплотнения	c.30
---	------

Позиция 6 ● Сепаратор	c.32
------------------------------------	------

Позиция 7 ● Допуски	c.36
----------------------------------	------

Позиция 8 ● Радиальный внутренний зазор или угол контакта	c.44
--	------

Позиция 9 ● Конфигурации с предварительным натягом, дуплексные	c.48
---	------

Позиция 10 ● Уровень вибрации	c.54
--	------

Позиция 11 ● Обработка и покрытие поверхностей	c.55
---	------

Позиция 12 ● Момент трения	c.56
---	------

Позиция 13 ● Калибровка	c.59
--------------------------------------	------

Позиция 14 ● Смазка	c.62
----------------------------------	------

Позиция 15 ● Дополнительные спецификации	c.66
---	------

Глава 3 • Характеристики подшипников	c.67
---	------

Глава 4 • Рассмотрение монтажа	c.70
---	------

Глава 5 • Таблицы подшипников	c.75
--	------

А. Шарикоподшипники с глубокими дорожками качения	c.76
--	------

В. Шарикоподшипники радиально- упорные	c.92
---	------

С. Шарикоподшипники тонкого сечения	c.98
--	------

Д. Специальные подшипники	c.127
--	-------

Е. Интегрированные объединенные подшипники	c.128
---	-------

Справка – перевод единиц измерения	c.130
---	-------

Замечания	c.131
------------------------	-------

Лист описания изделия	c.132
------------------------------------	-------

Направления для проезда в компанию

Адрес

12, Chemin des Prés – F-77810 THOMERY – FRANCE (ФРАНЦИЯ)
(для адреса GPS (спутниковая навигация), указать 21 как номер улицы).

С шоссе А6

- **Движение из Paris-Sud / Orly:** ехать по шоссе А6 по направлению на LYON (Лион).
- **Движение из провинции:** ехать по шоссе А6 по направлению на PARIS (Париж).

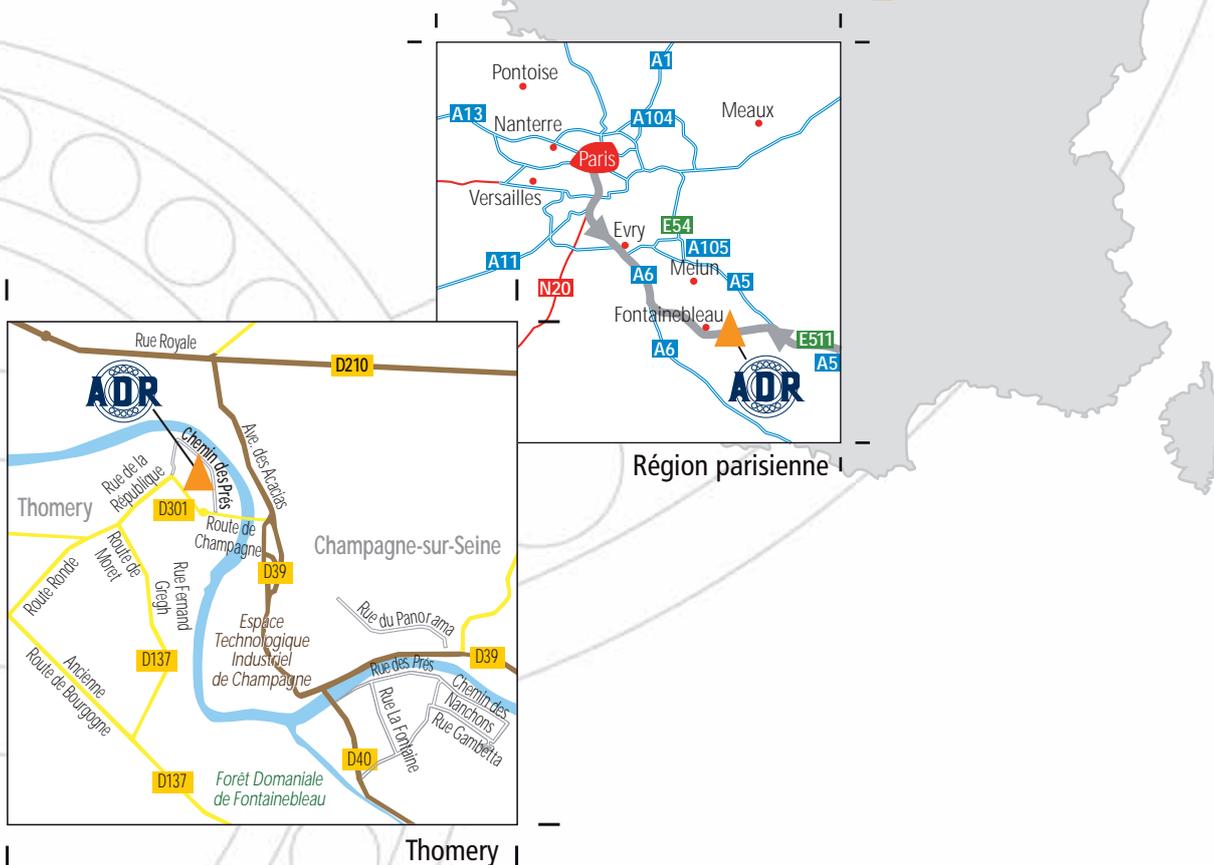
Свернуть на FONTAINEBLEAU (Фонтенблю), продолжая следовать указателям на FONTAINEBLEAU до тех пор, пока не появится съезд на объездную дорогу «OVBÉLIQUE», далее следовать по дороге D606 по направлению на SENS / MORET-SUR-LOING, пока не появится съезд на объездную дорогу, свернуть на третьем отвороте, ехать по дороге D301 по направлению на THOMERY.

Проехать через THOMERY по направлению на CHAMPAGNE-SUR-SEINE пока не появится съезд на объездную дорогу, свернуть на третьем отвороте: CHEMIN DES PRÉS, по направлению к ADR.

С шоссе А5

- **Движение из Paris-Est / Roissy CDG:** ехать по дороге А104/Н104 в направлении на EVRY / LYON / MARNE-LA-VALLÉE, затем съехать на шоссе А5 в направлении на TROYES.
- **Движение из провинции:** ехать по шоссе А5 в направлении на PARIS.

Свернуть на 17 FORGES (автоматическая оплата пошлины), и следовать в направлении на CHAMPAGNE-SUR-SEINE / FONTAINEBLEAU на 12 км шоссе D210. При выезде на объездную дорогу съехать на 3 отвороте в направлении на CHAMPAGNE-SUR-SEINE, проехать через город, затем по дороге в направлении на THOMERY, проехать по мосту через Сену, и после съезда на объездную дорогу, после въезда в THOMERY, повернуть на 1-м отвороте направо : CHEMIN DES PRÉS, в направлении на ADR.



Основанные в 1930-х годах, офисные и производственные помещения ADR располагаются в 70 км от Парижа, рядом с лесом Фонтенбло.



В дополнение к изготовлению высокоточных шариковых подшипников, ADR проектирует и изготавливает поворотные системы на основе технологии подшипников, которые отвечают наиболее строгим и специальным требованиям высокотехнологических применений.

Вторая часть данного каталога посвящена обозначению наших изделий, и техническому описанию каждого компонента наших шариковых подшипников. В конце каталога перечислены основные размеры и относящиеся технические характеристики.

Каталог предназначен для помощи инженерам в правильном выборе шариковых подшипников.

Наш конструкторско-технологический отдел остается в вашем распоряжении для ответа на любые вопросы, которые вы можете задать, и для представления вам более детальной информации согласно вашим конкретным требованиям.

Методы и средства

Стратегия ADR состоит в концентрации ресурсов в ключевых областях- **разработке, шлифовании, метрологии и сборке в исключительных условиях чистоты**. Тщательно подобранные субподрядчики используются для выполнения предварительных операций.



Цех шлифовальных станков



Шлифование

Как изготовитель высокотехнологических систем, ADR имеет станки последнего поколения для **шлифования, суперфиниша и контроля**. Наша точность выражается допусками до одной десятой микрона.



Участок контроля качества

Каждый оператор производит **контроль** на каждом этапе производства. Если требуется, определенные параметры могут быть записаны и представлены с каждой поставкой.



Измерение 3D (трехмерное)

Сборка

В ADR сборка состоит главным образом из операций измерения размеров и функциональности, при обеспечении строгих методов промывки и смазки, и при глубоком знании того, как производить сборку в среде с контролируемым уровнем содержания пыли.

Все наши подшипники собираются в **стерильных помещениях** площадью 1200 м² (Класс от 100/ISO 5 до 1000 000/ ISO 8) и контролируются по условиям обеспечения размеров и технических характеристик, согласно техническим требованиям наших заказчиков.



Сборочный цех

Наши конструкции удовлетворяют противоречивым требованиям по минимальному трению и максимальной жесткости в наиболее требовательных условиях окружающей среды. Осуществляется строжайший контроль производственных процессов, их характеристики могут быть максимизированы, для гарантии надлежащих характеристик даже для очень больших производственных партий.



Ключевой момент нашего успеха в этой области – это возможность поставки подшипников с **предварительным натягом проверенным и измеренным на 100%**, что обеспечивает нам гибкость в регулировании индивидуальных характеристик каждого подшипника, даже в самых небольших количествах. Операция смазки, как жидкой, так и сухой, удовлетворяет, так же как и остальные операции нашего производства, очень строгим нормам качества. Кроме того, мы обеспечиваем, **контроль сроков годности используемых смазок**.



Поскольку наши подшипники часто предназначены для таких применений, где требуется минимальное трение, то момент трения может быть измерен и зарегистрирован, а результаты представлены заказчикам.

Маркировка и упаковка выполняются при оптимальном уровне чистоты и качества. Стандартно, наши подшипники упаковываются индивидуально вакуумным методом, готовые для использования в чистых производственных помещениях заказчиков.

Глава 1 Предисловие

Проектирование и сервисное обслуживание

Различные рабочие подразделения ADR изучают, проектируют и занимаются продажей поворотных и вращающихся систем на базе технологии высокоточных подшипников.



Для лучшего определения требуемого технического решения в нашей системе работы с заказчиками, мы поддерживаем прямые контакты между нашим конструкторско-технологическим отделом и такими же отделами наших заказчиков. Мы находим, что таким образом мы достигаем наилучших возможных технических решений для наших заказчиков.

Вычислительные программы, специально разработанные на ADR и усовершенствованные длительным опытом работы, обеспечивают предсказуемую надежность работы подшипников.

CRAPD - Déformations et Raideurs - Statique - 3 Efforts - Bague IR tournante - Bagues Rigides - Cas 1

Raideur sous Efforts extérieurs et précharge			
	RR 1	RR 2	Paire
Axiale x	57.17	54.44	151.61 N/mm
Radiale y	168.16	109.79	278.96 N/mm
Radiale z	151.77	171.13	322.90 N/mm
Angulaire y			33.15 Nm/rad
Angulaire z			25.55 Nm/rad

Déformations sous Efforts extérieurs et précharge			
	RR 1	RR 2	Paire
Axiale x	22.28	-5.42	13.86 µm
Radiale y	1.43	1.74	µm
Radiale z	-0.14	17.02	µm
Angulaire y	0.14043	0.14043	Deg
Angulaire z	0.00255	0.00255	Deg Rad

Efforts aux paliers pour le cas 1			
	RR 1	RR 2	Effort ext.
Axial x	2047.5	1447.5	600.0 N
Radial y	-192.0	-208.0	400.0 N
Radial z	2760.5	-3160.5	400.0 N
Angulaire y	-31.73	-28.27	60.0 Nm
Angulaire z	1.71	-1.71	0.0 Nm

Déformations initiales		Précharge initiale	
RR 1	RR 2	Minimale	Nominale
D _{ov}	11.75	11.75	120.00 N
Z	02	02	150.0 N
β ₀	15	16	180.0 N
K _o	0.06	0.06	1.25 µm
K _i	0.06	0.06	Effort +/- 20.00 N

Ratio K_z/K_x = 1.84

STATIQUE

Décalage tête bille RR1 : 0 RR2 : 0

Résultats principaux sous Efforts extérieurs et précharge				
	RR 1		RR 2	
	OR	IR	OR	IR
Contrainte max	3856.8	4199.9	3948.9	4284.1
Contrainte min	0.0	0.0	0.0	0.0
Az résiduel min écoulement	-6.76	-7.10	0.34	-0.04
Az résiduel min ressort				
Billes décollées	7	31.82%	11	50.00%
Décol max	3.74		23.48	

β_{préch} = 17.41°

MPa, deg, µm

Мы работаем в тесном сотрудничестве с нашими заказчиками и делаем всё возможное, чтобы заказчику было удобно с нами работать, от первого контакта с нашим отделом продаж, концентрируясь на ваших потребностях, и далее через весь жизненный цикл поставляемых нами изделий.

Наша служба качества следит за тем, чтобы все этапы и особенно конструкторская разработка отвечали требуемым стандартам.



Логистика - Закупки



Администрация



Компьютерное обеспечение



Планирование процессов



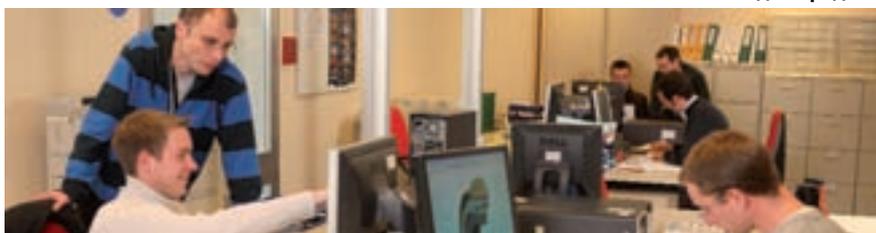
Производство



Отдел продаж



Отдел качества



Конструкторско- технологический отдел



Глава 1

Предисловие

8

Помощь и компетенция

Ключевой уровень компетенции в ADR обеспечивается нашей лабораторией, чьими главными целями являются:

- Помощь заказчику,
- Помощь в производстве,
- Выполнение специальных операций, в частности, химическая обработка,
- Метрологические рекомендации.



Контроль на всех уровнях



Наша система качества

Все этапы, от разработки до изготовления и окончательной сборки как подшипников, так и поворотных систем, охватываются нашей продвинутой системой прослеживания продукции.



ADR сертифицирована по ISO9001/EN9100

Поскольку КАЧЕСТВО является ключевым фактором в ADR, многие технические ресурсы, оборудование и система документирования находятся на соответствующем уровне. Регулярные программы обучения обеспечивают то, что каждый сотрудник полностью вовлечен в процесс поддержания качества.

Диапазон наших изделий

Главная сфера нашей деятельности — это изготовление поворотных систем и высокоточных шариковых подшипников в размерном диапазоне от 1 мм до 330 мм.

Эти подшипники главным образом используются в следующих областях:

- Оптоэлектроника,
- Инерциальные системы,
- Приводные механизмы
- Опоры радиолокационных систем,
- Механизмы развертывания солнечных панелей и телескопов,
- Навигационные платформы,
- Оптические кодирующие устройства
- Моторы,
- Турбины,
- Турбомолекулярные вакуумные насосы,
- Изделия, работающие в жестких условиях (атомная, нефтяная промышленность, космос, вакуум, высокие температуры . . .).

Наша работа по малым и средним заказам (от одного до 10 000 шт. в год) доказала нашу приспособляемость к требованиям заказчика, гибкость и ответственность. Если необходимо, конструкции могут быть изменены для оптимизации технических характеристик относительно стоимости.



Интегрированные конструкции



Шариковые подшипники тонкого сечения



Миниатюрные шариковые подшипники



Конструкции подшипников по специальным требованиям заказчиков



Супер- дуплексная конфигурация

Области применения



Космос



Авиация



Военная сфера



Автомобильный спорт



Оптика



Медицина

Участие в международных выставках

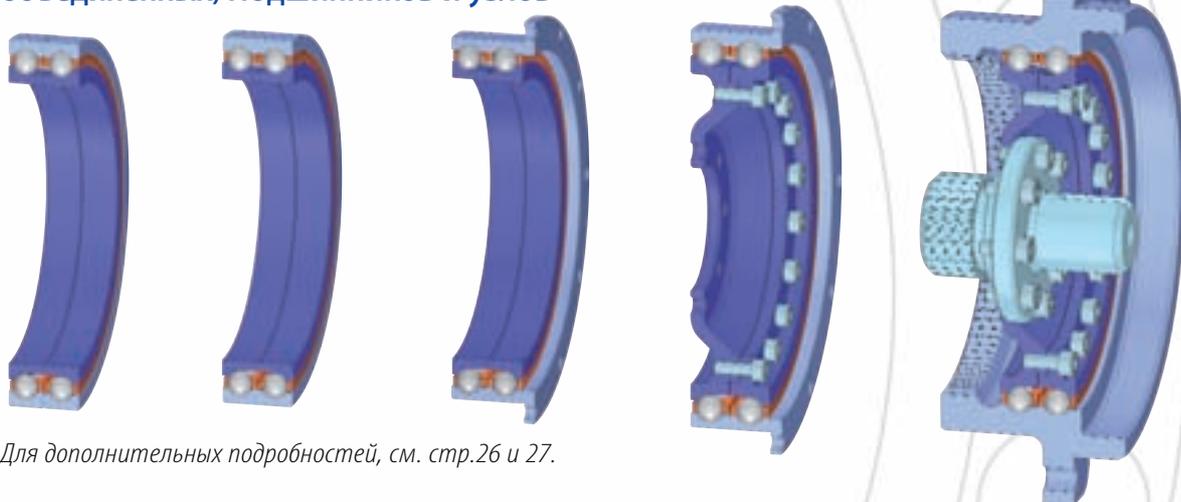


Наша стратегия

Историческая миссия компании

ADR предлагает технические решения для поворотных систем, базирующихся на технологии подшипников, внедряя стратегию, сфокусированную на восприятии, реагировании, и поиске совершенного решения для удовлетворения специфических требований высокотехнологичных рынков.

Двигаясь вперед в направлении интегрированных (комплексных, объединенных) Подшипников и узлов



Для дополнительных подробностей, см. стр.26 и 27.

Текущее положение компании как поставщика систем и подсистем

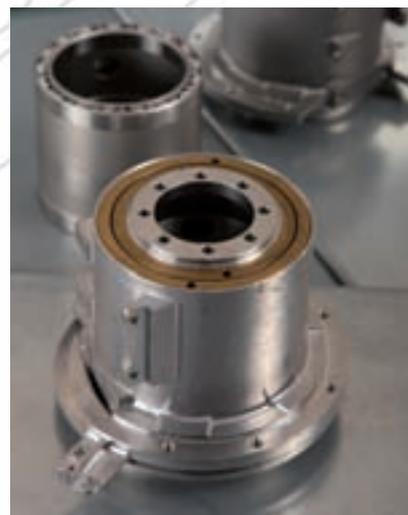
В дополнение к нашей возможности поставлять поворотные, вращательные системы, мы можем интегрировать, то есть встраивать, другое оборудование, такое как электромоторы, редукторы, датчики положения рабочего органа и оптические устройства, электронные системы управления . . .

Рынок теперь требует все более сложные интегрированные системы. Наша политика, начатая много лет назад, отвечает этим требованиям. Дальнейшие шаги были предприняты в 2004, когда ADR объединился с ALCEN Group.

А также наши возможности в:

- **проектировании**, в добавление к возможностям ALCEN Group
- **шлифовании**, в добавлении к возможностям механической обработки ALCEN Group
- **сборке и промышленном освоении** в рабочей среде с контролируемым уровнем запыленности, на новых производственных площадках

делают ADR ключевым партнером в области проектирования и изготовления комплексных под- узлов и оборудования.



Alcen Group

- Созданная в 1988, компания ALCEN сфокусировалась на промышленном росте в области оборонной промышленности, авиации, энергетического и медицинского оборудования.
- ALCEN соединяет вместе уникальные и дополнительные области опыта, выдающуюся технологию ноу-хау и ориентированный на заказчика сервис.
- ALCEN установил коммерческую и промышленную систему на долгосрочную перспективу для работы со своими заказчиками, которые являются главными промышленными группами, они позиционируются как глобальные лидеры на своем рынке.
- В организационном режиме, разработанном компанией ALCEN, дочерние предприятия работают совместно, без необходимости твердой централизованной структуры.

ALCEN

Группа ALCEN осуществляет пять видов деятельности, в следующих областях: механика, электроника и программное обеспечение.

- Механическое проектирование, производство, PLCM* (управление продукцией в течение жизненного цикла)
- Электронное проектирование, производство, PLCM*
- Оптика и передача данных
- Тонкая обработка листового металла, жаропрочных и композитных материалов
- Обработка поверхностей

* PLCM (управление продукцией в течение жизненного цикла)



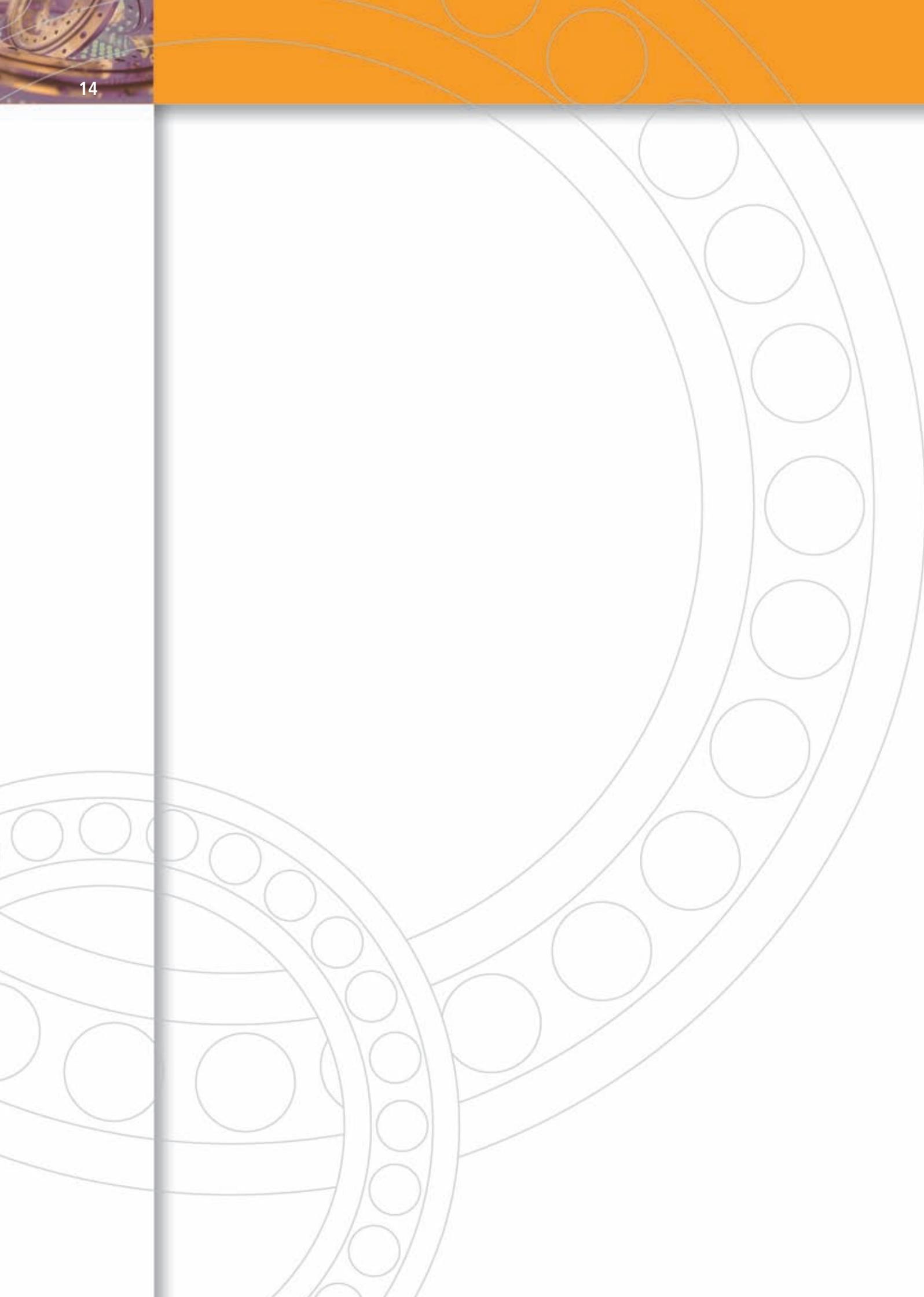
В секторе "механическое проектирование и производство", к которому принадлежит ADR, проектируются и производятся механические системы и комплектующие предельно надежные и с высочайшими рабочими характеристиками.

Комплектующие выполняют критические функции в системах, особенно по безопасности, рабочим характеристикам и надёжности.

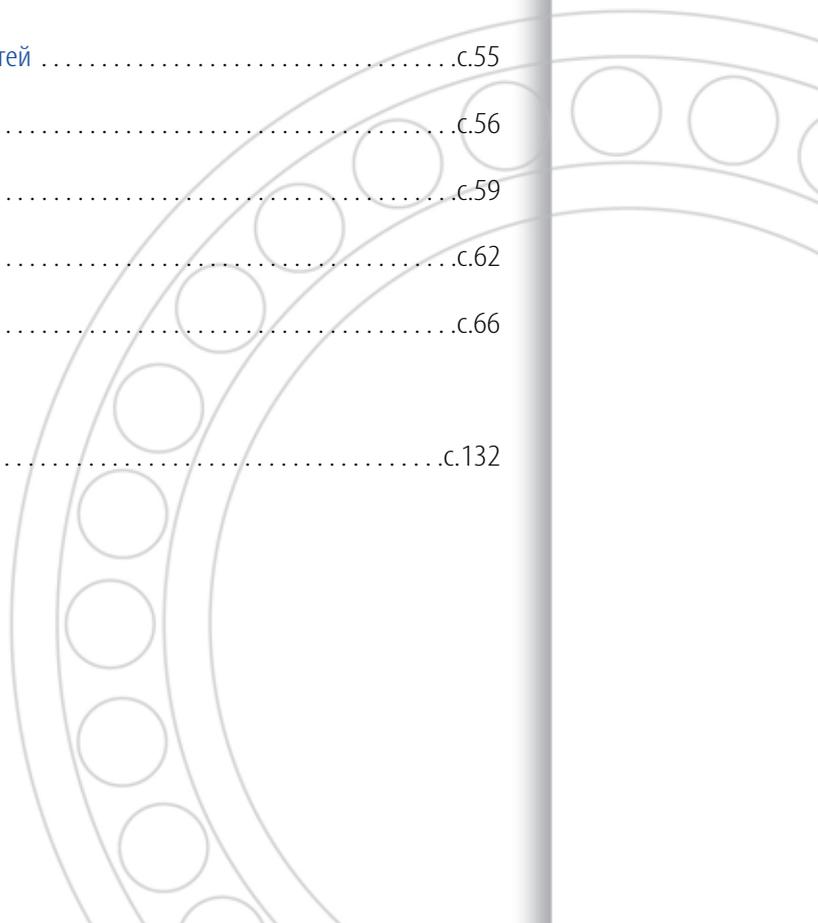
Фирма владеет техническими знаниями в области сборки, механообработки, термообработки, производства керамических элементов.

www.alcen.com

Контактируйте с нашим отделом продаж для информации по другим компаниям группы, которые могут заинтересовать вас.



A • Обозначение подшипников ADR	c.16
B • Техническое описание изделий	c.18
Позиция 1 • Материалы для колец и шариков	c.18
Позиция 2 • Наружная форма	c.22
Позиция 3 • Базовый размер	c.24
Позиция 4 • Внутренняя форма	c.28
Позиция 5 • Защитные шайбы/ уплотнения	c.30
Позиция 6 • Сепаратор	c.32
Позиция 7 • Допуски	c.36
Позиция 8 • Радиальный внутренний зазор или угол контакта	c.44
Позиция 9 • Конфигурации с предварительным натягом, дуплексные	c.48
Позиция 10 • Уровень вибрации	c.54
Позиция 11 • Обработка и покрытие поверхностей	c.55
Позиция 12 • Момент трения	c.56
Позиция 13 • Калибровка	c.59
Позиция 14 • Смазка	c.62
Позиция 15 • Дополнительные спецификации	c.66
Лист описания изделия	c.132



Обозначение изделий ADR подразделяется на 15 позиций (заполняемых или нет). Нижеприведенная таблица определяет состав обозначения. Каждая позиция детально разъясняется в следующих главах.

Обозначение ADR является руководством для помощи в понимании описания изделия.

Позиция	1	2	3	4	5	6	7
Определение	Материал	Наружная форма	Базовый размер	Внутренняя форма	Защитные шайбы/уплотнения	Сепаратор	Допуски
Коды, применяемые в настоящее время	— W Z	F L E	AX 6000 A412 AD8112 SP12987	H B X	Z ZZ F -2RS	— R E N	T4 TA4 T5 TA5
Страницы	18 – 21	22 – 23	24 – 27	28 – 29	30 – 31	32 – 35	36 – 43
Примеры обозначения							
WA725NTA4DOK2458	W	—	A725	—	—	N	TA4
FR2BJ1830C42G68	—	F	R2	B	—	—	—
WSP11293TA4K2440	W	—	SP11293	—	—	—	TA4
W6201ZZT46W201PMLH77	W	—	6201	—	ZZ	—	T4

“—”: обозначает отсутствие характеристики в шифре.

Помощь в выборе конструкции

[Глава 3 • Характеристики подшипников](#)с.67

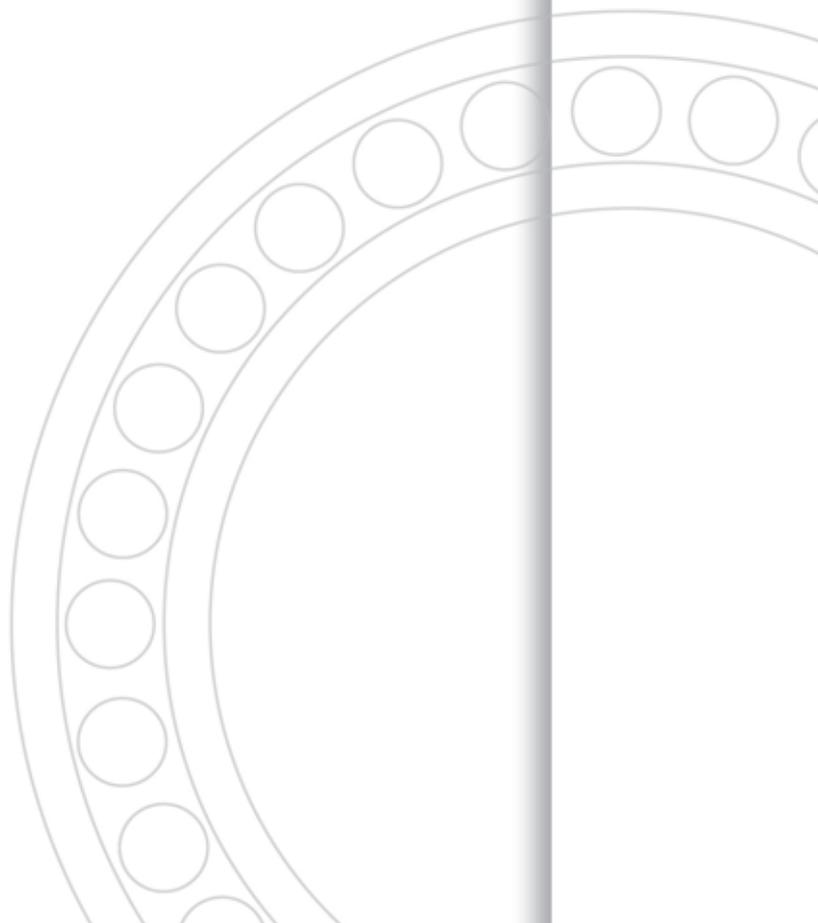
[Глава 4 • Изучение монтажа](#)с.70

Данные главы позволяют читателю иметь общее представление о размерах и методах монтажа наших изделий. Наш конструкторско-технологический отдел (информация по контактам на оборотной стороне каталога) готов помочь вам в определении изделий и в соответствующих технических решениях для подшипников, так же как и для ваших поворотных, вращающихся систем.

Технические возможности нашей компании не ограничиваются данными рамками. Специальные базовые размеры, связанные с чертежом (тип обозначения SP . . .) и спецификации (технические характеристики) пользователя, связанные со специфическими техническими описаниями (тип обозначения K...) часто принимаются в рассмотрение.

В этом случае, ADR будет поставлять Технические описания (так называемые TDP), так же как и чертежи по запросу от нашего конструкторско- технологического отдела.

8	9	10	11	12	13	14	15
Радиальный внутренний зазор	Конфигурация с предварительным натягом и дуплексная	Уровень вибрации	Пасси- вирование	Момент трения	Калибровка диаметра	Смазка	Спецификация
3 J1015	DO DX	W201	P	ML MR	C CL12	H47 G20 G68R	K1837
44 – 47	48 – 53	54	55	56 – 58	59 – 61	62 – 65	66
—	DO	—	—	—	—	—	K2458
J1830	—	—	—	—	C42	G68	—
—	—	—	—	—	—	—	K2440
6	—	W201	P	ML	—	H77	—



Позиция 1 • Материалы для колец и шариков

В любом механическом конструкторском решении – выбор материалов является наиболее важным. Для соответствия вашим потребностям, мы предлагаем различные решения для изготовления ваших поворотных систем. Наши требования по поставкам гарантируют чистоту и прослеживаемость наших материалов. Приводим перечень наиболее часто используемых материалов.

W

Нержавеющая сталь

Как стандарт

Сталь с обозначением **X105CrMo17** в соответствии со стандартом EN (предыдущее обозначение: Z100CD17) и **440C** в соответствии со стандартом AISI обычно применяется для изготовления подшипников ADR. Мартенситная нержавеющая сталь представляет высокую твердость порядка 58 HRC минимум и отличную сопротивляемость абразивному износу. Ее высокое содержание хрома делает ее устойчивой к коррозии.

Термообработка до сердцевины включает один или более цикл(ов) охлаждения, в зависимости от ожидаемых характеристик. Эти контролируемые ADR процессы представляют материалы с отличной размерной стабильностью, для стандартного использования между -80°C и $+150^{\circ}\text{C}$.

По спецификации (К...)

Для применений в широком температурном диапазоне, специальная термообработка нержавеющей стали **X105CrMo17** позволяет использовать её между -260°C и $+315^{\circ}\text{C}$.

Для применений с более высокими нагрузками, мы предлагаем ту же самую нержавеющую сталь **X105CrMo17** типа **VAR** (вакуумный дуговой переплав), которая получается по технологии вакуумного переплава **CEVM** (Вакуумный переплав с расходуемым электродом). Данная технология позволяет снизить содержание газа и неметаллических включений в материале, и таким образом, происходит повышение сопротивления усталостным напряжениям.

Для применений в экстремальных условиях (очень высокие нагрузки, очень высокие скорости, очень агрессивная среда, ...), мы используем две легированные азотом марки стали:

- **X40CrMoVN16.2** в соответствии со стандартом EN (прежнее наименование: E-Z40CD16.2+Az и коммерческое наименование: **XD15NW**).

Данная сталь переплава с расходуемым электродом **ESR** (электрошлаковый переплав) одновременно представляет выдающуюся стойкость к коррозии, и большую твердость 58 HRC минимум, её сбалансированный химический состав предоставляет тонкую структуру без включений крупнозернистого углерода, обеспечивая высокую усталостную прочность.

Специальная высокотемпературная термообработка позволяет использовать сталь **X40CrMoVN16.2** при температурах до $+450^{\circ}\text{C}$, в то же время обеспечивая высокую твердость.

Марка стали является биологически совместимой и может быть предложена для медицинских применений.

- **X30CrMoVN15.1** в соответствии со стандартом EN (коммерческое наименование: **CRONIDUR® 30**).

Эта вторая марка подобным образом изготовлена под высоким давлением **PESR** (электро-шлаковый переплав под давлением), позволяет достичь характеристик, эквивалентных X40CrMoVN16.2.

Хромистая сталь

Как стандарт

Сталь с обозначением **100Cr6** в соответствии со стандартом EN (предыдущее обозначение 100C6) и **52100** в соответствии со стандартом SAE предоставляет высокую твердость, более 62 HRC, и высокую размерную стабильность, что позволяет выдерживать тяжелые нагрузки, и работать при температуре до +150°C. Вследствие своей гомогенизированной структуры как на макроскопическом, так и на микроскопическом уровне, она способна отвечать требованиям по малым моментам трения и высоким скоростям вращения. Данная хромистая сталь не рекомендуется для коррозионных сред.

По спецификации (К...)

Для областей применения с высокими ограничениями, мы предлагаем ту же самую нержавеющую сталь **100Cr6** типа **VAR** (вакуумный дуговой переплав), которая получается по технологии вакуумного переплава **CEVM** (Вакуумный переплав с расходуемым электродом). Данная технология позволяет снизить содержание газа и неметаллических включений в материале, и таким образом, происходит повышение сопротивления усталостным напряжениям.

Для областей применения с экстремальными ограничениями (очень высокие нагрузки, очень высокие скорости . . .), мы рекомендуем **100Cr6** типа **VIM-VAR** (вакуумный индукционный переплав- вакуумный дуговой переплав), получаемую двойным переплавом в вакууме. Это позволяет увеличить усталостную прочность благодаря более однородной микроструктуре.

Z

Быстрорежущая (инструментальная) сталь

По спецификации (К...)

Быстрорежущая инструментальная вольфрамовая сталь с обозначением **HS 18-0-1** в соответствии со стандартом EN (прежнее обозначение: Z80WCV18.04.01) и **T1** в соответствии со стандартом AISI используется для очень высокотемпературных применений до +550°C. Ее тонкая структура делает ее особенно подходящей для применений с очень низким уровнем шума.

Быстрорежущие стали, разработанные с применением порошковой металлургии, с кобальтом, или без него, обозначаются **HS 6-5-3-8** или **HS 6-5-3** в соответствии со стандартом EN (коммерческое наименование: ASP®2023 или ASP®2030) обладают повышенной твердостью вследствие высокой концентрации углеродистых элементов. Гомогенизированное распределение углеродистых элементов и отсутствие сегрегаций увеличивает ударную вязкость и усталостную прочность стали.

Быстрорежущая молибденовая сталь с обозначением **80MoCrV40** в соответствии со стандартом EN (прежнее обозначение: 80DCV40) и **M50** в соответствии со стандартом AISI, в общем случае используется для применений при комбинации сильных механических нагрузок и высоких температур (до +300°C). Для **повышения усталостной прочности**, мы рекомендуем сталь **80MoCrV40** типа **VIM-VAR** (вакуумный индукционный переплав- вакуумный дуговой переплав), получаемую двойным переплавом в вакууме.

Другая быстрорежущая инструментальная сталь с обозначением **AMS 5749** (коммерческое наименование **BG42®** VIM VAR) также применяется при высоких температурах, в добавление к более высокой стойкости к коррозии.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

D

Суперсплавы (жаропрочные)

По спецификации (К...)

Мы используем главным образом сплавы **ALACRITE** или **STELLITE®** на основе кобальта с высоким содержанием хрома и вольфрама. Они предназначены для следующих применений:

- для широкого температурного диапазона от -180°C до $+800^{\circ}\text{C}$,
- для высоко-коррозионных сред (вследствие высочайшей стойкости к окислению),
- для применений, которые требуют немагнитные материалы (вследствие очень низкого содержания стали).

Кобальт дает хорошие характеристики трения и отличную сопротивляемость абразивному износу и заеданию. Добавления хрома и молибдена формируют очень твердые карбиды, которые позволяют получать большую горячую и холодную твердость для данного типа сплавов (более 50 HRC). Однако динамическая грузоподъемность подшипников (C) падает на 50% по сравнению с хромистой сталью 100Cr6. Другие марки стали без кобальта могут быть изучены на предмет применения в излучающей среде.

T

Легкие сплавы

По спецификации (К...)

Эти сплавы главным образом используются для конструкционных деталей в подшипниках специального назначения (**SP ...**) вследствие их малой плотности или немагнитных свойств.

Титановый сплав типа **Ti 6Al-4V** (прежнее обозначение **TA6-V**) предоставляет отличное сочетание механических свойств, с малой плотностью, хорошей коррозионной стойкостью при высоких температурах (до 400°C), в дополнение к немагнитным свойствам. Для использования в кольцах подшипников, проконсультируйтесь с конструкторско-технологическим отделом, на предмет допустимых нагрузок.

Таблица базовых данных основных материалов

Код	Стандарт EN (Химический состав)	AISI	Стандарты	Замечания
W	X105CrMo17	440 C	AMS 5630, 5880, 5618	Z100CD17
W	X40CrMoVN16.2	—	AMS 5925	XD15NW™
W	X30CrMoN15.1	—	AMS 5898	CRONIDUR® 30
—	100Cr6	SAE 52100	AMS 6440, 6444	100C6
Z	HS 18-0-1	T1	AMS 5626	Инструментальная сталь
Z	80MoCrV40	M50	AMS 6490, 6491	полу-быстрорежущая сталь
Z	X115CrMoV14.4.1	—	AMS 5749	BG42®
D	CoCr30W8	—	—	ALACRITE 554
D	CoCr32W13	—	—	ALACRITE 505
T	Ti 6Al-4V	—	AMS 4911, 4928, 4935, 4965, 4967	Титановый сплав
	Si ₃ N ₄	—	—	Нитрид кремния (керамика)

Керамика – гибридные подшипники

По спецификации (К...)

Мы можем предложить так называемые “гибридные” подшипники со стальными кольцами и керамическими шариками (в соответствии с надлежащей конструкцией), главным образом для следующих применений:

- при высоких скоростях,
- в коррозионной среде,
- с ограниченной смазкой,
- в магнитной среде,
- и т.д.

Шарики, изготовленные из керамики **Si₃N₄** (нитрид кремния) имеют более чем в половину меньшую плотность по сравнению со стальными шариками, что позволяет увеличить предельную скорость подшипников.

Использование керамики снижает трение при контактах, заедание и уменьшает нагревание при работе. Гомогенизированная структура и твердость шариков, изготовленных из новых видов керамики, дают превосходную усталостную прочность и обеспечивают очень хорошую сопротивляемость сжатию.

Другие марки также могут быть предложены, например **ZrO₂** (оксид циркония), у которого коэффициент расширения близок к стали, что минимизирует воздействия от температурных изменений.

Плотность (г/см ³)	Коэффициент термического расширения (K ⁻¹)	Твердость	Магнетизм	Код
7.70	1.02 x10 ⁻⁵	675 HV / 58 HRC	да	W
7.70	1.04 x10 ⁻⁵	675 HV / 58 HRC	да	W
7.72	9.90 x10 ⁻⁶	690 HV / 59 HRC	да	W
7.80	1.14 x10 ⁻⁵	765 HV / 62 HRC	да	—
8.67	9.80 x10 ⁻⁶	750 HV / 62 HRC	да	Z
7.87	1.121 x10 ⁻⁵	720 HV / 61 HRC	да	Z
7.76	1.013 x10 ⁻⁵	720 HV / 61 HRC	да	Z
8.40	1.24 x10 ⁻⁵	530 HV / 51 HRC	нет	D
8.60	1.16 x10 ⁻⁵	640 HV / 56 HRC	нет	D
4.43	9.00 x10 ⁻⁶	270 HV / 28 HRC à 350 HV / 36 HRC	нет	T
3.21	3.20 x10 ⁻⁶	1400 à 1600 HV	нет	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 2 • Наружная форма

Для улучшения рабочих характеристик подшипников и для адаптации их к вашей конфигурации, мы предлагаем изменение конструкции посредством добавления фланца, увеличения размеров колец, или любых других геометрических параметров, по согласованию с нашим конструкторско-технологическим отделом.

—

Нормальное наружное кольцо



Если не указано иначе, наружное кольцо подшипника — стандартное и имеет нормальные габаритные размеры, как показано.



F

Фланцевое наружное кольцо



Посредством повышения жесткости подшипника, фланец ограничивает деформации, связанные с посадкой подшипника в системе. Это облегчает установку подшипника, упрощает механическую обработку его корпуса и увеличивает точность позиционирования.

ADR также предлагает по запросу специальные фланцы, приспособленные к вашей конструкции. Они могут быть цилиндрические, или могут быть получены путем фрезерования, и могут быть оснащены резьбовыми отверстиями для крепления, могут быть гладкими или иметь иную специальную форму.



L

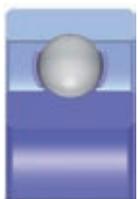
Увеличенное внутреннее кольцо с симметричным расширением



Эти подшипники используются как ступицы, облегчающие вертикальный монтаж, особенно в зубчатых передачах. Их ширина изменена в соответствии со следующими данными:

- Подшипники в метрической серии — внутренне кольцо шире на **0,800 мм**,
- Подшипники в дюймовой серии — внутренне кольцо шире на **0,794 мм (0,313 дюймов)**,
- Подшипники серии тонкого сечения — смотрите таблицы для каждой серии или контактируйте с нами.



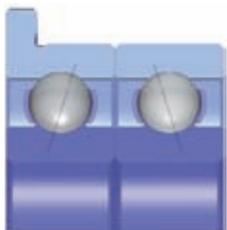
E**Расширенное внутреннее и наружное кольцо**

Эта версия улучшает посадку подшипника в корпусе. Она также предотвращает увеличенный внутренний объем, позволяя для большинства случаев производить монтаж сепараторов корончатого типа (тип R), скомбинированных с двумя защитными шайбами (тип ZZ).

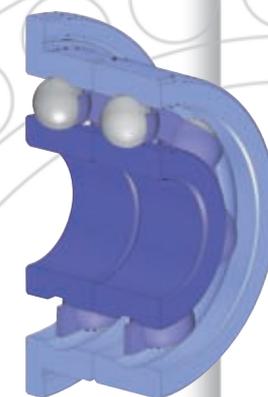
Ширина обоих колец увеличена на ту же величину, что и в версии L, представленной выше.

**FL****Фланцевое наружное кольцо и расширенное внутреннее кольцо**

Данное решение может быть использовано одновременно в комбинации с преимуществами решений F и L, описанных выше.

**FN****Фланцевый подшипник + нормальный подшипник**

Данная конструкция применяется к паре подшипников. Узел состоит из фланцевого и нормального подшипника – для улучшения позиционирования пары подшипников.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 3 • Базовый размер

В зависимости от размера, подшипники, представленные в данном каталоге, являются частью хорошо определенных размерных серий. Однако, поскольку мы работаем по спецификации заказчика, любая геометрия может быть получена. Консультируйтесь с нами непосредственно, когда ваша конструкция требует специальных размеров. Базовые ссылочные размеры представлены далее. Полные обозначения в соответствии с диаметрами приведены в таблицах размеров в части 5 данного каталога.

—

Жесткие шарикоподшипники (см. таблицы на стр. 76 -96)

Серии жестких шарикоподшипников отличаются их поперечным сечением в соответствии со следующими эскизами.

AX	X	AY	Y	600	620	630
61800	61900	6000	6200	6300		



618

Шарикоподшипники тонкого сечения – метрическая серия (см. таблицу на стр. 126)

Шарикоподшипники тонкого сечения, метрической серии – имеют поперечное сечение, которое увеличивается с диаметром.

A

Шарикоподшипники тонкого сечения (см. таблицы на стр. 98 -109)

Шарикоподшипники тонкого сечения, имеются в различных сериях, со следующими постоянными поперечными сечениями.

A4	A6	A7	A8	A9	A10
A11	A12	A13	A16	A24	



Супер-дуплексные шарикоподшипники тонкого сечения, 4 серии: AA, AB, AD, AF.

Данная супер-дуплексная конфигурация увеличивает точность вращения и момент трения в сравнении с парой подшипников. Улучшается функциональность, характеристики и увеличивается продолжительность службы подшипника. Супер-дуплексы AA и AD разработаны с моноблочным внешним кольцом с двойной дорожкой качения для конфигурации с предварительным натягом задний торец к заднему торцу DO. Супер-дуплексы AB и AF разработанные моноблочным внутренним кольцом с двойной дорожкой качения для конфигурации с предварительным натягом передний торец к переднему торцу. Данные решения позволяют сократить погрешности совмещения между двумя подшипниками при монтаже и увеличить угловую жесткость подшипника (см. следующую страницу).

Супер-дуплексный шарикоподшипник тонкого сечения с сокращенной шириной в сравнении с парным подшипником, 2 серии: AD и AF.

AD

Конфигурация задний торец к заднему торцу (DO), супердуплексный шарикоподшипник с предварительным натягом (см. таблицу на стр. 110-115)

Моноблочное наружное кольцо

Данная конфигурация AD имеет меньшую ширину по сравнению с парой подшипников тонкого сечения (дуплексная конфигурация) кроме секции AD4.

AD4**AD7****AD8****AD9****AD10****AD12****AF**

Конфигурация передний торец к переднему торцу (DX), супердуплексный шарикоподшипник с предварительным натягом

Моноблочное внутреннее кольцо

Данная конфигурация эквивалентна конфигурации передний торец к переднему торцу с предварительным натягом DX серии AD. Внутреннее кольцо здесь моноблочное двухдорожечное. Ширина супер-дуплексных конфигураций AF уменьшена по сравнению с парой подшипников тонкого сечения (дуплексная конфигурация) исключая серию AF4.

См. размерную таблицу для каждой серии AD они аналогичны по размерам и параметрам, только масса супер-дуплексных шарикоподшипников серии AF слегка отличается.

AF4**AF7****AF8****AF9****AF10****AF12**

Супер-дуплексные подшипники тонкого сечения с шириной аналогичной парной конфигурации: AA, AB.

AA

Конфигурация задний торец к заднему торцу (DO), супердуплексный шарикоподшипник с предварительным натягом (см. таблицу на стр. 110-115)

Моноблочное наружное кольцо

Данная конфигурация супер-дуплексных шарикоподшипников разработана с шириной и диаметром шариков аналогичными паре подшипников тонкого сечения.

AA6**AA7****AA8****AA9****AA10****AA11****AB**

Конфигурация передний торец к переднему торцу (DX), супердуплексный шарикоподшипник с предварительным натягом

Моноблочное внутреннее кольцо

Данная конфигурация аналогична конфигурации передний торец к переднему торцу DX серии AA. Внутреннее кольцо здесь моноблочное с двойной дорожкой качения.

Смотрите размерную таблицу для каждой серии AA они аналогичны по размерам и параметрам.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

KADV**Интегрированные объединенные подшипники**

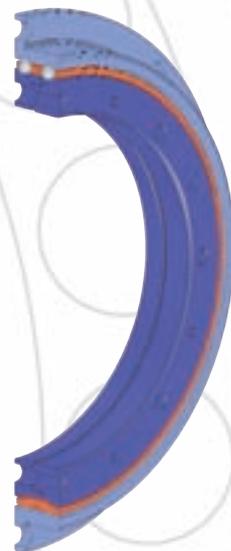
Интегрированные супер- дуплексные подшипники с жестким предварительным натягом улучшают характеристики всей поворотной вращательной системы. Ее точность вращения достигается благодаря двум дорожкам качения на наружном кольце, что снижает геометрические погрешности и снижает величину момента вращения.

Подшипники KADV предлагаются в конфигурации задний торец - к заднему торцу, с центрированными внутренними кольцами, что обеспечивает очень хорошую способность воспринимать изгибные нагрузки и увеличивает угловую жесткость.

Жесткий предварительный натяг обеспечивается специальными винтами, что гарантирует повторяемость, то есть стабильность, данного параметра от одного подшипника к другому, и позволяет контролировать необходимые характеристики жесткости.

Подшипники KADV освобождают пользователя от необходимости производить регулировку предварительного натяга в системе, что всегда является сложной операцией. Данный тип подшипников с фланцевым наружным кольцом оснащен фиксирующими отверстиями на фланце. Размер точного позиционирования может быть запрошен между внутренним кольцом подшипника и наружным кольцом для точного позиционирования корпуса относительно вала (таким образом, облегчая встраивание датчика положения, коллектора . . .).

Величина предварительного натяга определяется в соответствии с нагрузками, которые должен воспринимать подшипник. Винты предварительного натяга имеют расчетные размеры для обеспечения предельного натяга и внешних нагрузок. Рекомендуется контактировать с нашим техническим отделом, чтобы удостовериться, что подшипник правильно подобран по размерам с точки зрения области применения и окружающей рабочей среды.

**Пример интеграции**

Пара подшипников с контролируемым предварительным натягом.



Супер- дуплексная конструкция с одиночным наружным кольцом. Преимущества по характеристикам, точности вращения и сроку службы подшипников



Интеграция фланца. Легкость монтажа и уменьшенное время на обслуживание, улучшенная жесткость системы, меньше критическая требуемая точность корпуса

SP

Специальные подшипники

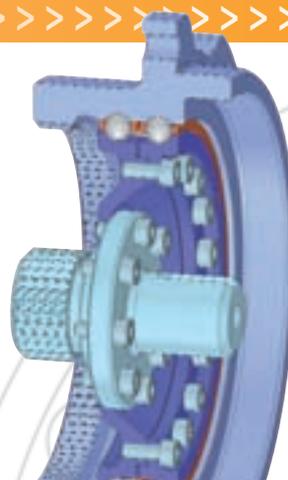
Специальные подшипники предназначены для точного соответствия специфическим требованиям вашего применения. Любой подшипник с нестандартным размером обозначается **SP** . . . и следующим за ним десятичным числовым шифром. Подшипники могут быть специальными с размерной точки зрения, для обеспечения соответствия конкретной нагрузке, жесткости, или габаритным размерам. Они могут быть встроены в вашу механическую систему для облегчения конечного монтажа и снижения геометрических отклонений сборки, путем снижения числа сопрягаемых поверхностей.

Эти технические решения позволяют улучшить точность вращения и суммарный момент трения всей системы. Величина осевого позиционирования между двумя механическими деталями может быть обеспечена конструкцией и изготовлением.

Вышеприведенный эскиз показывает пример специального подшипника, иллюстрации внизу показывают другой пример специальной конструкции.



Сплошная конструкция с предварительным натягом. Все характеристики подшипника и параметры рассчитаны, измерены и находятся под ответственностью ADR. Такой узел очень легко монтировать с гарантированными характеристиками.



Конструкция и изготовление комплексной интегрированной системы в ADR гарантируют наилучшие характеристики, повышенную компактность и надёжность.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 4 • Внутренняя форма

Осевые и радиальные нагрузки, прикладываемые к шариковым подшипникам, это главным образом те, которые определяют внутреннюю геометрию подшипников. Наиболее известный тип шарикоподшипника, “с глубокими дорожками качения”, может выдерживать осевые нагрузки в обоих направлениях. Высокие скорости и большие осевые нагрузки требуют использования шарикоподшипников “радиально- упорных” (с углом контакта).

—

Шарикоподшипники с глубокой дорожкой качения



Это наиболее стандартный тип подшипников для многих видов применения. Дорожки качения являются полными дорожками с симметричными кромками. Эти подшипники могут выдерживать главным образом радиальные нагрузки, а также воспринимать осевые нагрузки в обоих направлениях. Подшипники с глубокой дорожкой качения могут быть установлены в парах, с предварительным натягом в ADR для обеспечения требований применения и работы с заданным углом контакта.



Н

Шарикоподшипники неразъемные, радиально- упорные (с углом контакта)



Эта конструкция позволяет интегрировать более шариков, чем шарикоподшипник с глубокой дорожкой качения, тем самым увеличивая допустимые нагрузки. Эти подшипники могут быть изготовлены с большими углами контакта. Это увеличивает допустимые осевые нагрузки в пределах глубины дорожки качения и эллипсовидного желобка.

Эти шариковые подшипники обычно монтируются в парах с предварительным натягом, для придания им углового контакта и устранения осевых и радиальных внутренних зазоров. Для использования в качестве одиночного шарикоподшипника, осевой зазор должен быть компенсирован.



В

Шарикоподшипники разъемные, радиально- упорные (с углом контакта)



Шарикоподшипники разъемные, радиально- упорные (с углом контакта) поставляются смонтированными, но их внутреннее кольцо может быть отделено от остальной части подшипника для облегчения его монтажа в системе. Шарики остаются стоять устойчиво в сепараторе при помощи наружного кольца. Они имеют такие же свойства, как и шарикоподшипники неразъемные радиально- упорные.



Q

Шарикоподшипники с полным заполнением шариками, с входом для шариков

Это шарикоподшипники с глубокой дорожкой качения, оснащенные выемками, чтобы обеспечить полное заполнение шариками. Это улучшает способность воспринимать нагрузки. Однако момент трения становится значительно выше, чем у подшипников с сепаратором.



X

Шарикоподшипники с четырьмя точками контакта

Подшипник с четырьмя точками контакта определяется кольцом с заостренной стрелчатой дорожкой качения, что позволяет иметь две точки контакта на каждом кольце. Это означает, что более высокие допустимые нагрузки могут быть достигнуты, чем на стандартном подшипнике. Но с другой стороны, внутренняя геометрия увеличивает момент трения.

Можно сделать этот тип подшипника с отрицательным зазором для создания предварительного натяга. Однако данная конфигурация не идет ни в какое сравнение с парой с предварительным натягом. Фактически, подшипник типа X имеет предварительный натяг по своей конструкции. Этот метод вызывает большие отклонения величины предварительного натяга. В дополнение, гиперстатика четырех точек контакта вызывает большие колебания момента трения.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 5 • Защитные шайбы/ уплотнения

Защитные шайбы/ уплотнения используются на подшипниках главным образом по двум причинам:

- Подшипник может работать в загрязненной среде. Защитные шайбы/ уплотнения гарантируют более долгий срок службы поворотной вращательной системы.
- Подшипник может производить грязь в критической рабочей среде. Может потребоваться предотвратить, утечку смазки, например.

—

Открытые подшипники



Никакой символ не обозначает специально открытый подшипник без защитной шайбы/ уплотнения



Z

Подшипники с одной защитной шайбой

ZZ

Подшипники с двумя защитными шайбами



Как стандарт

Подшипник защищен одной или двумя отдельными защитными шайбами из нержавеющей стали, удерживаемыми стопорными кольцами или удерживающим кольцом. Такой монтаж предотвращает деформацию кольца вследствие изгиба.

Небольшой зазор между защитной шайбой и внутренним кольцом ограничивает размер частиц пыли, которые могут проникнуть в подшипник. В дополнение, эта защита ограничивает попадание смазки в систему. Защитная шайба не находится в контакте с внутренним кольцом. Таким образом, момент трения не возрастает по сравнению с открытыми подшипниками.

По спецификации (К ...)

Если не задано иначе, защитные шайбы могут быть установлены методом закатки, главным образом, для низких классов допуска, тип Т0 или Т6.



RS

Подшипники, защищенные одним уплотнением из нитриловой резины

-2RS

Подшипники, защищенные двумя уплотнениями из нитриловой резины



Подшипник с одним или двумя уплотнениями из нитриловой резины, с металлическим армированием. Контакт между уплотнением и внутренним кольцом обеспечивает отличную плотность. Однако это ведет к увеличению момента трения.

Рабочие температуры между -20°C и $+100^{\circ}\text{C}$ для уплотнений из нитриловой резины. Имеются варианты материала (**RS2**: фтористый эластомер: -30 ; 180°C), которые представляют более высокую устойчивость к высоким температурам. Проконсультируйтесь с конструкторско-технологическим отделом для информации о других материалах.

**F**

Подшипники, защищенные одним уплотнением из PTFE (политетрафторэтилен), усиленным стекловолокном

FF

Подшипники, защищенные двумя уплотнениями из PTFE, усиленными стекловолокном



Подшипник защищен одним или двумя уплотнениями из PTFE, усиленными стекловолокном и удерживаемые стопорным кольцом. Этот тип уплотнения представляет хорошую плотность с меньшим моментом трения по сравнению с уплотнениями из нитриловой резины.

Эти уплотнения могут использоваться для более высокоскоростных применений, чем резиновые уплотнения. Рабочие температуры находятся между -60°C и $+200^{\circ}\text{C}$.



Специальные защитные шайбы/уплотнения*



По спецификации (К ...)

Для специальных или комплексных поворотных систем, могут рассматриваться специальные защитные шайбы/уплотнения.

- Специальные уплотнения, интегрированные в подшипники, с низким уровнем утечки и низким моментом трения.
- Специальные защитные шайбы и дорожки качения с очень малым зазором для максимального ограничения попадания частиц в подшипник.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 6 • Сепаратор

В зависимости от размера подшипника и внутренней формы, окружающей среды, в которой происходит работа, и условий применения системы (скорость, температура, момент, агрессивность окружающей среды) мы можем предложить различные типы сепараторов шариковых подшипников (различные формы и материалы). Вы можете найти далее представление различных конструкций и примеров применяемых материалов, другие конструкции и материалы возможны по запросу.

1 • Конструкции сепаратора

— Стандартные сепараторы

Стандартные сепараторы определены в соответствии с типом подшипника, его размерами и его внутренней формой. Каждый тип сепаратора, перечисленный ниже, детализирован в соответствующем разделе.

- Для жестких шариковых подшипников с глубокой дорожкой качения (внутренняя форма не заполнена в позиции 4), используемые сепараторы являются двух- составными сепараторами из **прессованного металлического листа**.
- Для подшипников неразъемных радиально- упорных, типа Н, стандартным сепаратором является моноблочный фрезерованный сепаратор с **цилиндрическими гнёздами для шариков**.
- Для подшипников типа В, разъемных радиально-упорных, стандартным сепаратором является моноблочный фрезерованный сепаратор с **пошагово расположенными гнездами для шариков**.

Тип сепаратора и материал может быть задан в соответствии с применяемыми требованиями.

Сепаратор из прессованного металлического листа (сепаратор типа ленты)



Двух- составной сепаратор, изготовленный из металлического листа. В данной конструкции, две составные части скрепляются методом обжимки. Данный тип сепаратора является практически идеальным для подшипников малых размеров с глубокими дорожками качения, которые используются при скоростях от малых до высоких. Стандартно используется нержавеющая сталь X8Cr17, бронза CuZ33 может использоваться как альтернатива.



Одно- составной механически обработанный сепаратор, с цилиндрическими гнездами для шариков



Это механически обработанный, одно- составной сепаратор с цилиндрическими гнездами для шариков. Он обычно изготавливается из феноловой смолы. Этот сепаратор особенно подходит для радиально- упорных подшипников, используемых для скоростей от умеренных до очень высоких с малым моментом трения. Стали, бронзы, полимеры или спекаемые материалы могут быть также предложены в зависимости от требований конкретного применения.



Одно- составной механически обработанный сепаратор, с пошагово расположенными или коническими гнездами для шариков



Данная форма сепаратора подобна предыдущему сепаратору, с той разницей, что гнезда содержат фиксаторы шариков. Данная конфигурация позволяет удерживать шарики на наружном кольце, когда внутреннее кольцо демонтируется. Этот сепаратор особенно подходит для радиально-упорных подшипников, используемых для скоростей от умеренных до очень высоких с малым моментом трения.



V

Плавающий сепаратор из металлического листа



Это двух- составной сепаратор, изготовленный из штампованного металлического листа. В данной конструкции, две составные части слегка плавают. Этот тип сепаратора прекрасно подходит для подшипников малых размеров с глубокими дорожками качения, которые используются при скоростях от малых до высоких, при малых моментах трения. Обычно используется нержавеющая сталь X8Cr17.

Тип покрытия PTFE (политетрафторэтилен) может быть предложен для умеренных скоростей и легких нагрузок. Его само- смазывающие характеристики подходят для применений в вакууме и/ или при высоких температурах, или когда обычная смазка не рекомендуется.



R

Сепаратор корончатого типа



Это сепаратор, в общем случае механически обработанный в форме короны типа “гребенки”, который зажимает шарики. Этот сепаратор особенно подходит для шариковых подшипников с глубокой дорожкой качения при скоростях от умеренных до высоких, при малом моменте трения. Он обычно изготавливается из армированной феноловой смолы. Для некоторых применений, ацетатная смола, технические полимеры, стали, бронзы, или PTFE со стекловолокном могут также быть предложены и адаптированы для данной цели.

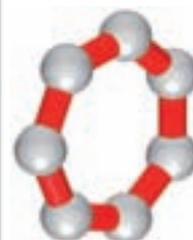


E

Сепаратор трубчатый



Эти трубки вставлены между каждым шариком подшипника. Эти сепараторы используются в шариковых подшипниках с глубокими дорожками качения, особенно в применениях с малыми скоростями вращения, или при колебательных режимах работы. Трубки изготовлены из PTFE для гарантирования очень малого момента трения.



N

Сепараторы кольцевой формы



Данные сепараторы устанавливаются на каждый второй шарик для углового контакта шариков. Они особенно подходят для применений от очень малых до умеренных скоростей вращения, или при колебательных режимах работы. Такие сепараторы изготовлены из PTFE для гарантирования очень малого момента трения.



Q

Шарикоподшипники с полным заполнением шариками



В данном случае шарикоподшипник не имеет сепаратора. Конструкция подшипника может быть типа “вход шарика”, как описано в позиции 4, но может также быть типа углового контакта. Данный тип монтажа используется только в случаях, где применяются тяжелые нагрузки, в ущерб моменту трения.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

2 • Материалы для сепараторов

Если выбранный материал отличается от заданного стандарта, двух – цифровая кодификация ставится после символа формы сепаратора. Для ваших специальных требований, наш конструкторско-технологический отдел всегда готов помочь вам.

Феноловая смола

Используется как стандарт для одно- составных механически обработанных сепараторов или сепараторов корончатого типа. Данный материал изготавливается из термоусадочной синтетической смолы, армированной стекловолокном или раскатанной бумажной основой. Пористость материала позволяет осуществлять смазку пропитыванием, гарантируя долгий срок службы без необходимости производить текущее обслуживание. Эксплуатационная температура от -70°C до $+110^{\circ}\text{C}$.

PTFE (политетрафторэтилен)

Используется главным образом для трубчатых сепараторов и сепараторов кольцевой формы. Материал предоставляет преимущества очень малого коэффициента трения и инертного химического состава. PTFE может использоваться в широком температурном диапазоне (от -200°C до $+250^{\circ}\text{C}$).

MELDIN®

Особенно тип 9000, является спекаемым полиамидом с хорошими механическими свойствами и высокой пористостью, что увеличивает степень пропитывания. Он обычно используется в применениях, где срок службы подшипника должен быть чрезвычайно долгим. MELDIN 9000 может использоваться в широком температурном диапазоне от -204°C до $+315^{\circ}\text{C}$.

VESPEL®

Особенно типы SP1, SP2, SP3, являются полиамидами с исключительными механическими свойствами и устойчивостью к износу. VESPEL®SP3 имеет низкий коэффициент трения благодаря присутствию MoS₂ и он обычно используется для космических или криогенных применений, где температура может падать до 4°K . Два других образца в основном используются для высокотемпературных применений, до $+400^{\circ}\text{C}$.



ARMALON®

Состоит из стекловолоконистой основы с покрытием из PTFE (политетрафторэтилен). Имеет исключительную механическую стойкость и очень низкий коэффициент трения. В основном используется для механически обрабатываемых сепараторов в высокоскоростных применениях, или применениях в криогенной среде. ARMALON используется в широком температурном диапазоне от -253°C до $+260^{\circ}\text{C}$.

PEEK

Полимер с высокими характеристиками (polyetheretherketone) со свойствами высокотемпературной стойкости (беспрерывная эксплуатация при температуре до $+260^{\circ}\text{C}$) и хорошей устойчивостью к износу. Дополнительно износостойкость может быть усилена при добавлении углеволокна. Он не является результатом гидролиза, и может использоваться при максимальной температуре $+250^{\circ}\text{C}$ в паровой или водной среде при высоком давлении, сохраняя большинство из своих механических свойств. PEEK особенно стабилен по отношению к температуре и влажности, и имеет стойкость к химической коррозии, или физическим нагрузкам. Он особенно используется в высокотемпературных или высокоскоростных применениях.

Графит

Является само-смазывающимся материалом с низким коэффициентом трения. Он обычно используется для высокотемпературных применений или применений в водной среде.

Сталь

Одно- составные механически обработанные или корончатого типа сепараторы могут изготавливаться из стали 42CrMo4, 35NiCrMo16, или из нержавеющей сталей X105CrMo17 (440C) или X2CrNi19-11 для выдерживания чрезвычайных механических нагрузок, очень высоких скоростей, или высоких температур. Эти стали могут применяться с покрытием серебром или MoS2 для снижения трения вследствие скольжения шариков относительно карманов сепаратора и скольжения сепаратора относительно колец подшипника.

Медный сплав

Механически обрабатываемые сепараторы также предлагаются из различных медных сплавов согласно специфическим требованиям рабочей среды (температура, скорость, немагнитность, пониженная смазка, ...).



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 7 • Допуски

Точность изготовления колец подшипника удовлетворяет требованиям международных стандартов. Мы определили классы размерных допусков, выраженные в микронах и детально рассматриваемые далее. Этот выбор ADR сделан для различных классов, чтобы удовлетворять требованиям самых строгих стандартов.

Используемые базовые стандарты и классы допусков

- ISO 492 для нормальных классов 5, 4, 2 допусков ISO
- ABMA STANDARD 12 для высокоточных подшипников для приборов, в соответствии с ABEC 5P, 7P, 9P и ABEC 5T, 7T.

Классы допусков ADR

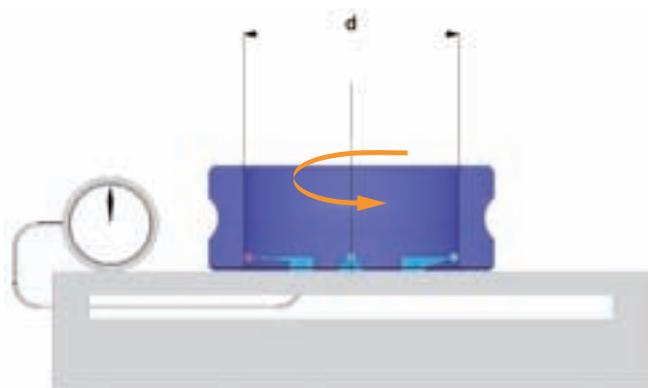
Сравнение со ссылочными стандартами

Классы допусков ADR	Номинал внутреннего отверстия d		ISO	ABEC
	>	≤		
T5	0	18	5	5P
	18	320	5	—
T4	0	18	—	7P
	18	250	4	—
T2	250	320	—	—
	0	18	—	9P
TA5	18	250	2	—
	250	320	—	—
TA4	13	80	—	5T
	80	320	—	—
TA4	13	80	—	7T
	80	320	—	—

Определения

Внутреннее кольцо

- d номинальный диаметр внутреннего отверстия
- d_s изолированный диаметр отверстия
- d_{mp} средний диаметр отверстия в изолированной плоскости
- $d_{mp} = \frac{dS_{\text{макс.}} + dS_{\text{мин.}}}{2}$

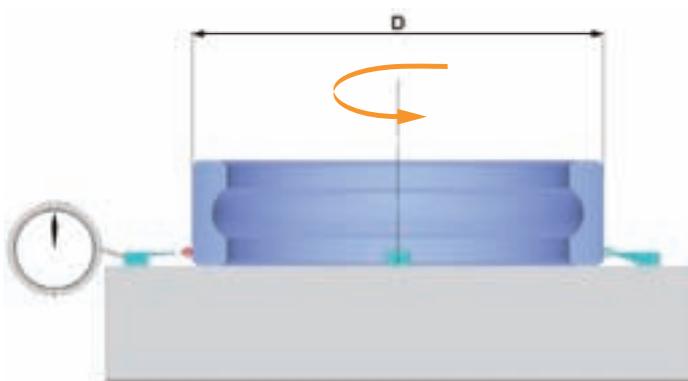


Отверстие измеряется в двух плоскостях, и наименьшая из величин (d_{mp}) принимается.

Измерения производятся на самом кольце

Наружное кольцо

- D номинальный наружный диаметр
- D_s изолированный наружный диаметр
- D_{mp} средний наружный диаметр в изолированной плоскости
- $D_{mp} = \frac{DS_{\text{макс.}} + DS_{\text{мин.}}}{2}$



Наружный диаметр измеряется в двух плоскостях, и наименьшая из величин (D_{mp}) принимается.

Измерения производятся на самом кольце

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Шарикоподшипники не тонкого сечения

Классы допуска T5 – T4 – T2

Допуски в $\mu\text{м}$
Для $0 < d \leq 18 \text{ мм}$

Внутреннее кольцо

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный диаметр внутреннего отверстия d в мм, от исключая до включая	
		от 0 до 18	
		макс.	мин.
Изолированный диаметр отверстия	T5-T4	0	-5
	T2	0	-2,5
Выход внутреннего отверстия из допуска на круглость	T5-T4	2,5	
	T2	1,3	
Радиальное биение	T5	3,5	
	T4	2,5	
	T2	1,3	
Биение внутреннего отверстия с базовой стороны	T5	7	
	T4	2,5	
	T2	1,3	
Биение дорожки качения с базовой стороны	T5	7	
	T4	2,5	
	T2	1,3	

Наружное кольцо

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный диаметр внутреннего отверстия d в мм, от исключая до включая					
		от 0 до 18		от 18 до 30		от 30 до 50	
		макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
Средний наружный диаметр	T5-T4	0	-5	0	-5	0	-5
Открытый подшипник							
Изолированный наружный диаметр	T5-T4	0	-5	0	-5	0	-5
	T2	0	-2,5	0	-3,75	0	-3,75
Выход наружного диаметра за пределы допуска на круглость	T5-T4	2,5		2,5		2,5	
	T2	1,3		2		2	
Подшипники защищенные или с уплотнениями							
Изолированный наружный диаметр	T5-T4	+1	-6	+1	-6	+1	-6
Выход наружного диаметра за пределы допуска на круглость	T5-T4	5		5		5	
Все типы подшипников							
Радиальное биение – максимум	T5	5		5		5	
	T4	3,5		3,5		3,5	
	T2	1,3		2,5		2,5	
Наружное цилиндрическое биение с базовой стороны	T5	7		7		7	
	T4	3,5		3,5		3,5	
	T2	1,3		1,3		1,3	
Биение дорожки качения с базовой стороны	T5	7		7		7	
	T4 ¹	5		5		5	
	T2	1,3		2,5		2,5	
Диаметр фланца	T5-T4	0	-25	0	-25	0	-25
Ширина фланца	T5-T4	0	-50	0	-50	0	-50

Внутренние и наружные кольца для номинального внутреннего диаметра d , от 0 до 18 мм включительно

Параметр с допуском	Класс допуска	от 0 до 18 мм	
		макс.	мин.
Ширина отдельного подшипника	T5-T4-T2	0	-25
Ширина дуплексной пары ¹	T5-T4-T2	0	-380
Вариация ширины ²	T5	5	
	T4	2,5	
	T2	1,3	

¹ для комплекта из нескольких подшипников, допуск равен половинному значению помноженному на количество подшипников

² для подшипника с фланцем, данная вариация применяется к ширине фланца

³ для подшипника с фланцем взять значение класса T5

⁴ касается только серийных подшипников диаметром от 8 до 9 по ISO, выше $d=18 \text{ мм}$

Шарикоподшипники не тонкого сечения

Классы допуска T5 – T4 – T2

Допуски в мкм
Для $18 < d < 305$ мм

Внутреннее кольцо

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный диаметр внутреннего отверстия d в мм, от исключая до включая							
		18 - 30	30 - 50	50 - 80	80 - 120	120 - 150	150 - 180	180 - 250	250 - 305
		макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.
Изолированный диаметр отверстия	T5	0 -6	0 -8	0 -9	0 -10	0 -13	0 -13	0 -15	0 -18
	T4	0 -5	0 -6	0 -7	0 -8	0 -10	0 -10	0 -12	0 -15
	T2	0 -2,5	0 -2,5	0 -4	0 -5	0 -7	0 -7	0 -8	0 -10
Выход внутреннего отверстия Виз допуска на круглость ³	T5	6	8	9	10	13	13	15	18
	T4	5	6	7	8	10	10	12	15
	T2	2,5	2,5	4	5	7	7	8	10
Конусность внутреннего отверстия	T5	3	4	5	5	7	7	8	9
	T4	2,5	3	3,5	4	5	5	6	7
	T2	1,3	1,5	2	2,5	3,5	3,5	4	5
Радиальное биение	T5	4	5	5	6	8	8	10	13
	T4	3	4	4	5	6	6	8	10
	T2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5	5	7
Биение внутреннего отверстия с базовой стороны	T5	8	8	8	9	10	10	11	13
	T4	4	4	5	5	6	6	7	9
	T2	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	5	7
Биение дорожки качения с базовой стороны	T5	8	8	8	9	10	10	13	15
	T4	4	4	5	5	7	7	8	10
	T2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5	5	7

Наружное кольцо

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный наружный диаметр D в мм, от исключая до включая							
		30 - 50	50 - 80	80 - 120	120 - 150	150 - 180	180 - 250	250 - 315	315 - 330
		макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.
Средний наружный диаметр	T5	0 -7	0 -9	0 -10	0 -11	0 -13	0 -15	0 -18	0 -20
	T4	0 -6	0 -7	0 -8	0 -9	0 -10	0 -11	0 -13	0 -15
	T2	0 -4	0 -4	0 -5	0 -5	0 -7	0 -8	0 -8	0 -10
Изолированный наружный диаметр	T5-T4	—	—	—	—	—	—	—	—
	T2	0 -4	0 -4	0 -5	0 -5	0 -7	0 -8	0 -8	0 -10
Выход наружного диаметра за пределы допуска на круглость ⁴	T5	7	9	10	11	13	15	18	20
	T4	6	7	8	9	10	11	13	15
	T2	4	4	5	5	7	8	8	10
Конусность наружного диаметра	T5	4	5	5	6	7	8	9	10
	T4	3	3,5	4	5	5	6	7	8
	T2	2	2	2,5	2,5	3,5	4	4	5
Радиальное биение	T5	7	8	10	11	13	15	18	20
	T4	5	5	6	7	8	10	11	13
	T2	2,5	4	5	5	5	7	7	8
Наружное цилиндрическое биение с базовой стороны	T5	8	8	9	10	10	11	13	13
	T4	4	4	5	5	5	7	8	10
	T2	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4	5	7
Биение дорожки качения с базовой стороны	T5	8	10	11	13	14	15	18	20
	T4	5	5	6	7	8	10	10	13
	T2	2,5	4	5	5	5	7	7	8

Внутренние и наружные кольца

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный внутренний диаметр от исключая до включая							
		18 - 30	30 - 50	50 - 80	80 - 120	120 - 150	150 - 180	180 - 250	250 - 305
		макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.	макс. мин.
Ширина отдельного подшипника	T5-T4-T2	0 -120	0 -120	0 -150	0 -200	0 -250	0 -250	0 -300	0 -350
Ширина дуговой пары ¹	T5-T4	0 -500	0 -500	0 -500	0 -750	0 -750	0 -750	0 -750	0 -750
Вариация ширины	T5	5	5	6	7	8	8	10	13
	T4	2,5	3	4	4	5	5	6	7
	T2	1,3	1,5	1,5	2,5	2,5	4	5	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Шарикоподшипники тонкого сечения

Классы допуска T5 – TA4

Серии A4 – A13

Допуски в μm – Для d от 13 до 80 мм

Внутреннее кольцо

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный диаметр внутреннего отверстия d в мм, от исключая до включая									
		13 - 18		18 - 30		30 - 45		45 - 65		65 - 80	
		макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
Средний диаметр внутреннего отверстия	TA5	0	-5	0	-5	0	-7,5	0	-10	0	-10
	TA4	0	-5	0	-5	0	-5	0	-7,5	0	-7,5
Серии A, AD, AF 4											
Изолированный внутренний диаметр	TA5	+2,5	-7,5	+5	-10	+7,5	-15	+10	-20	+15	-25
	TA4	0	-5	+2,5	-7,5	+5	-10	+7,5	-15	+11	-19
Серии A, AA, AD, AF 6-7-8-9-10-11-13											
Изолированный внутренний диаметр	TA5	+2,5	-7,5	+2,5	-7,5	+2,5	-10	+2,5	-12,5	+5	-15
	TA4	0	-5	+1	-6	+2,5	-7,5	+2,5	-10	+3	-11
Все серии A											
Радиальное биение	TA5	5		5		8		10		10	
	TA4	2,5		4		4		5		5	
Биение внутреннего отверстия с базовой стороны	TA5	7,5		7,5		7,5		7,5		7,5	
	TA4	2,5		4		4		5		5	
Биение дорожки качения базовой стороны	TA5	7,5		7,5		7,5		10		10	
	TA4	2,5		4		4		5		5	

Наружное кольцо

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный диаметр наружного отверстия D в мм, от исключая до включая									
		18 - 28		28 - 50		50 - 80		80 - 120			
		макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.		
Средний наружный диаметр	TA5	0	-5	0	-10	0	-10	0	-12		
	TA4	0	-5	0	-5	0	-7,5	0	-10		
Серии A, AD, AF 4, открытые подшипники											
Изолированный наружный диаметр	TA5	+2,5	-7,5	+7	-17	+10	-20	+15	-27		
	TA4	0	-5	+5	-10	+7	-15	+10	-20		
Серии A, AA, AD, AF 6-7-8-9-10-11-13, открытые подшипники											
Изолированный наружный диаметр	TA5	+2,5	-7,5	+2,5	-12,5	+2,5	-12,5	+5	-17		
	TA4	0	-5	+2,5	-7,5	+2,5	-10	+2,5	-12,5		
Серии A, AD, A4, подшипники с защитной шайбой или с уплотнением											
Изолированный наружный диаметр	TA5	+5	-10	+10	-20	+12	-22	+18	-30		
	TA4	+2,5	-7,5	+7	-12	+10	-17	+12	-22		
Серии A, AA, AD 6-7-9-11-13, подшипники с защитной шайбой или с уплотнением											
Изолированный наружный диаметр	TA5	+5	-10	+5	-15	+5	-15	+7	-20		
	TA4	+2,5	-7,5	+5	-10	+5	-12	+5	-15		
Все серии A											
Радиальное биение	TA5	5		8		8		10			
	TA4	4		5		5		8			
Биение внутреннего отверстия с базовой стороны	TA5	8		8		8		8			
	TA4	4		4		4		5			
Voile du chemin de roulement par rapport à la face de référence	TA5	8		8		10		12			
	TA4	5		5		8		8			

Внутренние и наружные кольца

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный внутренний d в мм, от исключая до включая									
		13 - 18		18 - 30		30 - 45		45 - 65		65 - 80	
		макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
Ширина отдельного подшипника	TA5	0	-25	0	-25	0	-125	0	-125	0	-125
	TA4	0	-25	0	-25	0	-25	0	-25	0	-25
Ширина дууплексной пары	TA5	0	-380	0	-380	0	-500	0	-500	0	-500
	TA4	0	-380	0	-380	0	-380	0	-380	0	-380
Вариация ширины	TA5	5		5		5		5		8	
	TA4	2,5		2,5		2,5		4		4	

Шарикоподшипники тонкого сечения

Классы допуска TA5 – TA4

Серии A8 – A16

Допуски в μm – Для d от 80 до 305 мм

Внутреннее кольцо

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный диаметр внутреннего отверстия d в мм, от исключая до включая									
		80 - 120		120 - 150		150 - 180		180 - 254		254 - 305	
		макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
Средний диаметр внутреннего отверстия	TA5	0	-12	0	-13	0	-15	0	-18	0	-20
	TA4	0	-9	0	-10	0	-12	0	-15	0	-18
Радиальное биение	TA5	6		6		8		10		13	
	TA4	5		5		6		8		10	
Биение дорожки качения с базовой стороны	TA5	9		9		10		13		13	
	TA4	5		5		7		8		10	

Наружное кольцо

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный диаметр внутреннего отверстия d в мм, от исключая до включая											
		80 - 120		120 - 150		150 - 180		180 - 254		254 - 305		305 - 330	
		макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
Средний наружный диаметр	TA5	0	-12	0	-13	0	-15	0	-18	0	-20	0	-22
	TA4	0	-10	0	-10	0	-12	0	-15	0	-18	0	-20
Радиальное биение	TA5	10		10		13		15		18		20	
	TA4	5		6		8		10		11		13	
Биение дорожки качения с базовой стороны	TA5	11		13		14		15		18		18	
	TA4	5		7		8		10		10		13	

Внутренние и наружные кольца

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный диаметр внутреннего отверстия d в мм, от исключая до включая											
		80 - 120		120 - 150		150 - 180		180 - 254		254 - 305			
		макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.		
Ширина отдельного подшипника	TA5 - TA4	0	-125	0	-125	0	-125	0	-125	0	-125	0	-250
Ширина дуплексной пары	TA5 - TA4	0	-500	0	-500	0	-500	0	-500	0	-500	0	-500
Вариация ширины	TA5	7		7		8		10		12			
	TA4	4		4		5		6		8			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Шарикоподшипники тонкого сечения

Для информации

Классы допуска T0 – T6

Допуски в $\mu\text{м}$
Для $0 < d < 50 \text{ мм}$

Внутреннее кольцо

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный диаметр внутреннего отверстия d в мм, от исключая до включая							
		0 - 10		10 - 18		18 - 30		30 - 50	
		макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
Средний диаметр внутреннего отверстия	T0	0	-8	0	-8	0	-10	0	-12
	T6	0	-5	0	-5	0	-8	0	-10
Изолированный внутренний диаметр	T0	+2	-10	+2	-10	+3	-13	+3	-15
	T6	+2	-7	+2	-7	+2	-10	+2	-12
Радиальное биение	T0	8		10		13		15	
	T6	5		7		8		10	

Наружное кольцо

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный диаметр внутреннего отверстия d в мм, от исключая до включая							
		0 - 18		18 - 30		30 - 50		50 - 80	
		макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
Средний наружный диаметр	T0	0	-8	0	-9	0	-11	0	-13
	T6	0	-7	0	-8	0	-9	0	-11

Открытые подшипники

Изолированный наружный диаметр	T0	+2	-10	+2	-11	+3	-14	+4	-17
	T6	+1	-8	+1	-9	+2	-11	+2	-13

Подшипники с защитной шайбой или с уплотнением

Изолированный наружный диаметр	T0	+5	-13	+5	-14	+7	-18	+10	-23
	T6	+4	-11	+5	-13	+6	-15	+7	-18

Все типы подшипников

Радиальное биение	T0	15		15		20		25	
	T6	8		9		10		13	
Диаметр фланца	T0	—		—		—		—	
	T6			+125	-50				
Ширина фланца	T0	—		—		—		—	
	T6			0	-50				

Внутренние и наружные кольца

Параметр с допуском	Класс допуска	Номинальный диаметр внутреннего отверстия d в мм, от исключая до включая									
		0 - 2.5		2.5 - 10		10 - 18		18 - 30		30 - 50	
		макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
Ширина отдельного подшипника	T0, T6	0	-40	0	-120	0	-120	0	-120	0	-120
Ширина дууплексной пары	T0, T6	—		0	-500	0	-500	0	-500	0	-500
Вариация ширины	T0, T6	12		15		20		20		20	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 8 • Радиальный внутренний зазор или угол контакта

Данная терминология обозначает три типа параметров:

- Радиальный внутренний зазор,
- Угол контакта,
- Осевой внутренний зазор.

Определение одного из этих параметров достаточно для определения двух других, которые геометрически связаны. Выбор этих параметров главным образом важен для достижения окончательных механических характеристик подшипника в понятиях нагрузочной способности, жесткости и момента трения.

1 • Радиальный внутренний зазор

Радиальный внутренний зазор в шарикоподшипнике — это радиальный свободный промежуток между дорожками качения и шариками. С практической точки зрения, имеется радиальное относительное и суммарное смещение вращающегося кольца по отношению к другому кольцу, которое неподвижно.

В зависимости от конструкции внутренней части (диаметр шарика, радиус дорожки качения), изменение радиального внутреннего зазора влияет на угол контакта и на осевой зазор, и, следовательно, на допустимые нагрузки, момент трения, жесткость.

Особое внимание должно быть уделено определению посадок во избежание ограничения радиального внутреннего зазора при термических нагрузках. В таких случаях наш конструкторско-технологический отдел может помочь вам сделать расчеты и можно обсудить конструкцию системы для улучшения характеристик.



Общие замечания

- Определение радиального внутреннего зазора в общем случае применяется к шарикоподшипникам с глубокой дорожкой качения. Шарикоподшипники радиально-упорные в общем случае определяются величиной угла контакта.
- Величины радиального внутреннего зазора приведены при нулевой измеренной нагрузке.
- Все шарикоподшипники с глубокой дорожкой качения, так же как и шарикоподшипники тонкого сечения всех исполнений, поставляются с нормальным радиальным внутренним зазором, если не предусмотрено иначе.
- **Нормальный радиальный внутренний зазор** никогда не указан в обозначении подшипника. Например: **WAY5ZZT5, WA1056HTA4**
- **Для кодированного, то есть специального радиального внутреннего зазора, цифра**, которая определяет код, следует за классами допуска **T** или **TA**. Например: **W623ZZT53, WA832RTA54** и определяется в соответствии с нижеприведенными таблицами.
- **Диапазон радиального внутреннего зазора**, который не обозначен в таблицах, должен быть полностью выражен в мкм после буквы **J**. Этот специальный диапазон должен быть определен простым соглашением между пользователем и ADR; он может быть предназначен для определенных технических целей. Например: **W623ZZT4J310, WA12104RTA5J2040**.

Коды и величины радиального внутреннего зазора

Таблица 1 – Жесткий подшипник с глубокой дорожкой качения, $d \leq 18$ мм

Не для подшипников тонкого сечения

Номинальный внутренний диаметр d в мм от исключая до включая	Коды радиальных внутренних зазоров, в μm											
	Малый				Нормальный				Большой			
	1		2		3		4		5		6	
	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
от 0 до 10	1	5	2	7	5	10	8	13	12	20	20	28
от 10 до 18	—	—	2	8	5	11	9	15	13	23	20	30

Эти величины адаптированы для подшипников, применяемых в приборах. Имеются другие классы радиальных внутренних зазоров с более узкими диапазонами классов, чем предусмотрено в международных стандартах, для улучшения повторяемости, то есть стабильности, характеристик. Коды радиальных внутренних зазоров 1, 3 и 4 не применяются к классам допусков T0 и T6.

Таблица 2 – Жесткий подшипник с глубокой дорожкой качения, $d = 18-40$ мм

Не для подшипников тонкого сечения

Номинальный внутренний диаметр d в мм от исключая до включая	Коды радиальных внутренних зазоров, в μm									
	2		Нормальный		3		4		5	
	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
от 18 до 24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	46
от 24 до 30	0	11	5	20	13	28	23	41	31	51
от 30 до 40	0	11	6	20	15	33	28	46	40	62

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Коды и величины радиального внутреннего зазора

Таблица 3 – Шарикоподшипники тонкого сечения

Серии	Коды радиальных внутренних зазоров, в μm									
	2		Нормальный		3		4		5	
	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
A4 / AD4 / AF4	2	8	7	15	12	22	20	30	28	40
A6 / AA6 / AB6 AD7. 8. 9 / AF7. 8. 9	3	12	10	22	18	33	30	45	42	60
A7. 8. 9. 11. 12. 13 AA7.8.9.11.12.13 AB7.8.9.11.12.13 AD10 / AF10	5	15	12	28	25	45	40	60	55	80
A10 / AA10 / AB10 AD12 / AF12	3	13	10	25	21	38	35	55	50	70
A16 / AA16 / AB16	5	20	15	40	35	60	55	90	80	120
A24 / AA24 / AB24	10	30	25	55	50	90	85	130	115	170

Таблица 4 – Шарикоподшипники тонкого сечения – метрические серии – Серии 618

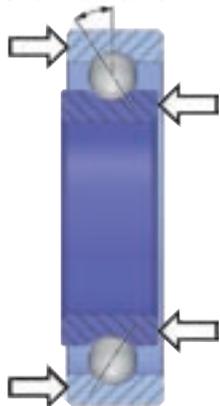
Базовое обозначение подшипника	Коды радиальных внутренних зазоров, в μm									
	2		Нормальный		3		4		5	
	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
61805 à 61808	3	10	8	20	17	30	28	45	40	60
61809 à 61810	3	13	10	25	21	38	35	55	50	70
61811 à 61812	5	15	12	28	25	45	40	60	55	80
61813 à 61816	5	20	13	33	30	55	50	80	70	105
61817 à 61820	5	25	20	43	40	70	60	100	90	130
61822 à 61824	8	30	25	50	45	85	80	120	105	160
61826 à 61828	10	35	30	60	50	100	90	145	125	190
61830 à 61832	10	40	30	65	60	115	105	165	145	215
61834 à 61836	12	45	35	75	70	130	120	185	165	245
61838 à 61844	15	50	40	85	75	145	135	210	180	275

Таблицы 3 и 4: эти величины являются специфическими для наших изделий. В зависимости от конструкции внутренней части, они соответствуют углу контакта со следующим средним значением:

- ▶ 10° для кода 2,
- ▶ 15° для нормального кода,
- ▶ 20° для кода 3,
- ▶ 25° для кода 4,
- ▶ 30° для кода 5.

2 . Угол контакта

Угол контакта



При нулевой измеренной нагрузке, угол контакта зависит напрямую от радиального внутреннего зазора для данной конструкции внутренней части подшипника.

Величины нормального угла контакта для радиально- упорных подшипников типа **H** и **B** составляют: **15° ± 2°**.

Для специфических углов контакта, обычно используется следующая кодировка: **A** + номинальный угол, а за ним **N** + допуск.

Номинальный угол контакта выражается в градусах и допуске в (±) в десятых долях градуса. Например: **A20N25** (угол контакта = 20° и допуск ± 2,5°).

Определение угла контакта в соответствии с кодированием

	Номинал	Минимум	Максимум	Допуск (±)
A20N25	20°	17,5°	22,5°	2,5°

Наш конструкторско- технологический отдел может дать вам величину угла контакта для радиальных внутренних зазоров, приведенных в предыдущих таблицах.

Шарикоподшипники с глубокой дорожкой качения могут также использоваться до некоторого предела, как радиально-упорные шариковые подшипники для соответствия осевым нагрузкам. Если запрашивается специфический угол, то кодировка дается кодом радиального внутреннего зазора. Наш конструкторско- технологический отдел может выполнить соответствующий расчет.

3 . Осевой зазор



При нулевой измеренной нагрузке, осевой зазор зависит напрямую от радиального внутреннего зазора для данной конструкции внутренней части подшипника. Он определяется максимальным осевым смещением между внутренним кольцом и наружным кольцом при перемене направления вращения.

При сборке, осевой зазор устраняется применением осевой нагрузки на внутреннее или наружное кольцо в зависимости от конфигурации сборки.

Осевой зазор не кодируется напрямую. Код радиального внутреннего зазора или угол контакта опосредованно определяет его. Наш конструкторско- технологический отдел может дать вам величины осевого зазора в зависимости от угла контакта или радиального внутреннего зазора.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 9 • Конфигурации с предварительным натягом, дуплексная

Главная цель предварительного натяга состоит в том, чтобы устранить внутренние зазоры подшипников для гарантирования высокой рабочей точности. Величина предварительного натяга напрямую воздействует на жесткость поворотной системы, обеспечивая допустимую нагрузку и срок службы подшипника.

Предварительный натяг является жестким, измеренным и контролируемым во время производственного процесса. ADR гарантирует точную величину предварительного натяга для каждой пары.

1 • Общие положения

В системе, содержащей по крайней мере, два подшипника, радиально- упорные подшипники, как шарикоподшипники с глубокой дорожкой качения, могут подвергаться изначальной внутренней осевой нагрузке, называемой, называемые предварительным натягом (нагрузкой). Она применяется конструкцией, называемой **дуплексной конфигурацией**.

Предварительный натяг применяется для:

- устранения осевого зазора, так же как и радиального внутреннего зазора,
- снижения шума при вращении,
- контроля смещений предварительно нагруженной пары, подверженной воздействию наружных нагрузок, вследствие осевой и радиальной жесткости системы,
- предотвращения дорожек качения и шариков от повреждений вследствие вибраций или высоких вращательных ускорений,
- достижения лучшего распределения нагрузок на шарики для повышения допустимых нагрузок.

Сборка дуплексной системы:

Дуплексная конфигурация – это сборка (узел) и конструкция, которая гарантирует величину предварительного натяга. Величина достигается созданием определенного свободного промежутка между внутренними торцами наружных колец для конфигураций типа передний торец- к переднему торцу (обозначение **DX**), и для внутренних колец конфигураций задний торец к заднему торцу (обозначение **DO**). Во время операции сборки, упор внутренних торцов, который будет зафиксирован в определенной позиции, будет обеспечивать требуемый предварительный натяг.

Предварительные натяги корректируются, пока не будет достигнута требуемая величина, путем доработки торцов или изменением размера шариков. Предварительные натяги измеряются на каждом промежуточном этапе, и на конечном этапе. Каждая дуплексная конфигурация поставляется с ее индивидуальной кривой предварительного натяга.

Преимущества дуплексной конфигурации, контролируемой и измеряемой:

Дуплексная конфигурация, изготовленная на ADR, предоставляет наилучшие технологические средства **для гарантирования точности**, требуемой для достижения величины предварительной натяга.

Данный тип конфигурации позволяет гарантировать точно определенную величину предварительного натяга, то есть известную и идентичную для всей вращательной системы, и повторяемость, то есть стабильность, и операционный контроль.

Систематический контроль на ADR предварительного натяга **путем измерения**, гарантирует реальную известную величину для данных характеристик вашей поворотной вращательной системы.

Механические характеристики системы могут, таким образом, **контролироваться и регулироваться**.

В дополнение, контроль предварительного натяга, благодаря нашей вычислительной системе позволяет проводить **реалистическое прогнозирование**. Посредством знания и контроля этого параметра, мы можем предсказать все характеристики, такие как жесткость, момент трения, срок службы подшипника и свойства в целом.

2 . Основная дуплексная конфигурация

DO

Задний торец-к заднему торцу

“Оппозитная” дуплексная конфигурация может воспринимать комбинированные и реверсивные радиальные внутренние и осевые нагрузки. Вариант “0” подшипников увеличивает угловую жесткость узла, так же как и сопротивлению моменту от нагрузок.

DX

Передний торец-к переднему торцу

Дуплексная конфигурация “X” отличается от конфигурации DO своей низкой угловой жесткостью. Данное решение лучше воспринимает несоосность, в то же время гарантируя хорошую осевую и радиальную жесткость.

DT

“Тандем”

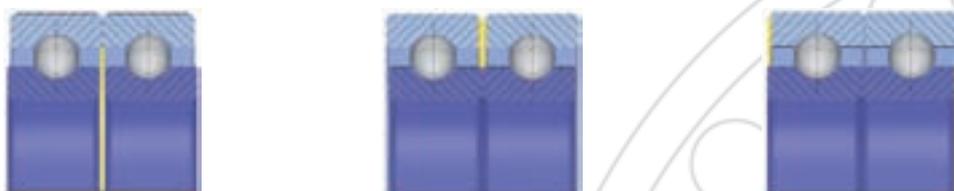
Комбинация “Тандем” увеличивает стойкость к осевым нагрузкам, но только в одном направлении. Когда прилагаются радиальные нагрузки, сборка типа “тандем” должна иметь предварительный натяг в осевом направлении.

D

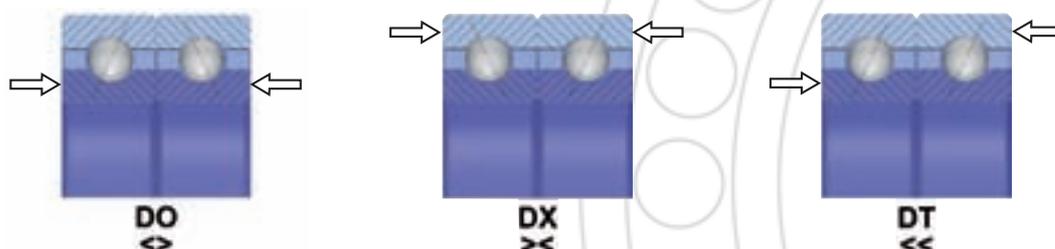
“Универсальная дуплексная конфигурация”

“Универсальная дуплексная конфигурация” в общем используется для ограничения количества дуплексных конфигураций для пары подшипников. Оба торца каждого подшипника дорабатываются для получения конфигураций **DO**, **DX** в соответствии с положением выбранных шарикоподшипников.

Положение колец перед предварительным натягом



Положение колец после предварительного натяга



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						
	F	R2	B				J1830					C42	G68	K2458
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Величина предварительного натяга

Как стандарт

За символом дуплексной конфигурации следует номинальная величина предварительного натяга, выраженная в ньютонах, с допуском $\pm 20\%$.

Пример: **DO1500** (конфигурация типа "задний торец – задний торец" с предварительным натягом 1500 ± 300 Н)

Пример: **DX250** (Конфигурация типа "передний торец-передний торец" с предварительным натягом 250 ± 50 Н)

Величина предварительного натяга должна быть сообразна расчетным нагрузкам входящих подшипников.

По спецификации (К...)

Для применений с высокими требованиями по жесткости и моменту трения, допуск предварительного натяга может быть уменьшен по согласованию с конструкторско- технологическим отделом.

Когда ссылка на подшипник включает в себя спецификацию "К", для некоторых случаев, изложенных на странице 66, величина предварительного натяга не выражена полностью в обозначении, но включена в "К". Эта величина приведена в листе технического описания изделия (TDP), который направляется вам во время кодификации шарикоподшипника.

По конструкции (SP...)

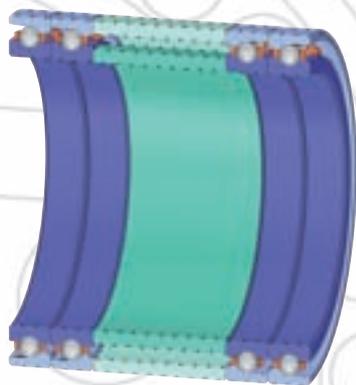
Вышеприведенные конфигурации могут быть предложены **с распорными втулками** изготовленными или из того же материала, что и шарикоподшипник, для ограничения температурных воздействий, или из других материалов, в зависимости от ваших применений.

Дуплексная или составная (более двух подшипников) конфигурации могут быть объединены с подшипником, **имеющим фланец** на наружном кольце, для обеспечения надлежащего осевого положения подшипников при сборке.

Винтовой узел предварительного натяга также предлагается для супер- дуплексных шарикоподшипников, с целью облегчения установки подшипника при монтаже, уменьшения габаритных размеров, улучшения жесткости, снижения времени монтажа и повышения качественного показателя надежности.

Контактируйте с конструкторско- технологическим отделом для помощи в выборе наилучшей компоновки.

Составная конфигурация из четырех подшипников с распорными втулками



Супер- дуплексная конфигурация с фланцевым наружным кольцом



Супер- дуплексная конфигурация с винтовым узлом предварительного натяга



3 . Общие положения

Классификация

Любое парное использование подшипников требует классификации диаметров внутреннего отверстия и наружного диаметра типа С (см. позицию 13 на странице 59). Спаренные внутренние кольца, так же как и спаренные наружные кольца, будут принадлежать к одинаковому классу. Данный критерий выполняется как стандарт на наших парах, и это обозначается на нашей упаковке. Данная конфигурация позволяет вам увеличить точность посадки и минимизировать несоосность (погрешности выравнивания) в вашей поворотной системе, и таким образом, оптимизировать характеристики.

Символы, обозначающие положение подшипников

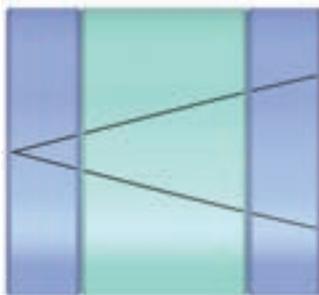
Данная маркировка является визуальной, для помощи вам в правильном и быстром позиционировании подшипниковых узлов на этапах сборки. Двухрядная конфигурация (**DO** и **DX**) и другие мультиплексные (составные) конфигурации имеют отдельный символ "V" с углом 30°, выравненный на наружных диаметрах подшипниках. Символ V должен быть правильно расположен, когда набор подшипников монтируется в корпусе.

Для конфигурации "тандем" **DT**, вершина символа V показывает точку, где прилагается осевая нагрузка на внутреннее кольцо.

DO, DX, DT



DO, DX с внутренними и наружными распорками



Фланцевые под- шипники DO, Подшипники без фланцев



Для **универсальной дуплексной конфигурации** типа **D**, каждый подшипник маркируется символом "V" с углом 30°. Остриё символа V показывает, где приложена сила на внутреннее кольцо.

Маркировка конфигурации сборки отображает **O** (<=>) для пары **DO**, и **X** (><) для пары **DX**.

Символы, показывающие наивысшие точки радиального биения

Выравнивание радиального биения колец позволяет максимально снизить смещение центра при вращении, который может вызвать погрешности углового позиционирования и вибрации.

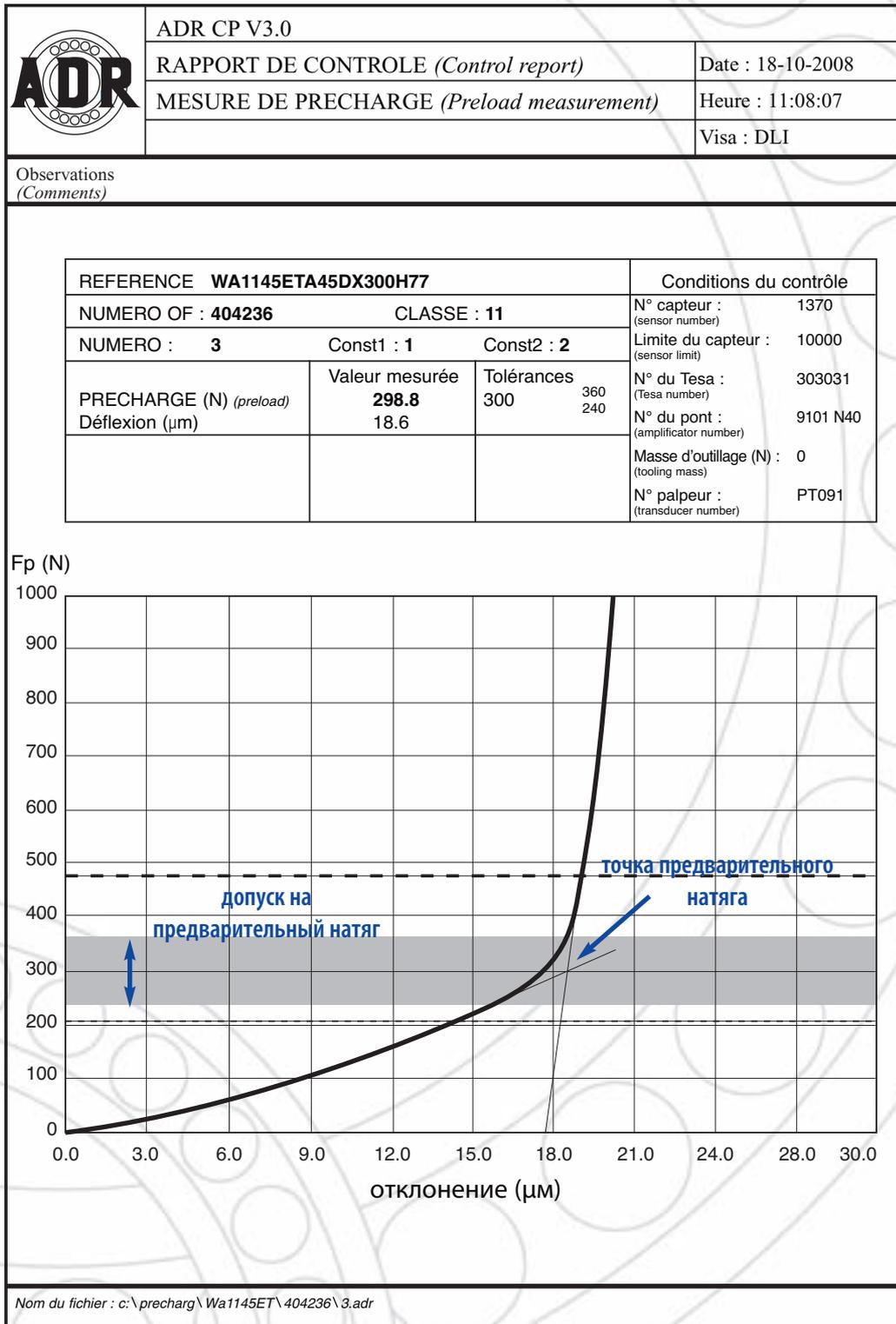
Эти маркировки выравниваются через все операции спаривания подшипников в производственном процессе компании ADR. Выравнивание данных маркировок во время сборки гарантирует повторяемость, то есть стабильность измеренных характеристик в наших стерильных производственных помещениях. Наивысшие точки символизируются линиями на поверхностях внутренних колец. Символ V выравнивает наивысшие точки на наружных кольцах.

Кривые измерения предварительного натяга

Все подшипниковые пары с предварительным натягом в компании ADR систематически контролируются для обеспечения того, что величина предварительного натяга удовлетворяет заданному допуску. Для данного контроля, мы используем устройства, оснащенные высокоточными датчиками сил и перемещений. Кривая процесса позволяет идентифицировать точку предварительного натяга. Далее вы увидите пример отчета о контроле предварительного натяга.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Пример измерения предварительного натяга



Первая часть кривой отображает осевое отклонение подшипниковой пары во время осевого нагружения перед тем, как кольца пары войдут в контакт.

График показывает разрыв в кривой при контакте между свободными кольцами (**точка предварительного натяга**). Затененная область графика отображает допуск предварительного натяга, который должен соблюдаться, где должна появиться точка предварительного натяга.

4 . Кодификация (обозначение) возможных дуплексных/ составных конфигураций

Код	Количество подшипников	Обычное обозначение	Символы контакта	Допустимые внешние нагрузки	Момент жесткости при переключении
D	2	Universal Duplex (универсальный дуплексный)	<> ou >>		+ ou --
DO	2	Back-to-Back Duplex (дуплексный при положении задний торец- к- заднему торцу)	<>		+
DX	2	Face-to-Face Duplex (дуплексный при положении передний торец- к- переднему торцу)	>>		--
DT	2	Tandem Duplex (дуплексный при положении "тандемом")	<<		---
TT	3	Тройной	<<<		---
TOT	3	Тройной	<>>		+
TXT	3	Тройной	>><		--
QOT	4	Multiplex (Составной из нескольких подшипников)	<<>>		++
QXT	4	Multiplex	>><<		-
QOTT	4	Multiplex	<>>>		+
QXTT	4	Multiplex	><<<		--
POTT	5	Multiplex	<<>>>		++
PXTT	5	Multiplex	>><<<		-
POQT	5	Multiplex	<<>>>		++
PXQT	5	Multiplex	><<<<		-
HO TT	6	Multiplex	<<<>>>		+++
HXTT	6	Multiplex	>>><<<		+
HOQT	6	Multiplex	<<<>>>		+++
HXQT	6	Multiplex	>><<<<		-

По специальным запросам – контактируйте с нашим конструкторско- технологическим отделом.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 10 • Уровень вибрации

Уровень вибрации шарикоподшипника является измеряемой характеристикой. Шум вследствие вращения системы подшипников зависит как от условий использования, так и от качества изготовления. Наши стандарты гарантируют для всех уровней качества низкий уровень вибрации для базовой скорости и базового уровня смазки.

Когда вибрация становится значительной, мы можем проконтролировать каждый подшипник в соответствии с различными критериями чувствительности со следующей кодификацией (обозначением).

Как стандарт

W + “3 цифры” Уровень вибрации на смазываемом маслом подшипнике
WG + “3 цифры” Уровень вибрации на смазываемом консистентной смазкой подшипнике

“+3 цифры”, следующие за кодом уровня вибрации, соответствуют диапазонам вибрации, которые контролируются на собранных подшипниках. Эти диапазоны даны, соответственно, для 3 диапазонов частот на базе внутренних стандартов.

Данный тип контроля не может быть применен для подшипников большого диаметра. Проконсультируйтесь с нами в таком случае.

W201 Допустимый базовый уровень вибрации.

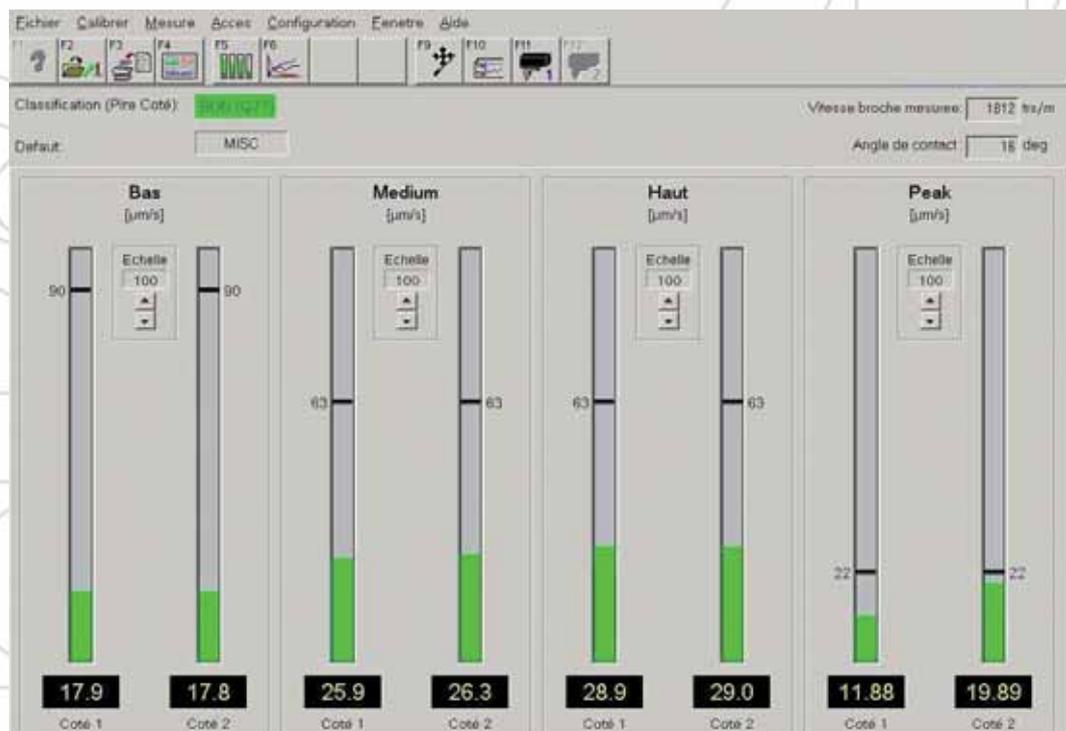
W200 Пониженный уровень вибрации, только для подшипников, изготовленных из стали 100Cr6.

W100 Очень низкий уровень вибрации, только для классов допусков минимум T5 и стали 100Cr6.

По спецификации (К...)

Когда уровень вибрации становится критической характеристикой, уровни ниже, чем обозначенные перед этим, могут быть предусмотрены по особым спецификациям, установленным по согласованию с нашим конструкторско-технологическим отделом.

Для некоторых внутренних качественных деталей подшипников селективная (выборочная) смазка может значительно влиять на уровень вибрации. Консультируйтесь с нами по рекомендациям. Далее вы найдете пример измерения вибрации, произведенного в ADR.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 11 • Обработка и покрытие поверхностей

Мы предлагаем широкий выбор поверхностной обработки и покрытий для удовлетворения специальных требований. ADR также сможет вам помочь сделать выбор в соответствии с вашим применением.

Р

Пассивация

Как стандарт

Цель пассивации – улучшение коррозионной стойкости нержавеющей сталей. Это может быть полезно, когда шарикоподшипники работают во внешней среде.

Пассивация – специальный процесс, выполняемый в ADR для колец, шариков и др. компонентов.

По спецификации (К...)

DLC (Алмаз подобно углероду): Покрытие DLC производится в форме тонкого слоя (несколько микронов) аморфного углерода, полученного способом плазменного осаждения типа PVD или PECVD. DLC обладает высокой твердостью (от 1000 до 5000 по Виккерсу) и коэффициентом трения в общем случае очень низким, (от 0,1 до 0,2), эти свойства позволяют улучшить износостойкость металлических поверхностей, снизить истирание контактных поверхностей при вращении и увеличить коррозионную стойкость.

BALINIT® C: Данное покрытие состоит из слоев WC/C, имеющих твердость 1000-1500HV0.05, с коэффициентом трения по (сухой) стали от 0,1 до 0,2 и максимальной рабочей температурой 300°C. Это покрытие снижает адгезивный износ (заедание, прилипание) благодаря низкому коэффициенту трения и хорошим свойствам скольжения. Оно выдерживает тяжелые нагрузки с уменьшенной или сухой смазкой, а также является биологически совместимым.

Кадмиевое покрытие: Кадмиевое покрытие – состоит из электролитического осаждаемого слоя кадмия. Кадмий не изменяет своих свойств при контакте с воздухом и имеет очень хорошую стойкость в морской среде. Данное покрытие особенно широко используется в авиационной промышленности для защиты наружных поверхностей шарикоподшипников.

Kolsterising®: Данный вид обработки изменяет поверхностную структуру аустенитных нержавеющей сталей типа AISI 304 и 316. Большая диффузия углерода в материал, реализуемая в газовой фазе, и при низкой температуре, улучшает основные механические свойства и дает высокую твердость (1000 HV0.05) на слоях толщиной от 20 до 30 мкм. Это покрытие значительно повышает износостойкость и снижает проблемы по заеданию, в то же время сохраняя отличные свойства коррозионной стойкости для аустенитных нержавеющей сталей.

Покрытие против вытекания масла: осаждаемое покрытие – это фторсодержащий лак, который предотвращает миграцию масла из подшипника наружу. Анти- миграционное покрытие осаждается на поверхности, соседние с дорожкой качения. Участки осаждения данного покрытия должны быть определены совместно с нашим конструкторско-технологическим отделом.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 12 • Момент трения

Данный термин обозначает два понятия:

- стартовый момент, то есть момент, требуемый для начала вращения подшипника,
- рабочий момент, то есть момент, необходимый для поддержания вращения подшипника.

Это два важных критерия для определения подшипника.

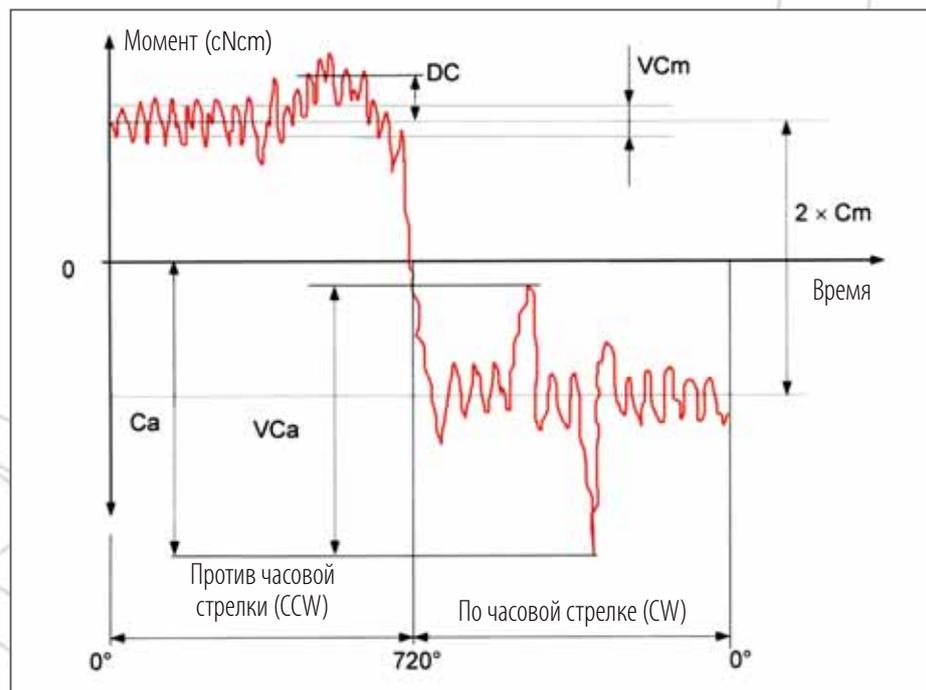
Момент трения характеризует эффективность и чувствительность подшипника. Это ключевой параметр для точных шарикоподшипников.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Стартовый момент (CD): момент, необходимый для начала вращения одного кольца относительно другого.

Рабочий момент (Cm): момент, необходимый для поддержания вращения кольца при заданной скорости и при заданной нагрузке. Измерение производится на вертикальной оси с осевой нагрузкой для одного подшипника или при предварительном натяге для пары подшипников. Стандартная скорость вращения 2 оборота в минуту; измеренный момент записывается в сН.см (сН*см) по 4 оборотам, с 2 оборотами в каждом направлении.

СХЕМАТИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ РАБОЧЕГО МОМЕНТА



Cm Среднее значение момента в течение всего измерения

Ca Пиковое значение момента в точке соединения

VCa Максимальная ширина разброса рабочего момента

VCm Средняя ширина разброса среднего момента

DC Отклонение момента: максимальное отклонение между рабочим средним по 600 точкам и средней величиной (CR)

Pour information, la valeur du couple de démarrage peut usuellement atteindre le double de celle du couple d'entretien.

Как стандарт

— **Гарантированный базовый рабочий момент.** Значения базового рабочего момента приведены в таблицах в части 3 каталога, для подшипников с внутренним отверстием (d) большей величины, или равной 10 мм. Для специального определения, рабочий момент может быть указан в сопроводительном листе технического описания изделия (TDP).

ML

Гарантированный максимальный рабочий момент величиной менее чем 80% от базового момента.

MR

Гарантированный максимальный рабочий момент величиной менее чем 80% от базового момента, при поставке с листом индивидуальных записей.

Базовый момент удовлетворяет следующим условиям измерения:

- Рабочий момент: единица измерения cN.cm (сН*см)
- Скорость: 2 об/мин
- Вертикальная ось
- Осевая нагрузка: 0,75 Н для $D \leq 10$ мм
4,00 Н для $D > 10$ мм
- Открытые или с защитными шайбами подшипники, изготовленные из стали 100Cr6 или X105CrMo17 (не распространяется на шарикоподшипники с герметичными уплотнениями)
- С одно- или двух- составным сепаратором из прессованного металла
- В классе допусков T5 или выше
- Только для кода 5 радиального внутреннего зазора
- Смазка легким инструментальным маслом, вязкость между 20 и 30 cSt (сантистоксов) при температуре 20°C.
- Регулируемая температура в помещении: от 20 до 24°C.

По спецификации (К...)

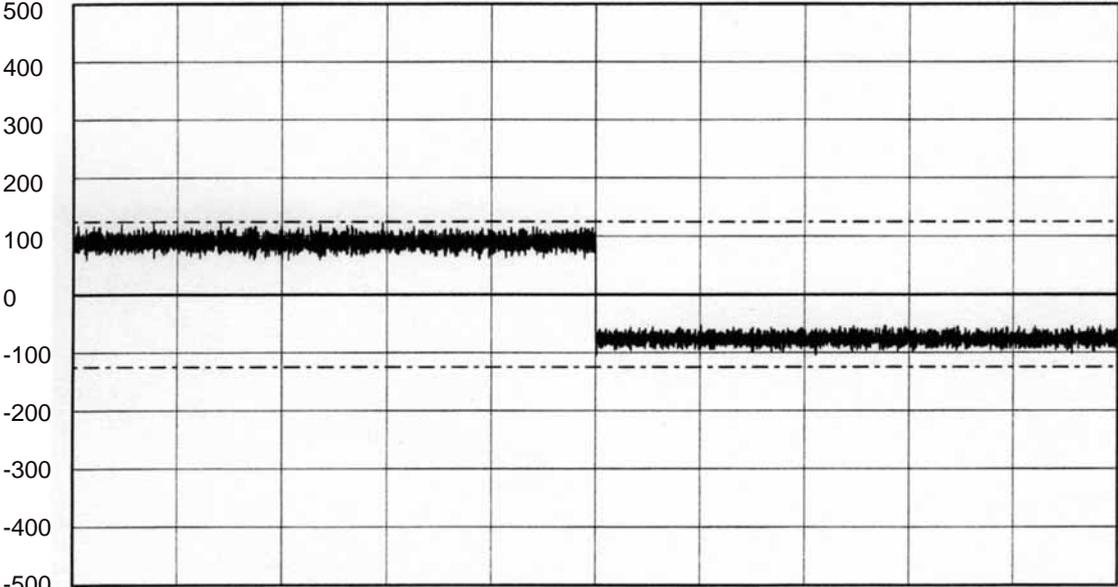
- Для специфических, или неспецифических конструкций, **величины момента трения могут быть гарантированы ADR** для всех узлов, где базовый момент трения не определен. Наш конструкторско- технологический отдел остается в вашем распоряжении для выполнения прогностических расчетов, необходимых для расчета вашей поворотной вращательной системы.
- Подобным образом, для всех конструкций, **измерение моментов** может быть индивидуально выполнено по запросу.
- **Индивидуальное измерение стартового момента** может быть выполнено по спецификации, и передано в сводной таблице при поставке изделий.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Глава 2 – Конструкция

Техническое описание изделий

Пример контрольного отчета по зарегистрированным рабочим моментам

	ADR BTT10 V3.6		Date : 19/02/2008																																				
	RAPPORT DE CONTROLE		Heure : 08/10/28																																				
	TRACE DU COUPLE DE FRICTION ROULEMENT		Opérateur : CDU																																				
<table border="1"> <tr> <td colspan="4">Заказ на изделие: 405098</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Базовое обозначение подшипника: WAY30RT4DO150W201MRC44</td> <td colspan="2">Условия эксперимента</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Количество подшипников: 1</td> <td colspan="2">Нагрузка (Н): 450.</td> </tr> <tr> <td>Момент (сNcm)</td> <td>Измеренные величины</td> <td>Допуски</td> <td>Скорость (об/мин): 2.</td> </tr> <tr> <td>Средний момент (Cm)</td> <td>83.32</td> <td>125.00</td> <td>Радиус инструмента (см): 3.2</td> </tr> <tr> <td>Пиковый момент (Ca)</td> <td>123.57</td> <td>—</td> <td>Масса вращения (г): 145.</td> </tr> <tr> <td>Максимальная ширина разброса (VCa)</td> <td>64.51</td> <td>—</td> <td>№ датчика: J008</td> </tr> <tr> <td>Средняя ширина разброса (VCm)</td> <td>21.81</td> <td>—</td> <td>Температура (°C): 20.</td> </tr> <tr> <td>Отклонение момента (DC)</td> <td>1.04</td> <td>—</td> <td>Влажность (%): —</td> </tr> </table>				Заказ на изделие: 405098				Базовое обозначение подшипника: WAY30RT4DO150W201MRC44		Условия эксперимента		Количество подшипников: 1		Нагрузка (Н): 450.		Момент (сNcm)	Измеренные величины	Допуски	Скорость (об/мин): 2.	Средний момент (Cm)	83.32	125.00	Радиус инструмента (см): 3.2	Пиковый момент (Ca)	123.57	—	Масса вращения (г): 145.	Максимальная ширина разброса (VCa)	64.51	—	№ датчика: J008	Средняя ширина разброса (VCm)	21.81	—	Температура (°C): 20.	Отклонение момента (DC)	1.04	—	Влажность (%): —
Заказ на изделие: 405098																																							
Базовое обозначение подшипника: WAY30RT4DO150W201MRC44		Условия эксперимента																																					
Количество подшипников: 1		Нагрузка (Н): 450.																																					
Момент (сNcm)	Измеренные величины	Допуски	Скорость (об/мин): 2.																																				
Средний момент (Cm)	83.32	125.00	Радиус инструмента (см): 3.2																																				
Пиковый момент (Ca)	123.57	—	Масса вращения (г): 145.																																				
Максимальная ширина разброса (VCa)	64.51	—	№ датчика: J008																																				
Средняя ширина разброса (VCm)	21.81	—	Температура (°C): 20.																																				
Отклонение момента (DC)	1.04	—	Влажность (%): —																																				
<p>(сNcm)</p>  <p style="text-align: center;">Время (сек)</p>																																							
Файл: C:\BTT10\Data\405098\			Дата: 19/02/2008																																				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 13 • Калибровка

Для оптимизации рабочих характеристик поворотной вращательной системы, иногда необходимо производить очень точную посадку подшипников на валы и в корпуса. Необходимость ужесточения геометрических допусков может быть поэтому четко выражена. Калибровка диаметров подшипника является возможным решением, чтобы более точно определить геометрические допуски.

- Может быть **запрошена калибровка** с помощью измерения и маркировки, чтобы знать более точно размеры подшипника и чтобы установить его по месту более точно.
- Калибровка может **быть предписана**, для поставки подшипников с уменьшенными размерными допусками.

Для точных шарикоподшипников, область допуска на внутреннее отверстие и наружный диаметр может вести к разделению на “классы”, и, таким образом, к лучшему контролю посадочных зазоров относительно валов и корпусов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Калибровка: операция, которая состоит из деления допуска на классы и маркировки размера, рассматриваемого в данной системе.

Например:



Наша система кодификации базируется на следующих принципах:

1 . Запрошенная калибровка

а – По заказу

- буква С обозначает калибровку в шифре (обозначении) подшипника,
- первая цифра обозначает для внутреннего отверстия d количество требуемых классов,
- вторая цифра обозначает для наружного диаметра D количество требуемых классов,
- если один из размеров (d или D) не требуется калибровать, то он обозначается нулем,
- если d или D требуется в двух классах, буквы С достаточно, две цифры 2 (C22) подразумеваются,
- область действия класса – это общий допуск рассматриваемого диаметра поделенный на количество нужных классов.

Например: Для 4 классов с допуском на внутреннее отверстие 5 μm , область действия каждого класса составляет 1,25 μm .

Примеры кодификации для запрошенных калибровок

Код	Количество классов
C	2 класса на d и D (подразумевается C22)
C20	2 класса на d только
C40	4 класса на d только
C02	2 класса на D только
C04	4 класса на D только
C24	2 класса на d и 4 класса на D
C42	4 класса на d и 2 класса на D
C44	4 класса на d и DD

d: внутренний диаметр

D: Наружный диаметр

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

в - При поставке

На упаковке подшипников уведомление написано следующим образом:

- буквы **CL** обозначают классы калибровки при поставке.
- **первая цифра** обозначает **положение внутреннего отверстия** в системе калибровки, что задается в базовом обозначении.
- **вторая цифра** обозначает **положение наружного диаметра** в системе калибровки, что задается в базовом обозначении.
- наименьшая цифра всегда обозначает класс, ближайший максимальному внутреннему отверстию или наружному диаметру.

Пример: Запрошенная калибровка: **C**

Калибровка в 2 класса

Область допуска: 5 мкм для d и D

		D	0 -2.5 мкм	-2.5 -5 мкм
d			1	2
0	1		CL11	CL12
-2.5 мкм	2		CL21	CL22
-2.5				
-5 мкм				

Пример: Калибровка при поставке: **CL21**

Диаметр внутреннего отверстия

Код 2, то есть d от -2,5 до -5 мкм

Наружный диаметр:

Код 1, то есть D от 0 до -2,5 мкм

Пример обозначения

По заказу: **WA714ETA42DO100C44H77**

Допуск внутреннего отверстия (d): 0 –5 мкм

Допуск наружного диаметра (D): 0 –5 мкм

Продукция прогоняется и измеряется на 100%.

При поставке: **WA714ETA42DO100C44H77**

Подшипники объявляются в классе, к которому они принадлежат.

Калибровка при поставке маркируется на упаковочной этикетке.

Пример: CL23

Внутреннее отверстие (d), между: -1.25 мкм и -2.5 мкм

Наружный диаметр, (D), между: -2.5 мкм и -3.75 мкм

Пример: CL11

Внутреннее отверстие (d), между: 0 мкм и -2.5 мкм

Наружный диаметр, (D), между: 0 мкм и -2.5 мкм

Пример упаковочной этикетки

	OTAN F0234
	MADE IN FRANCE
WA714ETA42DO100C44H77	
CL : 23	
N° FAB :	400001
DATE :	03/08
LUBRIF :	H77/3
ADR SAS	THOMERY
Chemin des Prés	
33 (0) 1 64 70 59 50	F-77810

	OTAN F0234
	MADE IN FRANCE
W623T53W201CCL10H20	
3110 14 356 7780	
CL : 11	
N° FAB :	408000
DATE :	11/10
LUBRIF :	H20/1
ADR SAS	THOMERY
Chemin des Prés	
33 (0) 1 64 70 59 50	F-77810

2 . Калибровка, выполняемая по запросу

В этом случае обозначение подшипника непосредственно включает код CL и выбор класса, присоединенный к запросу на калибровку C. Эта кодификация означает, что интервал допуска уменьшен. Важно проконсультироваться с конструкторско-технологическим отделом для подтверждения возможности выбранной калибровки.

Пример обозначения

По заказу: **WAY5T5C44CL31**

Внутреннее отверстие (d), между: -2.5 мкм и -3.75 мкм

Наружный диаметр, (D), между: 0 мкм и -1.25 мкм

Только шарикоподшипники, изготовленные по CL31, будут поставлены.

3 . Замечания относительно калибровки

- Только подшипники в классах T5 или выше могут быть запрошены на калибровку по заказу.
- Область класса допуска, меньшая, чем допуски на некруглость или конусность, не ведет к какому-либо ограничению их, если только иначе не задано в заказе и перед изготовлением.
- Для подшипников, отличных от подшипников тонкого сечения, калибровка базируется на минимальном значении измеренного внутреннего отверстия, и максимальном измеренном наружном диаметре.
- Для серий шарикоподшипников тонкого сечения, вследствие большой величины "некруглости", калибровка базируется на средней измеренной величине внутреннего отверстия и на средней величине измеренного наружного диаметра.
- Для подшипников с запросом на калибровку без каких-либо специальных требований, распределение поставки может быть любой величины.
- Для количества классов, отличного от 2 и 4, проконсультируйтесь с нашим конструкторско-технологическим отделом.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 14 • Смазка

В зависимости от вида применения, окружающей рабочей среды и требований к системе, выбор правильного метода смазки является очень важным. Знание о процессах трения является одним из ключевых параметров нашего ноу-хау. Мы можем предложить соответствующие решения, включающие более 300 вариантов смазки (жидкой или сухой), которые мы используем, и у которых контролируем срок службы.

В общем случае, смазка используется для устранения контакта между движущимися деталями путем использования смазочных материалов, которые ограничивают ухудшение качества поверхностей. Для подшипников, таким образом, смазка снижает **трение качения** шариков в кольцах, и **трение скольжения** сепараторов относительно шариков и колец.

Выбор правильного метода смазки, таким образом, имеет важнейшее значение для обеспечения надлежащей работы шарикоподшипников. Метод смазки должен брать в рассмотрение условия работы и окружающей среды (скорость, температура, нагрузки, моменты, ...). Мы можем поставить по запросу деталильные описания в соответствии с требованиями вашего применения.

Смазка шарикоподшипников подразделяется на два главных типа:

Жидкая смазка, которая подразделяется на два семейства смазки: масла и консистентные смазки. Данные виды смазки широко применяются для рабочих температур между -70°C и $+250^{\circ}\text{C}$.

Масла состоят из минеральных или синтетических вязких жидкостей и добавок. Они обычно предназначены для применений, где требуются очень малые моменты трения и высокие скорости вращения. Процесс пропитывания в вакууме, выполняемый в ADR, позволяет пористым сепараторам достаточно хорошо впитывать масло, что способствует увеличению срока службы подшипников.

Консистентные смазки состоят из мыловидных или гелевых материалов, пропитанных минеральным или синтетическим маслом. Их структура варьируется в соответствии с используемым мылом и маслом, и процессом их изготовления. Большое количество областей применения шарикоподшипников использует консистентную смазку из-за легкости применения. Она обеспечивает хорошую смазку при умеренных рабочих скоростях и защищает дорожки качения от окисления, посторонних частиц и жидкостей.

Контролируемое применение этих двух типов жидких смазок одновременно может быть предложено для оптимизации работы подшипника.

Сухая смазка касается использования твердых покрытий или само-смазывающихся сепараторов. Ниже -70°C или выше $+250^{\circ}\text{C}$ обычные смазки часто бывают неприменяемы. Поэтому ADR предлагает различные сухие смазки, адаптированные к особым условиям применения, таким как среда с глубоким вакуумом, или высокие или низкие температуры (смотрите также позицию 11 – обработка и покрытие поверхностей), Для применения в экстремальных рабочих условиях, проконсультируйтесь с нашим конструкторско-технологическим отделом.

Как стандарт

- **Шарикоподшипники с защитными шайбами и с уплотнениями:** когда никаких специальных указаний не оговорено в обозначении, шарикоподшипники смазываются консистентной смазкой, код **G20** в ADR (Esso Beakon 325), независимо от класса допуска.
- **Открытые шарикоподшипники:** когда никаких специальных указаний не оговорено в обозначении, шарикоподшипники смазываются маслом, код **H47** в ADR (Kluber Isoflex PDP 38), независимо от класса допуска (вязкость масла **H47** при температуре $+20^{\circ}\text{C}$: $25 \text{ мм C/s} = 25 \text{ cSt}$ (сантистокс)).

В кодификации (обозначении)

Широкий диапазон смазки предлагается для удовлетворения требованиям областей применения. Наш конструкторско-технологический отдел может помочь вам в правильном выборе смазки и в ее кодификации. Для узлов с предварительным натягом типа "DO", "DX", "AD", и т.д. ... количество смазки в мг. приведено на один ряд шариков.

1 . Масла

H..

- H + "Цифры"** Обозначает код масла, используемого в шарикоподшипнике, **например: H47.**
- H + "Цифры" + D** Обозначает код используемого масла, которое подвергается предварительно **дегазации** посредством вакуумного процесса, значительно снижая испарение масла из шарикоподшипника. Эта дегазация также минимизирует вытекание смазки, то есть загрязнение механических, электронных или оптических устройств, примыкающих к подшипнику. **Например: H47D.**
- V + "Цифры"** Обозначает процесс **пропитывания в вакууме пористого сепаратора** маслом с указанным кодом. В этом процессе сепаратор используется как резервуар масла для обеспечения постоянной смазки в течение всего жизненного цикла подшипника. Этот метод смазки часто используется для космических применений, и для механизмов, требующих чрезвычайно длительный срок службы, без какого-либо сервисного обслуживания. **Например: V47.**
- H + "Цифры" + L** Обозначает код используемого масла, со специфическим количеством масла для требований соответствующих применений. **L** + более низкие и более высокие значения в миллиграммах. **Например: H47L510.**

Таблица основных предлагаемых масел

Код ADR	Производитель	Обозначение	Рекомендуемые температуры в °C		Стандарты		
			МИН.	МАКС	MIL	AIR	OTAN
H20	Shell	Aeroshell Fluid 12	-60	+150	L6085D	3511	147
H23	BP	Turbo Oil 2389	-54	+175			
H46	Dupont de Nemours	Krytox 143AB	-43	+232			
H47	Kluber	Isoflex PDP 38	-65	+100	L6085A	3511	147
H50	Kluber	Isoflex PDP 65	-50	+120			
H55	BP	Extra Turbo Oil 274	-50	+150			149
H70	Mobil Oil	SHC 624	-40	+150			
H72	Dupont de Nemours	Krytox 143 AC	-35	+288			
H77	Anderol	Anderol 402	-53	+175	L6085C		
H78	Castrol	Brayco 815Z	-65	+204			
H81	NYE Lubricants	NYE Synthetic Oil 173	-35	+125			
H83	Solvay Solexis	Fomblin Z25	-75	+250			
H94	Mobil Oil	Spectrasyn 6	-45	+170			
H97	Dupont de Nemours	Krytox 143AA	-51	+177			
H100	Lubcon	Turmofluid H50	-60	+100			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

2 . Консистентные смазки

G..

- G + “Цифры”** Обозначает код консистентной смазки, используемой в шарикоподшипнике, **например: G20**
- GF + “Цифры”** Обозначает код используемой консистентной смазки, наносимой посредством **разбавления-выпаривания**. Данный метод лучше производит распределение консистентной смазки в подшипнике. **Например: GF20.**
- G + “Цифры” + P** Обозначает код используемой консистентной смазки с **полной заливкой** (100% свободного объема подшипника). Шарикоподшипник, весь заполненный консистентной смазкой, позволяет увеличить защиту подшипника против внешних загрязнений.
Предупреждение: данный метод смазки может применяться только для низких скоростей. **Например: G20P.**
- G + “Цифры” + R** Обозначает код используемой консистентной смазки с уменьшенным заполнением. Для высоких скоростей вращения рекомендуется использовать уменьшенное заполнение во избежание интенсивного нагрева смазки в подшипнике. **Например: G20R.**
- G + “Цифры” + L** Обозначает код используемой консистентной смазки со специфическим количеством для требований конкретного применения. L + более низкие и более высокие значения в миллиграммах. **Например: G20L512.**

Таблица основных предлагаемых консистентных смазок

Код ADR	Производитель	Обозначение	Рекомендуемые температуры в °C		Стандарты		
			МИН.	МАКС	MIL	AIR	OTAN
G20	Esso	Beacon 325	-54	+121	G 3278A	4225A	G350
G31	Shell	Alvania Grease RL2	-20	+120	G 18709		
G39	Kluber	Isoflex Super LDS 18	-50	+120	G 7118A	4210A	
G63	Kluber	Isoflex LDS 18 Special A	-50	+120	G 23827		
G66	Mobil Oil	Mobilux EP2	-15	+120			
G68	NYE Lubricants	Rheolube 374C	-40	+150			
G74	Shell	Aeroshell Grease 7	-73	+130	G23827B		
G81	Mobil Oil	Mobil Grease 28	-54	+176	G 81322	4205A	
G85	Kluber	PDB 38 CX1000	-70	+120			
G86	Dupont de Nemours	Krytox 240 AB	-40	+232	G 38220A		
G87	Dupont de Nemours	Krytox 240 AC	-34	+285	G 27617A		
G91	Dupont de Nemours	Krytox 240 AZ	-54	+150			
G105	Dupont de Nemours	Krytox 283 AB	-40	+232			
G112	NYE Lubricants	Rheotemp 500	-54	+175			
G121	Kluber	Asonic GLY 32	-50	+140			
G133	Kluber	Barrierta IL	-45	+200			
G148	Castrol	Braycote 601EF	-80	+204			
G149	Map	Maplub SH 051A	-40	+100			
G150	Dow Corning	Molykote M-77	-46	+400			
G151	Map	Maplub SH 050-A	-40	+100			
G154	Map	Maplub PF 101-A	-60	+250			
G159	Kluber	Kluberalfa HX83-302	-60	+240			
G160	Kluber	Kluberalfa YV 93-302	-60	+200			
G161	NYE Lubricants	Rheolube 2000	-45	+125			
G164	Shell	Aeroshell Grease 33MS	-73	+121	G21164D		
G166	Lubcon	Turmogrease Highspeed L252	-40	+120			
G167	Shell	Aeroshell Grease 22	-64	+204	PRF-81322F		G395

Цифры следующие за шифром смазки соответствуют шифру смазки ADR.

В таблице указаны стандартные шифры консистентных смазок.

Данные этой таблицы являются выдержкой из нашей базы данных по смазкам. Данная информация приведена для сведения и может быть изменена.

3 . Сухая смазка

LS2 ADR предлагает смазку порошком MoS₂ (дисульфид молибдена), которая наносится процессом механического осаждения на шарики и дорожки качения подшипника. Смазка MoS₂ в общем случае используется в применениях с глубоким вакуумом, или с высокими температурами.

По спецификации (К...)

MoS₂ Покрытие из дисульфида молибдена (MoS₂) осаждается методом PVD (осаждение физическим выпариванием) на дорожки качения подшипника. MoS₂ имеет гексагональную слоистую структуру, которая ориентирована параллельно направлению скольжения под влиянием трения. Это позволяет значительно улучшить характеристики трения, такие как коэффициент трения, и сопротивление высоким нагрузкам. Характеристики покрытия MoS₂ позволяют увеличить долговечность подшипника в сложных средах, например, в космосе.

Осаждение серебра Серебряные покрытия предлагаются для сепараторов или дорожек качения подшипников. Осаждение серебра снижает явление заедания и особенно эффективно для высокотемпературных применений.

WS₂ Покрытие из дисульфида вольфрама (DICRONITE®DL5) в слоистой форме, с толщиной менее 5 мкм имеет очень низкий коэффициент трения, снижает трение, абразивный износ и нагрев контактирующих поверхностей. Оно может также специально использоваться в широком температурном диапазоне от -188°C до +538°C и в среде с глубоким вакуумом.



Если требуются другие масла и консистентные смазки, контактируйте с нами, чтобы мы предложили соответствующее решение из 300 базовых вариантов. Или же мы сможем предложить выбор для вашего конкретного применения.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

Позиция 15 • Спецификация

Поскольку мы работаем по спецификациям, которые разрабатываем в тесном сотрудничестве с нашими заказчиками, некоторые характеристики не кодированы как стандарт в нашем каталоге, и поэтому должны быть специально обозначены.

К

Спецификация

К + цифры (от 2 до 4 цифр)

Спецификация добавляется в следующих случаях:

- когда требуемые характеристики не могут быть кодифицированы в обозначении (независимо от позиции).

Пример: материалы, отличные от тех, которые кодифицированы (см. позицию 1 на страницах 18-21), контроль запрашивается при поставке, при обработке поверхности и покрытиях, отличных от пассивации, при размерных и геометрических допусках, отличных от тех, что указаны в таблицах допусков (см. позицию 7 на страницах 36-42), при конструкциях внутренней части, отличных от тех, которые выполняются по используемым нами нормам, . . .

Z6182HQT5K4099 (в этом примере, спецификация указывает, помимо прочего, марку быстрорежущей стали, используемой в шарикоподшипнике).

- для упрощения обозначения, когда оно превышает 23 символа.

Пример: **WA16104HTA54DO1200C20CL10G20R** (29 символов)
преобразуется в **WA16104HTA54DOK4330** (19 символов).

Для любого обозначения, содержащего номер спецификации, по одной из причин, указанных выше, позиции 10-14 должны быть включены в данной спецификации для упрощения обозначения.

Мы поставим вам по запросу Лист технического описания изделия (TDP); он содержит всю эту информацию.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
W		A725			N	TA4		DO						K2458
	F	R2	B				J1830					C42	G68	
W		SP11293				TA4								K2440
W		6201		ZZ		T4	6		W201	P	ML		H77	

ДОПУСИМАЯ НАГРУЗКА

Характеристики приборных подшипников относятся не только к их точности, чувствительности (низкий момент) и бесшумной работе, но также к их параметрам при восприятии нагрузок всех типов, как радиальных, осевых, так и комбинированных, и приложенных динамически, или статически.

Уровни допустимых нагрузок указаны в таблицах в Главе 5.

Уровень допустимой базовой динамической радиальной нагрузки C : величина радиальной нагрузки постоянной силы и направления, которая может быть теоретически воспринята для номинальной расчетной долговечности (срока службы) подшипника в один миллион оборотов.

Уровень допустимой базовой статической радиальной нагрузки C_0 : величина статической радиальной нагрузки, которая будет вызывать общую постоянную деформацию (шариков и дорожек качения) при наиболее тяжелых усилиях в месте контакта шариков с дорожкой качения (4200 МПа (мегапаскалей)) приблизительно величиной 0,0001 от диаметра шарика.

В случае радиально- упорного подшипника с одним рядом шариков, эти два определения включают радиальную нагрузку, которая вызывает чисто радиальное смещение колец, одно относительно другого.

Уровень допустимой базовой динамической радиальной нагрузки C должен быть умножен на 1,62 для дуплексных конфигураций DO, DX и DT, и на 2,16 для триплексных (тройных) конфигураций TOT и TT.

Минимальный допустимый уровень статической осевой нагрузки C_0 должен быть умножен на 2 для дуплексных конфигураций DO, DX и DT, и на 3 для триплексных (тройных) конфигураций TOT и TT.

Минимальный допустимый уровень статической осевой нагрузки также приведен в таблицах для шарикоподшипников тонкого сечения. Она рассчитана на базе угла контакта 15° и для исполнения с минимальным количеством шариков.

Например, в зависимости от серии, эта величина может быть увеличена от 50% до 85% путем увеличения угла контакта и изменением конструкции в пределах ограничения на глубину дорожки качения.

СРОК СЛУЖБЫ ПОДШИПНИКА

Срок службы подшипника, его долговечность, зависит от соответствующего определения подшипника, касательно его области применения, и окружающей рабочей среды. Он также зависит от того внимания, которое пользователь уделяет точности, геометрии и зазорам сопрягающихся деталей, а также условиям монтажа. Если смазка предусмотрена на весь срок службы в малом количестве, без обновления смазки, то смазка имеет очень важное значение по отношению к материалам, и может в результате значительно изменить срок службы подшипника от расчетной, которая была выведена на базе усталостной прочности материалов, используемых для изготовления шариков и колец.

Глава 3

Характеристики подшипников

Несколько определений, касающихся срока службы подшипников

Срок службы: для индивидуального подшипника, число оборотов, которое один из его колец может сделать относительно другого до появления первых признаков усталости материала одного из колец или одного из шариков.

Надежность: для группы подшипников, явно идентичных и работающих при одинаковых условиях, процент этих подшипников, которые, как ожидается, достигнут или превысят данный срок службы. Надежность отдельного подшипника – это вероятность достижения им или превышения данного срока службы.

Номинальный срок службы (или базовый уровень долговечности): для группы подшипников, явно идентичных и работающих при одинаковых условиях, это срок службы, связанный с надежностью в 90%. Ожидается, что 50% от рассматриваемых подшипников будут работать в пять раз дольше.

Формулы для срока службы: номинальный срок службы подшипника, базовая динамическая радиальная нагрузка и приложенная нагрузка соотносятся между собой посредством следующей формулы:

Номинальный срок службы:

в миллионах оборотов:
$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

в количестве рабочих часов
$$L_{10h} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

Символы, используемые в формулах и в таблице в данной главе

Символы	Значение
C	Базовая динамическая радиальная нагрузка, в Н (ньютоны)
P	Эквивалентная динамическая радиальная нагрузка, в Н (ньютоны)
n	Скорость вращения, в об/ мин
F _r	Радиальный компонент нагрузки, в Н (ньютоны)
F _a	Осевой компонент нагрузки, в Н (ньютоны)
X	Радиальный коэффициент подшипника
Y	Осевой коэффициент подшипника
P ₀	Эквивалентная статическая радиальная нагрузка, в Н (ньютоны)
X ₀	Радиальный коэффициент подшипника
Y ₀	Осевой коэффициент подшипника

ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ УРОВНИ НАГРУЗКИ

Эквивалентная динамическая радиальная нагрузка:

Динамическая радиальная нагрузка, которая постоянна по величине и направлению, при которой достигаемый срок службы такой же, как и при действительно применяемой нагрузке. Она представляется формулой:

$$P = XF_r + YF_a$$

Эквивалентная статическая радиальная нагрузка:

Статическая радиальная нагрузка, которая вызывает такую же общую постоянную деформацию наиболее нагруженного места контакта, как и действительно приложенные нагрузки. Она представляется формулой:

$$P_0 = X_0F_r + Y_0F_a \quad (\text{если } P_0 < F_r \text{ то брать } P_0 = F_r)$$

Данные понятия эквивалентных нагрузок позволяют сделать первое расчетное приближение для предварительного назначения размеров шарикоподшипников. Для более точного расчета – контактируйте с нашим конструкторско-технологическим отделом.

Коэффициенты X и Y и коэффициенты X₀ и Y₀

В нижеприведенной таблице:

1. Для пар D0 или DX, взяты 2F_a и величину C₀ пары,
2. Для пар D0 или DX, X₀ и Y₀ должны быть умножены на 2.
3. Величины X, Y и e должны оставаться, поскольку промежуточные углы контакта выводятся линейной интерполяцией.

Угол контакт та ³	$\frac{F_a^1}{C_0}$	e	Отдельный подшипник или пара DT						Пары D0 или DX			
			$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$		X ₀ ²	Y ₀ ²	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
			X	Y	X	Y			X	Y	X	Y
5°	0,014	0,23				2,30				2,78		3,74
	0,028	0,26				1,99				2,40		3,23
	0,056	0,30				1,71				2,07		2,78
	0,085	0,34				1,55				1,87		2,52
	0,110	0,36	1	0	0,56	1,45	0,6	0,5	1	1,75	0,78	2,36
	0,170	0,40				1,31				1,58		2,13
	0,280	0,45				1,15				1,39		1,87
	0,420	0,50				1,04				1,26		1,69
	0,560	0,52				1,00				1,21		1,63
10°	0,014	0,29				1,88				2,18		3,06
	0,029	0,32				1,71				1,98		2,78
	0,057	0,36				1,52				1,76		2,47
	0,086	0,38				1,41				1,63		2,29
	0,110	0,40	1	0	0,46	1,34	0,6	0,5	1	1,55	0,75	2,18
	0,170	0,44				1,23				1,42		2,00
	0,290	0,49				1,10				1,27		1,79
	0,430	0,54				1,01				1,17		1,64
	0,570	0,54				1,00				1,16		1,63
15°	0,015	0,38				1,47				1,65		2,39
	0,029	0,40				1,40				1,57		2,28
	0,058	0,43				1,30				1,46		2,11
	0,087	0,46				1,23				1,38		2,00
	0,120	0,47	1	0	0,44	1,19	0,5	0,46	1	1,34	0,72	1,93
	0,170	0,50				1,12				1,26		1,82
	0,290	0,55				1,02				1,14		1,66
	0,440	0,56				1,00				1,12		1,63
	0,580	0,56				1,00				1,12		1,63
20°	—	0,57			0,43	1,00		0,42		1,09	0,70	1,63
25°	—	0,68	1	0	0,41	0,87	0,5	0,38	1	0,92	0,67	1,41
30°	—	0,80			0,39	0,76		0,33		0,78	0,63	1,24
35°	—	0,95			0,37	0,66		0,29		0,66	0,60	1,07

ПРЕДЕЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ

Предельная скорость вращения подшипника зависит особенно от его типа, размеров и нагрузки, которую он выдерживает. Другие факторы, такие как метод смазки, тип сепаратора и величины внутренних зазоров, должны, однако, приниматься во внимание.

Предупреждение: Величины, приведенные в таблицах подшипников, являются приблизительными. Они применяются к подшипникам с относительно легкими нагрузками и для вращающихся внутренних колец. Для более высоких скоростей вращения чем те, которые указаны в этих таблицах, контактируйте с нашим конструкторско-технологическим отделом.

Нижеприведенные графические представления показывают, как определить, в соответствии с буквенным кодом получаемой посадки, величину допуска для детали, связанной с подшипником.

Как правило, диапазон допуска связанной детали следующий:

- равен диапазону допуска соответствующего кольца для некалиброванных подшипников,
- равен диапазону класса допуска соответствующего кольца для калиброванных подшипников. Чертежи ссылаются на калибровку в двух классах.

На каждом чертеже прямоугольник слева символизирует допуск кольца подшипника, который может быть прочитан в таблицах на страницах 36–42, **Позиция 7**.

Буква “m” показывает середину этого допуска, а стрелки + или – показывают направление изменений по отношению к номинальному размеру.

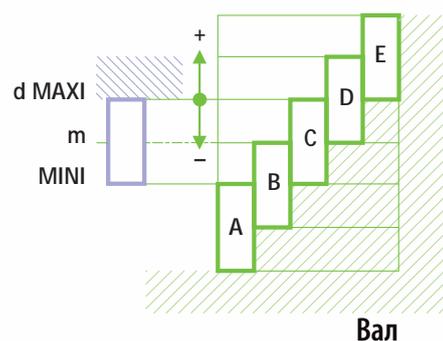
Ступенчатые прямоугольники справа символизируют величину и положение размерных изменений с буквенным кодом каждой посадки. Простой расчет позволяет вычесть номинальный размер и допуск связанной детали. Заметьте, что алфавитная прогрессия в буквенных кодах идет от посадки с зазором к тугой посадке (с натягом).

Для калиброванных подшипников, результирующая посадка оценивается между светлыми участками или затененными участками, в зависимости от типа калибровки.

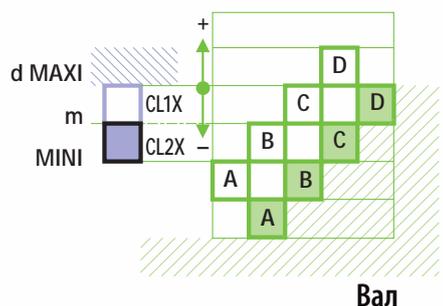
Для классов допусков TA5-TA4, серия подшипников тонкого сечения от A4 до A24

Принимая во внимание высокую гибкость данных серий, посадки должны рассматриваться для каждого специфического случая (особенно для подшипников с предварительным натягом). Консультируйтесь с нашим конструкторско-технологическим отделом.

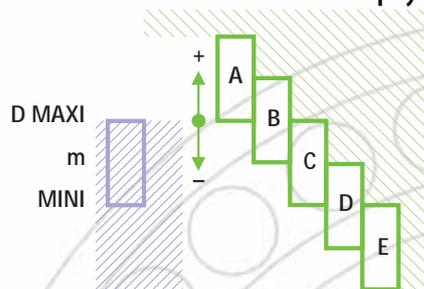
Некалиброванные подшипники



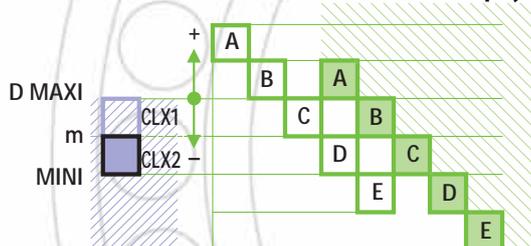
Калиброванные подшипники



Корпус



Корпус



Рекомендации по монтажу

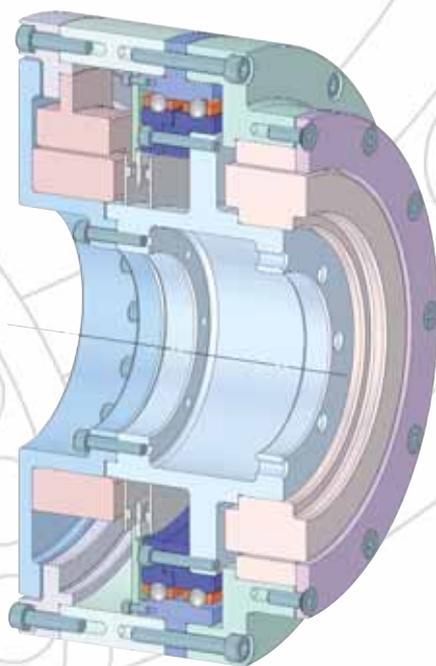
Рассмотрение

Рассмотрение систем, включающих миниатюрные подшипники или подшипники тонкого сечения, должно производиться внимательно. В большинстве случаев кольца очень тонкие и торцы поэтому очень узкие, такие же торцы до углов диаметра. Необходимо, чтобы размер и точность принимающих деталей отвечали тем же параметрам, что и подшипник.

Следующие меры предосторожности должны быть предприняты:

- соединительный радиус вала или закругление буртика корпуса должны быть меньше или равны величине r , приведенной во всех таблицах. Эта величина должна быть удовлетворена, для обеспечения правильного расположения торца кольца подшипника. Если имеется подрезание (где размеры позволяют), следует убедиться, что его максимальный размер на торце буртика обеспечивает удовлетворительное положение детали.
- максимальный диаметр буртика вала должен быть равен или слегка меньше размеров подшипника d_1 или d_2 .
- минимальный диаметр буртика корпуса должен быть равен или слегка больше размера подшипника D_1 .
- посадочные места вала и корпуса должны быть выровнены, совмещены во избежание смещения, которое может неблагоприятно повлиять на чувствительность и уровень вибрации.

Величины d_1 , d_2 и D_1 используются для определения буртиков вала или корпуса, они приведены в таблицах подшипников (Глава 5).



Пример монтажа

Монтаж

Монтаж должен выполняться осторожно, с соблюдением следующих мер:

- вал и корпус должны быть свободны от заусенцев и тщательно очищены перед монтажом подшипников
- подшипники не должны извлекаться из их упаковки, пока не наступит момент их установки по месту посадки
- в случаях, когда требуется посадка с натягом, следует уделить внимание тому, чтобы применялось усилие только к задействованному кольцу; ни при каких обстоятельствах не прилагать монтажную нагрузку через шарики
- когда возможно, подшипники должны монтироваться под равномерным воздушным потоком, на чистых участках, исключительно предназначенных для этой цели
- магнитные поля должны избегаться или нейтрализоваться на участках близких к зоне монтажа.

Монтаж подшипников дуплексной конфигурации DO-DX

Сведение подшипников вместе и зажим их может быть сложной операцией, из-за малых поперечных сечений шарикоподшипников в этом каталоге, особенно шарикоподшипников тонкого сечения.

Процедура и порядок монтажа и зажима влияет на сохранение геометрии, размеров и чувствительности.

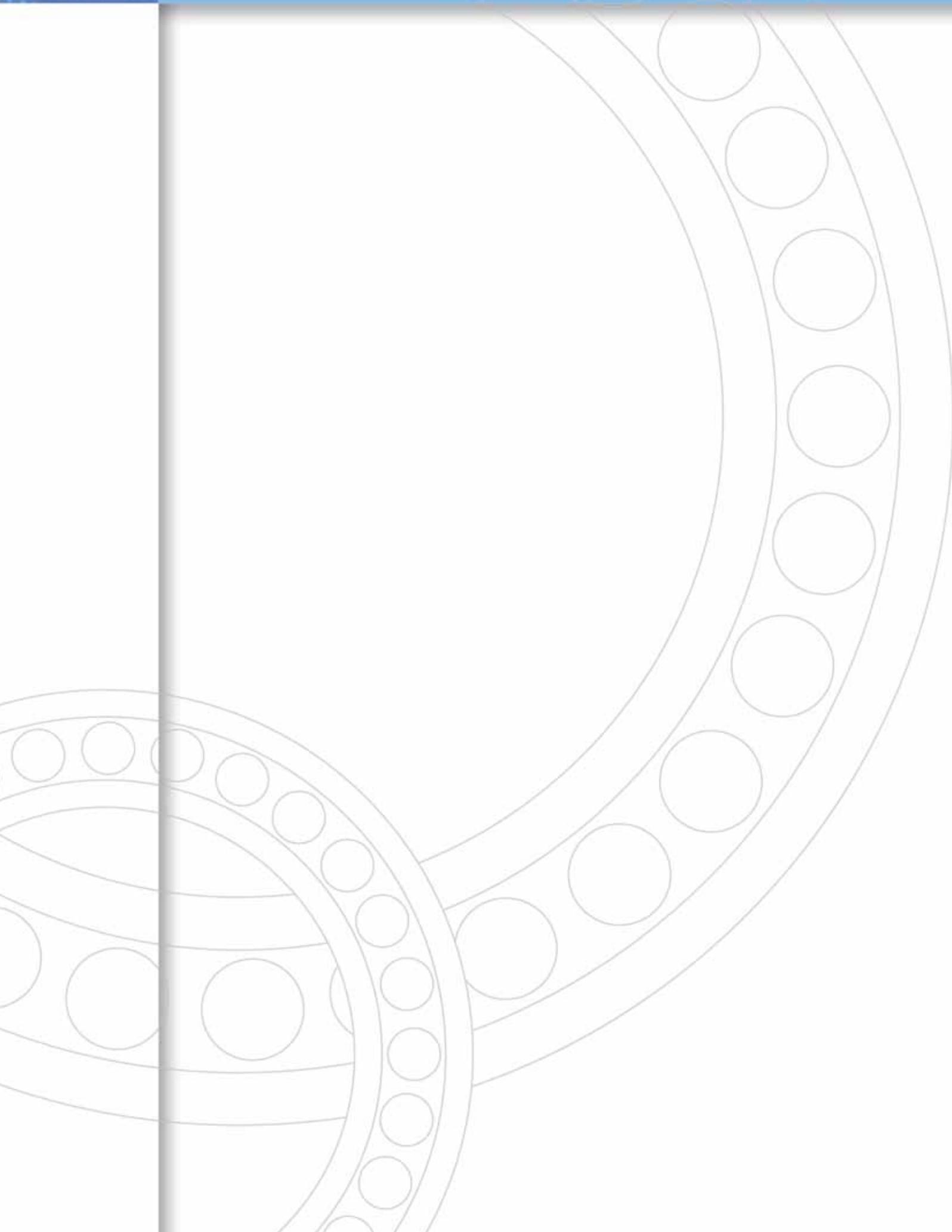
Порядок зажима: кольца самые дальние друг от друга, должны быть зажаты первыми (внутренние кольца для DO, наружные кольца для DX).

Метод зажима: если зажим происходит посредством периферийных винтов, может быть разработано, для сведения разделенных колец вместе, монтажное приспособление, позволяющее параллельное сведение торцов.

Например, это может быть достигнуто посредством временного приспособления, включающего центральный винт. После того, как этот винт зафиксирован в соответствующем положении, периферийные винты могут быть отрегулированы в правильном порядке, с минимальным риском искажения. Временное устройство затем удаляется. Контактующие кольца (наружное, если DO, внутреннее, если DX) могут быть затем закреплены. Если эти кольца зафиксированы периферийными винтами, предыдущий метод также может быть рассмотрен.

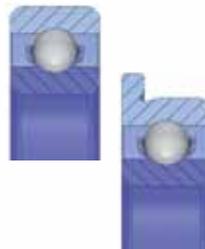
В любом случае, закреплены ли кольца винтами, болтами или резьбовыми кольцами, настоятельно рекомендуется использовать моментный ключ или тарированную отвертку.

При приложении предварительного натяга, позаботьтесь о том, чтобы вращать подшипник в процессе создания натяга.

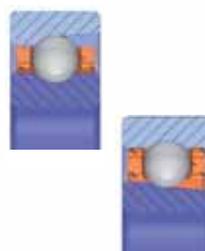


А • Шарикоподшипники с глубокими дорожками качения с.76

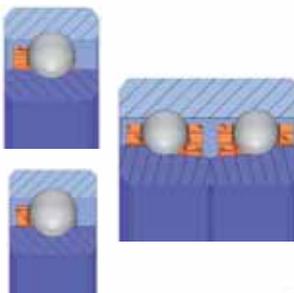
- 1 • Метрическая серия с.76
- 2 • Дюймовая серия с.82
- 3 • Метрическая серия с фланцевым наружным кольцом с.86
- 4 • Дюймовая серия с фланцевым наружным кольцом с.90


В • Шарикоподшипники радиально-упорные с.92

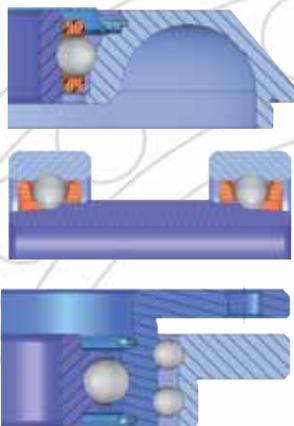
- 1 • Метрическая серия, тип Н с.92
- 2 • Метрическая серия, тип В (разъемные) с.94
- 3 • Дюймовая серия, тип Н с.96
- 4 • Дюймовая серия, тип В (разъемные) с.96


С • Шарикоподшипники тонкого сечения с.98

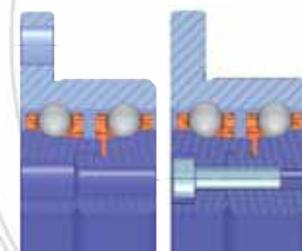
- Описание конструкции внутренней части с.98
- 1 • Метрическая серия, А2-А4 с.99
- 2 • Метрическая серия, супер-дуплекс: AD, AA с.110
- 3 • Метрическая серия, 618 с.126


Д • Специальные шарикоподшипники с.127

- 1 • Подшипники с раструбом для гироскопических двигателей с.127
- 2 • Узлы (сборка) вала и наружного кольца с.127
- 3 • Специальные подшипники для гироскопических установок с.127


Е • Интегрированные объединенные шарикоподшипники р 128

- Серия KADV12 р 128



Глава 5 Таблицы подшипников

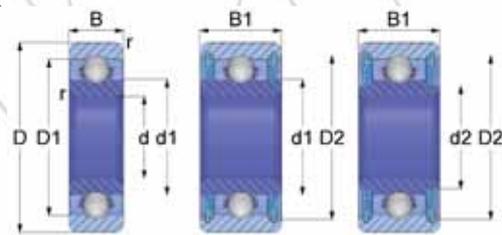
76

А • Шарикоподшипники с глубокими дорожками качения

Диаметр внутреннего отверстия d от 1 до 6 мм

1 • Диаметр внутреннего отверстия d от 1 до 6 мм

Исполнения: Сепаратор из прессованного металлического листа: —
Сепаратор корончатого типа: R
Допуски: T5, T4, T2



Базовое обозначение открытого подшипника	открытый	Защита		Размеры в мм								
		Z или ZZ	RS или -RS	d	D	B	B_1	d_1	d_2^2	D_1	D_2	r^1
AX1	✓			1	3	1	—	1,67	—	2,43	—	0,08
AX1.5	✓	✓		1,5	4	1,2	2	2,2	—	3,3	3,45	0,1
X1.5	✓	✓		1,5	5	1,7	2,6	2,5	—	4	4,2	0,15
619/1.5	✓	✓		1,5	5	2	2	2,97	—	4,1	4,3	0,1
BX2	✓	✓		2	5	1,5	2,3	2,97	—	4,1	4,3	0,1
X2	✓			2	6	2	—	3,25	—	4,75	—	0,15
619/2	✓	✓		2	6	2,3	2,3	3,25	—	4,75	5,05	0,15
AX2	✓	✓		2	6	2,3	3	3,25	—	4,75	5,05	0,15
AX2.5	✓	✓		2,5	6	1,8	2,6	3,5	—	5	5,2	0,15
X2.5	✓	✓		2,5	7	2,5	3	4	—	5,5	5,8	0,15
60/2.5	✓	✓		2,5	8	2,8	2,8	4,6	—	6,4	6,7	0,15
AX3	✓	✓		3	7	2	3	4,25	—	5,75	6,05	0,15
X3	✓	✓		3	8	2,5	3	4,6	—	6,4	6,7	0,15
619/3	✓			3	8	3	—	4,35	—	6,55	—	0,15
639/3		✓		3	8	—	4	4,35	—	6,55	7,05	0,15
623	✓	✓	✓	3	10	4	4	5,15	4,6	7,55	8,1	0,15
AX4	✓	✓		4	9	2,5	3,5	5,2	—	7,48	7,9	0,15
638/4		✓		4	9	—	4	5,2	—	7,48	7,9	0,15
X4	✓	✓		4	10	3	4	5,95	—	8,35	8,75	0,15
AY4	✓	✓	✓	4	11	4	4	5,9	5,35	9	9,7	0,15
604	✓	✓		4	12	4	4	6,45	5,9	9,55	10,25	0,2
624	✓	✓	✓	4	13	5	5	6,6	5,9	10,4	11,25	0,2
634	✓	✓	✓	4	16	5	5	8,3	7,5	12,7	13,55	0,3
X5	✓	✓		5	11	3	4	6,8	—	9,2	9,75	0,15
638/5		✓		5	11	—	5	6,8	—	9,2	9,75	0,15
AY5	✓	✓	✓	5	13	4	4	7,65	6,95	10,75	11,45	0,2
625	✓	✓	✓	5	16	5	5	8,3	7,5	12,7	13,55	0,3
635	✓	✓	✓	5	19	6	6	10	9,3	15	15,9	0,3
X6	✓	✓		6	12	3	4	7,8	—	10,2	10,75	0,15
AX6	✓	✓		6	13	3,5	4,5	7,9	—	11,1	11,65	0,15
628/6		✓	✓	6	13	—	5	7,9	(7,22)	11,1	11,65	0,15
AY6	✓	✓	✓	6	15	5	5	8,6	7,9	12,4	13,25	0,2
626	✓	✓	✓	6	19	6	6	10	9,3	15	15,9	0,3

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины в скобках () действительны только для версий с уплотнением RS или -RS.

Если d_2 обозначен, то d_1 применяется только для открытых подшипников, и d_2 применяется для защищенных версий подшипников.

Если d_2 находится в скобках, эти величины применяются только для версии с уплотнением RS или -RS; для версии с защитой Z или ZZ применяется величина d_1 .

Комментарии

- Величина момента и предельная скорость здесь даны только для открытых или защищенных (Z или ZZ) подшипников.
- Осевая нагрузка для измерения рабочего момента составляет 0,75 Н для $D \leq 10$ мм, и 4 Н для $D > 10$ мм.
- Средняя масса соответствует массе открытого подшипника, или защищенного подшипника, если версия открытого подшипника не существует.

Допустимая базовая нагрузка N				Рабочий момент сН.см		Предельная скорость		Средняя масса г	Базовое обозначение открытого подшипника
Радиальная		Осевая				Тип сепаратора:			
Динамическая		Статическая		0,75 Н	4 Н	— R			
$C_{(100с6)}$	$C_{(Z100сD17)}$	C_0	C_{0x}			+консистентная смазка (об/мин)			
65	52	18	1,5	0,02	—	95 000	—	0,03	AX1
136	109	38	33	0,025	—	90 000	—	0,07	AX1.5
181	145	48	27	0,025	—	78 000	—	0,16	X1.5
154	123	49	37	0,025	—	80 000	—	0,24	619/1.5
154	123	49	37	0,025	—	80 000	130 000	0,13	BX2
212	169	64	33	0,04	—	75 000	120 000	0,26	X2
212	169	64	33	0,04	—	75 000	120 000	0,3	619/2
212	169	64	33	0,04	—	75 000	120 000	0,3	AX2
236	188	77	39	0,04	—	70 000	110 000	0,21	AX2.5
257	206	91	45	0,04	—	67 000	100 000	0,47	X2.5
325	260	113	58	0,04	—	63 000	95 000	0,7	60/2.5
256	205	93	45	0,04	—	67 000	100 000	0,34	AX3
325	260	113	58	0,04	—	63 000	95 000	0,59	X3
484	387	155	96	0,04	—	63 000	75 000	0,64	619/3
484	387	155	96	0,04	—	63 000	75 000	0,84	639/3
500	400	156	111	0,055	—	60 000	90 000	1,58	623
547	438	192	152	0,055	—	60 000	90 000	0,7	AX4
547	438	192	152	0,055	—	60 000	90 000	0,81	638/4
550	440	201	112	0,04	—	53 000	80 000	1,06	X4
735	588	252	111	—	0,3	53 000	80 000	1,69	AY4
821	657	303	130	—	0,3	50 000	75 000	2,18	604
921	737	289	151	—	0,3	48 000	70 000	3,11	624
1150	921	414	243	—	0,37	43 000	63 000	5,4	634
648	518	269	145	—	0,2	50 000	75 000	1,22	X5
648	518	269	145	—	0,2	50 000	75 000	1,89	638/5
902	712	365	149	—	0,3	48 000	70 000	2,47	AY5
1150	921	414	243	—	0,37	43 000	63 000	4,99	625
1920	1530	773	378	—	0,45	36 000	53 000	8,98	635
640	512	278	146	—	0,21	48 000	70 000	1,36	X6
901	721	369	108	—	0,3	45 000	67 000	1,88	AX6
901	721	369	108	—	0,3	45 000	67 000	2,49	628/6
1250	1000	518	204	—	0,37	43 000	63 000	3,89	AY6
1920	1530	773	378	—	0,45	36 000	53 000	8,38	626

Глава 5 Таблицы подшипников

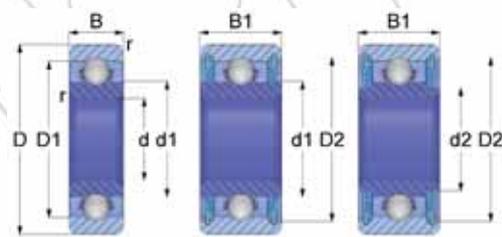
78

А • Шарикоподшипники с глубокими дорожками качения

Диаметр внутреннего отверстия d от 7 до 17 мм

1 • Метрическая серия

Исполнения: Сепаратор из прессованного металлического листа: —
Сепаратор корончатого типа: R
Допуски: T5, T4, T2



Базовое обозначение открытого подшипника	открытый	Защита		Размеры в мм								
		Z или ZZ	RS или -2RS	d	D	B	B1	d1	d2 ²	D1	D2	r ¹
AX7	✓	✓		7	14	3,5	5	8,9	—	12,1	12,55	0,15
X7	✓			7	14	4	—	8,9	—	12,1	—	0,15
628/7	✓			7	14	5	—	8,9	—	12,1	—	0,15
AY7	✓	✓	✓	7	17	5	5	9,8	9,1	14,2	15,05	0,3
607	✓	✓		7	19	6	6	10,5	9,8	15,5	16,4	0,3
627	✓	✓	✓	7	22	7	7	11,5	10,5	17,9	19	0,3
X8	✓	✓	✓	8	16	4	5	10,1	(9,45)	13,9	14,55	0,2
638/8	✓	✓	✓	8	16	6	6	10,1	(9,45)	13,9	14,55	0,2
AY8	✓	✓	✓	8	19	6	6	11,1	10,4	16,1	17,1	0,3
608	✓	✓	✓	8	22	7	7	11,5	10,5	17,9	19	0,3
X9	✓	✓		9	17	4	5	11,1	—	14,9	15,55	0,2
638/9		✓		9	17	—	6	11,1	—	14,9	15,55	0,2
AY9	✓	✓	✓	9	20	6	6	12	11,3	17	18	0,3
609	✓	✓		9	24	7	7	13,7	12,4	19,9	21	0,3
629	✓	✓	✓	9	26	8	8	14	(12,7)	21,1	22,4	0,6
X10	✓	✓	✓	10	19	5	5	12,6	(11,8)	16,4	17,25	0,3
63800	✓	✓	✓	10	19	7	7	12,6	(11,8)	16,4	17,25	0,3
AY10	✓	✓	✓	10	22	6	6	13,05	12,35	18,05	18,95	0,3
6000	✓	✓	✓	10	26	8	8	14	(12,7)	21,1	22,4	0,3
6200	✓	✓	✓	10	30	9	9	17,15	(15,15)	22,85	24,05	0,6
6300	✓			10	35	11	—	17,7	—	26,8	—	0,6
61801	✓	✓	✓	12	21	5	5	15	14,1	18,2	18,95	0,3
AY12	✓	✓	✓	12	24	6	6	15,5	14,8	20,5	21,4	0,3
6001	✓	✓	✓	12	28	8	8	17,15	(15,15)	22,85	24,15	0,3
6201	✓	✓	✓	12	32	10	10	18,26	17,2	25,7	27,34	0,6
6301	✓			12	37	12	—	19,5	—	29,7	—	1
61802	✓	✓		15	24	5	5	17,9	—	21,1	21,95	0,3
AY15	✓	✓	✓	15	28	7	7	18,4	17,4	24,6	25,7	0,3
6002	✓	✓	✓	15	32	9	9	20,2	(18,2)	26,7	27,8	0,3
6202	✓	✓		15	35	11	11	21,51	—	29	30,35	0,6
6302	✓			15	42	13	—	23,7	21	33,65	—	1
61803	✓	✓		17	26	5	5	20,2	—	23,2	23,95	0,3
AY17	✓	✓	✓	17	30	7	7	20,4	19,4	26,6	27,7	0,3
Y17	✓	✓	✓	17	32	8	8	20,4	19,4	26,6	27,7	0,3
6003	✓	✓		17	35	10	10	22,8	21,5	29,2	30,1	0,3
6203	✓			17	40	12	—	24,5	—	32,7	—	0,6
6303	✓			17	47	14	—	26,5	—	37,6	—	1

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины в скобках () действительны только для версий с уплотнением RS или -2RS.

Если d2 обозначен, то d1 применяется только для открытых подшипников, и d2 применяется для защищенных версий подшипников.

Если d2 находится в скобках, эти величины применяются только для версии с уплотнением RS или -2RS; для версии с защитой Z или ZZ применяется величина d1.

Комментарии

- Величина момента и предельная скорость здесь даны только для открытых или защищенных (Z или ZZ) подшипников.
- Осевая нагрузка для измерения рабочего момента составляет 4 Н.
- Средняя масса соответствует массе открытого подшипника, или защищенного подшипника, если версия открытого подшипника не существует.

Допустимая базовая нагрузка N				Рабочий момент сН.см	Предельная скорость		Средняя масса г	Базовое бозначение открытого подшипника
Радиальная		Осевая статическая	Тип сепаратора:		—	R		
Динамическая	Статическая							
$C_{(100с6)}$	$C_{(Z100сD17)}$	C_o	C_{ax}	4 Н	+консистентная смазка (об/мин)			
968	774	428	122	0,37	43 000	63 000	2,04	AX7
968	774	428	122	0,37	43 000	63 000	2,32	X7
968	774	428	122	0,37	43 000	63 000	2,77	628/7
1510	1210	614	245	0,42	38 000	56 000	4,9	AY7
1920	1540	786	379	0,45	36 000	53 000	7,72	607
2850	2280	1170	487	0,58	32 000	48 000	13	627
1350	1080	610	232	0,37	38 000	56 000	3,09	X8
1350	1080	610	232	0,37	38 000	56 000	4,31	638/8
1930	1540	800	380	0,45	34 000	50 000	7,05	AY8
2850	2280	1170	487	0,58	32 000	48 000	12,1	608
1440	1150	693	259	0,48	36 000	53 000	3,35	X9
1440	1150	693	259	0,48	36 000	53 000	4,69	638/9
2110	1690	937	436	0,45	32 000	48 000	7,63	AY9
2890	2310	1240	604	0,58	28 000	43 000	14,5	609
3950	3160	1690	1380	0,6	28 000	43 000	18,8	629
1510	1210	784	286	0,5	32 000	48 000	5,4	X10
1510	1210	784	286	0,5	32 000	48 000	8,43	63800
2110	1690	959	438	0,48	30 000	45 000	9,72	AY10
3950	3160	1690	1380	0,65	28 000	42 000	19	6000
5810	4640	3230	1820	—	25 000	37 000	33	6200
10300	8240	5380	2120	—	—	33 000	53	6300
1490	1190	716	818	—	30 000	45 000	6,15	61801
2410	1930	1240	541	—	26 000	40 000	10,4	AY12
5800	4640	3220	1800	—	24 000	36 000	22	6001
7900	6320	4250	2090	—	22 000	34 000	37	6201
11500	9240	5860	3180	—	—	30 000	58	6301
1610	1290	872	1330	—	24 000	36 000	7,26	61802
3390	2710	1740	842	—	24 000	38 000	14,4	AY15
6200	4960	3490	1100	—	21 000	33 000	30	6002
8040	6430	4530	3030	—	—	30 000	44	6202
13600	10800	7860	3480	—	—	26 000	83	6302
1730	1390	1020	1080	—	24 000	35 000	8,03	61803
3600	2880	1970	940	—	22 000	36 000	15,7	AY17
3600	2880	1970	940	—	22 000	36 000	24	Y17
6550	5240	3800	1430	—	—	28 000	40	6003
7200	5760	3100	4750	—	—	26 000	65	6203
15700	12600	9140	4570	—	—	23 000	115	6303

Глава 5 Таблицы подшипников

80

А • Шарикоподшипники с глубокими дорожками качения

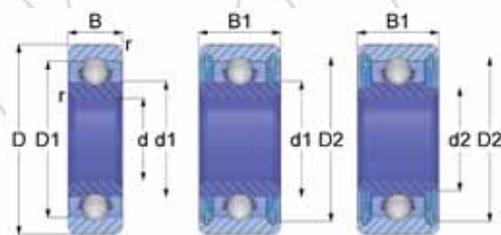
Диаметр внутреннего отверстия d от 20 до 40 мм

1 • Метрическая серия

Исполнения: Сепаратор из прессованного металлического листа: —

Сепаратор корончатого типа: R

Допуски: T5, T4, T2



Базовое обозначение открытого подшипника	открытый	Защита		Размеры в мм								
		Z или ZZ	RS или -2RS	d	D	B	B1	d1	d2 ²	D1	D2	r ¹
61804	✓	✓		20	32	7	7	24	—	28,25	29,35	0,3
AY20	✓	✓	✓	20	37	9	9	25,55	(24,3)	31,35	34,5	0,3
6004	✓	✓		20	42	12	12	27,2	—	34,8	35,8	0,6
6204	✓			20	47	14	—	28,5	—	38,45	—	1
6304	✓			20	52	15	—	30,3	—	42,1	—	1
AY22	✓	✓	✓	22	39	9	9	27,3	26	34	35,6	0,3
Y22	✓	✓	✓	22	40	9	9	27,3	26	34	35,6	0,3
AY25	✓	✓	✓	25	42	9	9	30,3	28,2	36,7	38	0,3
6005	✓			25	47	12	—	32	—	40,3	—	0,6
6205	✓			25	52	15	—	34,04	—	43,95	—	1
6305	✓			25	62	17	—	36,6	—	50,9	—	1
AY28	✓	✓		28	45	9	9	33,35	32	40	41,6	0,3
AY30	✓	✓		30	47	9	9	35,3	34	42	43,6	0,3
6006	✓			30	55	13	—	38,2	—	46,8	—	1
6206	✓			30	62	16	—	40,36	—	51,55	—	1
6306	✓			30	72	19	—	43,2	—	59,5	—	1
AY32	✓			32	52	10	—	38	—	46	—	0,6
AY35	✓	✓		35	55	10	10	41	—	49	50	0,6
6007	✓			35	62	14	—	43,75	—	53,25	—	1
6207	✓			35	72	17	—	46,9	—	60,6	—	1
6307	✓			35	80	21	—	49,5	—	66,1	—	1,5
AY40	✓	✓		40	62	12	12	47,7	44,6	54,5	58	0,6
6008	✓			40	68	15	—	49,25	—	58,75	—	1
6208	✓			40	80	18	—	52,6	—	67,9	—	1
6308	✓			40	90	23	—	55,2	—	75,5	—	1,5

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус вала или корпуса.

² Величины в скобках () действительны только для версий с уплотнением RS или -2RS.

Если d2 обозначен, то d1 применяется только для открытых подшипников, и d2 применяется для защищенных версий подшипников.

Если d2 находится в скобках, эти величины применяются только для версии с уплотнением RS или -2RS; для версии с защитой Z или ZZ применяется величина d1.

Комментарии

- Величина момента и предельная скорость здесь даны только для открытых или защищенных (Z или ZZ) подшипников.
- Осевая нагрузка для измерения рабочего момента составляет 4 Н.
- Средняя масса соответствует массе открытого подшипника, или защищенного подшипника, если версия открытого подшипника не существует.

Допустимая базовая нагрузка N				Рабочий момент сН.см 4 Н	Предельная скорость		Средняя масса г	Базовое бозначение открытого подшипника
Радиальная		Осевая статическая	Тип сепаратора:					
Динамическая	Статическая		—		R			
$C_{(100с6)}$	$C_{(Z100сD17)}$	C_0	C_{0x}		+консистентная смазка (об/мин)			
2720	2170	1550	1350	—	19 000	25 000	18	61804
6750	5400	3910	2220	—	18 000	26 000	38	AY20
10400	8340	6240	3650	—	—	24 000	68	6004
14900	11900	9010	3960	—	—	22 000	105	6204
18500	14800	11000	6490	—	—	20 000	145	6304
7170	5730	4500	526	—	16 000	24 000	40	AY22
7170	5730	4500	526	—	16 000	24 000	45	Y22
6990	5590	4330	1620	—	15 000	22 000	45	AY25
11600	9310	7400	3730	—	—	20 000	77	6005
15200	12100	9410	4940	—	—	19 000	130	6205
24500	19600	15200	7850	—	—	17 000	225	6305
7830	6260	5910	782	—	13 000	20 000	48	AY28
8140	6510	6420	825	—	12 000	17 000	50	AY30
9250	7400	4680	7630	—	—	17 000	115	6006
15400	12300	7840	13600	—	—	16 000	200	6206
31200	24900	20200	10700	—	—	14 000	335	6306
9360	7480	6820	1970	—	11 000	17 000	70	AY32
9720	7780	7440	2130	—	10 000	16 000	75	AY35
13200	10500	7980	12900	—	—	15 000	150	6007
27100	21700	17800	9650	—	—	14 000	275	6207
28700	23000	16600	28300	—	—	13 000	450	6307
14500	11600	12400	4620	—	—	14 000	112	AY40
13900	11100	9470	17000	—	—	13 000	190	6008
32600	26000	21900	9410	—	—	12 000	350	6208
46700	37400	31900	16600	—	—	11 000	600	6308

Глава 5

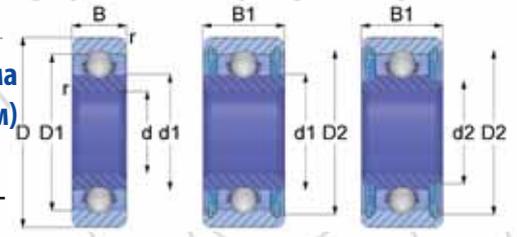
Таблицы подшипников

A • Шарикоподшипники с глубокими дорожками качения

Диаметр внутреннего отверстия d от 0,04 дюйма
(1,016 мм) до 0,125 дюйма (3,175 мм)

2 • Дюймовая серия

Исполнения: Сепаратор из прессованного металлического листа: —
Сепаратор корончатого типа: R
Допуски: T5, T4, T2



Базовое обозначение открытого подшипника	открытый	Защита		Размеры в дюймах в мм								
		Z или ZZ	RS или -2RS	d	D	B	B1	d1	d2 ²	D1	D2	r ¹
R09	✓			.04 1,016	.125 3,175	.0469 1,191	— —	.0657 1,67	— —	.0957 2,43	— —	.003 0,075
X3/64	✓	✓		.0469 1,191	.1562 3,9675	.0625 1,588	.0937 2,38	.0764 1,94	— —	.122 3,1	.128 3,25	.004 0,1
R1	✓	✓		.055 1,397	.1875 4,7625	.0781 1,984	.1094 2,779	.0925 2,35	— —	.1496 3,8	.1575 4	.005 0,125
X5/64	✓	✓		.0781 1,984	.25 6,35	.0937 2,38	.1406 3,571	.128 3,25	— —	.187 4,75	.1988 5,05	.005 0,125
AX3/32	✓	✓		.0937 2,38	.1875 4,7625	.0625 1,588	.0937 2,38	.1169 2,97	— —	.1614 4,1	.1673 4,25	.004 0,1
SP4622		✓		.0937 2,38	.2883 7,323	— —	.0625 1,588	.1169 2,97	— —	.1614 4,1	.189 4,8	.004 0,1
X3/32	✓	✓		.0937 2,38	.3125 7,9375	.1094 2,779	.1406 3,571	.1713 4,35	— —	.2579 6,55	.2776 7,05	.005 0,125
AX1/8SP7		✓		.125 3,175	.25 6,35	— —	.0937 2,38	.1575 4	— —	.2165 5,5	.2244 5,7	.004 0,1
AX1/8	✓	✓		.125 3,175	.25 6,35	.0937 2,38	.1094 2,779	.1575 4	— —	.2165 5,5	.2244 5,7	.004 0,1
SP4962		✓		.125 3,175	.3125 7,9375	— —	.1094 2,779	.1575 4	— —	.2165 5,5	.2244 5,7	.005 0,125
X1/8	✓	✓		.125 3,175	.3125 7,9375	.1094 2,779	.1406 3,571	.1713 4,35	— —	.2579 6,55	.2776 7,05	.005 0,125
SP3621		✓		.125 3,175	.375 9,525	— —	.1094 2,779	.1575 4	— —	.2165 5,5	.2244 5,7	.005 0,125
R2	✓	✓	✓	.125 3,175	.375 9,525	.1562 3,967	.1562 3,967	.2028 5,15	.1811 4,6	.2972 7,55	.3189 8,1	.012 0,3
SP3630		✓		.125 3,175	.41 10,414	— —	.0937 2,38	.1575 4	— —	.2165 5,5	.2244 5,7	.005 0,125
SP3557		✓		.125 3,175	.41 10,414	— —	.1094 2,779	.1811 4,6	— —	.252 6,4	.2638 6,7	.005 0,125
AX1/8SP5		✓		.125 3,175	.425 10,795	— —	.1094 2,779	.1575 4	— —	.2165 5,5	.2244 5,7	.004 0,1
SP5239		✓		.125 3,175	.5 12,7	— —	.1094 2,779	.1575 4	— —	.2165 5,5	.2244 5,7	.004 0,1
R2A	✓	✓		.125 3,175	.5 12,7	.1719 4,366	.1719 4,366	.2028 5,15	.1811 4,6	.2972 7,55	.3189 8,1	.012 0,3

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины в скобках () действительны только для версий с уплотнением RS или -2RS.

Если d2 обозначен, то d1 применяется только для открытых подшипников, и d2 применяется для защищенных версий подшипников.

Если d2 находится в скобках, эти величины применяются только для версии с уплотнением RS или -2RS; для версии с защитой Z или ZZ применяется величина d1.

Комментарии

- Величина момента и предельная скорость здесь даны только для открытых или защищенных (Z или ZZ) подшипников.
- Осевая нагрузка для измерения рабочего момента составляет 0,75 Н для $D \leq 10$ мм, и 4 Н для $D > 10$ мм.
- Средняя масса соответствует массе открытого подшипника, или защищенного подшипника, если версия открытого подшипника не существует.

Допустимая базовая нагрузка N				Рабочий момент сН.см		Предельная скорость		Средняя масса г	Базовое обозначение открытого подшипника
Радиальная		Осевая статическая	Тип сепаратора:						
Динамическая	Статическая				—	R			
$C_{(100C6)}$	$C_{(Z100CD17)}$	C_0	C_{ax}	0,75 Н	4 Н	+консистентная смазка (об/мин)			
49	39	10	8	0,02	—	95 000	—	0,04	R09
97	77	21	35	0,025	—	90 000	—	0,12	X3/64
145	116	33	51	0,04	—	85 000	—	0,23	R1
156	125	37	59	0,04	—	75 000	—	0,54	X5/64
115	92	28	48	0,025	—	80 000	—	0,13	AX3/32
115	92	28	48	0,025	—	80 000	—	0,4	SP4622
351	281	89	127	0,055	—	60 000	90 000	0,8	X3/32
192	154	53	86	0,04	—	67 000	100 000	0,32	AX1/8SP7
192	154	53	86	0,04	—	67 000	100 000	0,3	AX1/8
192	154	53	86	0,04	—	67 000	100 000	0,7	SP4962
351	281	89	127	0,055	—	63 000	95 000	0,68	X1/8
192	154	53	86	0,04	—	67 000	100 000	0,97	SP3621
401	321	111	160	0,055	—	60 000	90 000	1,16	R2
192	154	53	86	—	0,155	67 000	100 000	1,25	SP3630
242	193	66	101	—	0,155	63 000	95 000	1,37	SP3557
192	154	53	86	—	0,155	67 000	100 000	1,6	AX1/8SP5
192	154	53	86	—	0,155	67 000	100 000	2,36	SP5239
401	321	111	160	—	0,2	60 000	90 000	3,15	R2A

Глава 5 Таблицы подшипников

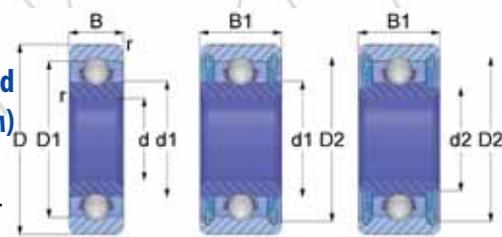
84

А • Шарикоподшипники с глубокими дорожками качения

Диаметр внутреннего отверстия d
от 0,1562 дюйма (3,967 мм) до 0,5 дюйма (12,7 мм)

2 • Дюймовая серия

Исполнения: Сепаратор из прессованного металлического листа: —
Сепаратор корончатого типа: R
Допуски: T5, T4, T2



Базовое обозначение открытого подшипника	открытый	Защита		Размеры в дюймах в мм								
		Z или ZZ	RS или -2RS	d	D	B	$B1$	$d1$	$d2^2$	$D1$	$D2$	r^1
X5/32	✓	✓		.1562 3,9675	.3125 7,9375	.1094 2,779	.125 3,175	.2197 5,58	—	.2795 7,1	.2874 7,3	.004 0,1
AX3/16	✓	✓		.1875 4,7625	.3125 7,9375	.1094 2,779	.125 3,175	.2197 5,58	—	.2795 7,1	.2874 7,3	.004 0,1
X3/16	✓	✓		.1875 4,7625	.375 9,525	.125 3,175	.125 3,175	.2343 5,95	—	.3287 8,35	.3366 8,55	.005 0,125
X3/16SP5		✓		.1875 4,7625	.425 10,795	—	.125 3,175	.2343 5,95	—	.3287 8,35	.3366 8,55	.005 0,125
SP5154		✓		.1875 4,7625	.5 12,7	—	.1094 2,779	.2197 5,58	—	.2795 7,1	.3031 7,7	.004 0,1
SP2824		✓		.1875 4,7625	.5 12,7	—	.1562 3,967	.2677 6,8	.2343 5,95	.3622 9,2	.3839 9,75	.005 0,125
Y3/16	✓	✓	✓	.1875 4,7625	.5 12,7	.1562 3,967	.196 4,978	.2697 6,85	.2539 6,45	.4154 10,55	.435 11,05	.012 0,3
R3	✓	✓		.1875 4,7625	.5 12,7	.1562 3,967	.196 4,978	.2717 6,9	.2539 6,45	.4075 10,35	.435 11,05	.012 0,3
SP4041		✓		.1875 4,7625	.875 22,225	—	.196 4,978	.2697 6,85	.2539 6,45	.4154 10,55	.435 11,05	.012 0,3
X1/4	✓	✓		.25 6,35	.375 9,525	.125 3,175	.125 3,175	.2835 7,2	—	.3425 8,7	.3504 8,9	.005 0,125
R188	✓	✓		.25 6,35	.5 12,7	.125 3,175	.1875 4,762	.311 7,9	—	.437 11,1	.4528 11,5	.005 0,125
Y1/4	✓	✓	✓	.25 6,35	.625 15,875	.196 4,978	.196 4,978	.3622 9,2	.3346 8,5	.5118 13	.5453 13,85	.012 0,3
R4	✓	✓		.25 6,35	.625 15,875	.196 4,978	.196 4,978	.374 9,5	.3346 8,5	.5 12,7	.5453 13,85	.012 0,3
R4A	✓	✓	✓	.25 6,35	.75 19,05	.2188 5,558	.2812 7,142	.3937 10	.3661 9,3	.5906 15	.626 15,9	.016 0,4
SP5407	✓	✓		.3125 7,937	.5 12,7	.1562 3,967	.1562 3,967	.3622 9,2	—	.4429 11,25	.4618 11,73	.005 0,125
Y3/8	✓	✓	✓	.375 9,525	.875 22,225	.2188 5,557	.2812 7,142	.5 12,7	.4685 11,9	.748 19	.7835 19,9	.016 0,4
R8	✓	✓	✓	.5 12,7	1.125 28,575	.25 6,35	.3125 7,937	.6752 17,15	.5965 (15,15)	.8996 22,85	.9508 24,15	.016 0,4

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины в скобках () действительны только для версий с уплотнением RS или -2RS.

Если $d2$ обозначен, то $d1$ применяется только для открытых подшипников, и $d2$ применяется для защищенных версий подшипников.

Если $d2$ находится в скобках, эти величины применяются только для версии с уплотнением RS или -2RS; для версии с защитой Z или ZZ применяется величина $d1$.

Комментарии

- Величина момента и предельная скорость здесь даны только для открытых или защищенных (Z или ZZ) подшипников.
- Осевая нагрузка для измерения рабочего момента составляет 0,75 Н для $D \leq 10$ мм, и 4 Н для $D > 10$ мм.
- Средняя масса соответствует массе открытого подшипника, или защищенного подшипника, если версия открытого подшипника не существует.

Допустимая базовая нагрузка N				Рабочий момент сН.см		Предельная скорость		Средняя масса г	Базовое обозначение открытого подшипника
Радиальная		Осевая				Тип сепаратора:			
Динамическая		Статическая				— R			
$C_{(100C6)}$	$C_{(Z100CD17)}$	C_0	C_{0ax}	0,75 Н	4 Н	+консистентная смазка (об/мин)			
206	165	65	106	0,04	—	60 000	90 000	0,63	X5/32
206	165	65	106	0,04	—	60 000	90 000	0,47	AX3/16
445	356	133	193	0,055	—	53 000	80 000	0,78	X3/16
445	356	133	193	0,055	—	53 000	80 000	1,28	X3/16SP5
206	165	65	106	—	0,155	60 000	90 000	2,06	SP5154
484	387	155	228	—	0,205	50 000	75 000	2,33	SP2824
821	657	242	323	—	0,3	48 000	70 000	2,69	Y3/16
821	657	242	323	—	0,3	48 000	70 000	2,69	R3
821	657	242	323	—	0,3	48 000	70 000	12,3	SP4041
229	183	83	136	0,055	—	50 000	75 000	0,58	X1/4
669	535	213	297	—	0,3	45 000	67 000	2,08	R188
929	743	305	416	—	0,365	40 000	60 000	4,43	Y1/4
1270	1020	527	592	—	0,365	40 000	60 000	4,43	R4
1400	1120	445	578	—	0,45	36 000	53 000	9,58	R4A
547	438	203	302	—	0,35	45 000	67 000	1,7	SP5407
2100	1680	701	892	—	0,58	28 000	43 000	9,36	Y3/8
6320	5050	3220	1350	—	0,7	24 000	38 000	22,5	R8

Глава 5 Таблицы подшипников

86

А • Шарикоподшипники с глубокими дорожками качения

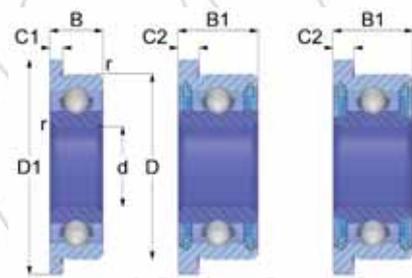
Диаметр внутреннего отверстия d от 1,5 до 6 мм

3 • Метрическая серия с фланцевым наружным кольцом

Исполнения: Сепаратор из прессованного металлического листа: —

Сепаратор корончатого типа: R

Допуски: T5, T4, T2



Базовое обозначение открытого подшипника	открытый	Защита	Размеры в мм									
			—	Z ou ZZ	d	D	D1	B	C1	B1	C2	r^1
FAX1.5	✓	✓			1,5	4	5	1,2	0,4	2	0,6	0,1
F619/1.5	✓				1,5	5	6,5	2	0,6	—	—	0,1
FX1.5	✓	✓			1,5	5	6,5	1,7	0,6	2,6	0,8	0,15
FBX2	✓	✓			2	5	6,1	1,5	0,5	2,3	0,6	0,1
F619/2		✓			2	6	7,5	—	—	2,3	0,6	0,15
FAX2	✓	✓			2	6	7,5	2,3	0,6	3	0,8	0,15
FAX2.5	✓	✓			2,5	6	7,1	1,8	0,5	2,6	0,8	0,15
FX2.5	✓	✓			2,5	7	8,5	2,5	0,7	3,5	0,9	0,15
FAX3	✓	✓			3	7	8,1	2	0,5	3	0,8	0,15
FX3	✓	✓			3	8	9,5	3	0,7	4	0,9	0,15
F623	✓	✓			3	10	11,5	4	1	4	1	0,15
FAX4	✓	✓			4	9	10,3	2,5	0,6	3,5	1	0,15
F638/4		✓			4	9	10,3	—	—	4	1	0,15
FX4	✓	✓			4	10	11,5	3	0,8	4	1	0,15
FAY4	✓	✓			4	11	12,5	4	1	4	1	0,15
F604		✓			4	12	14	—	—	4	1	0,2
F624	✓	✓			4	13	15	5	1	5	1	0,2
F634	✓	✓			4	16	18	5	1	5	1	0,3
FX5	✓				5	11	12,5	3	0,8	—	—	0,15
FBX5		✓			5	11	12,5	—	—	4	1	0,15
F638/5		✓			5	11	12,5	—	—	5	1	0,15
FAY5	✓	✓			5	13	15	4	1	4	1	0,2
F625	✓	✓			5	16	18	5	1	5	1	0,3
F635	✓	✓			5	19	22	6	1,5	6	1,5	0,3
FAX6	✓				6	13	15	3,5	1	—	—	0,15
FBX6		✓			6	13	15	—	—	4,5	1	0,15
F628/6		✓			6	13	15	—	—	5	1,1	0,15
FAY6	✓	✓			6	15	17	5	1,2	5	1,2	0,2
F626	✓	✓			6	19	22	6	1,5	6	1,5	0,3

¹ Минимальный радиус уголка подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

Комментарии

- Величина момента и предельная скорость здесь даны только для открытых или защищенных (Z или ZZ) подшипников.
- Осевая нагрузка для измерения рабочего момента составляет 0,75 Н для $D \leq 10$ мм, и 4 Н для $D > 10$ мм.
- Средняя масса соответствует массе открытого подшипника, или защищенного подшипника, если версия открытого подшипника не существует.

Допустимая базовая нагрузка N				Рабочий момент сН.см		Предельная скорость		Средняя масса г	Базовое обозначение открытого подшипника
Радиальная		Осевая				Тип сепаратора:			
Динамическая	Статическая	статическая				—	R		
$C_{(100C6)}$	$C_{(Z100CD17)}$	C_0	C_{0a}	0,75 Н	4 Н	+консистентная смазка (об/мин)			
136	109	38	33	0,025	—	90 000	—	0,09	FAX1.5
154	123	49	37	0,025	—	80 000	—	0,31	F619/1.5
181	145	48	27	0,025	—	78 000	—	0,22	FX1.5
154	123	49	37	0,025	—	80 000	130 000	0,16	FBX2
212	169	64	33	0,04	—	75 000	120 000	0,38	F619/2
212	169	64	33	0,04	—	75 000	120 000	0,38	FAX2
236	188	77	39	0,04	—	70 000	110 000	0,26	FAX2.5
257	206	91	45	0,04	—	67 000	100 000	0,57	FX2.5
256	205	93	45	0,04	—	67 000	100 000	0,39	FAX3
325	260	113	58	0,04	—	63 000	95 000	0,7	FX3
500	400	156	111	0,055	—	60 000	90 000	1,77	F623
547	438	192	152	0,055	—	60 000	90 000	0,79	FAX4
547	438	192	152	0,055	—	60 000	90 000	1,13	F638/4
550	440	201	112	0,04	—	53 000	80 000	1,17	FX4
735	588	252	111	—	0,3	53 000	80 000	1,91	FAY4
821	657	303	130	—	0,3	50 000	75 000	2,5	F604
921	737	289	151	—	0,3	48 000	70 000	3,45	F624
1150	921	414	243	—	0,37	43 000	63 000	5,77	F634
648	518	269	145	—	0,2	50 000	75 000	1,35	FX5
648	518	269	145	—	0,2	50 000	75 000	1,76	FBX5
648	518	269	145	—	0,2	50 000	75 000	2,11	F638/5
902	712	365	149	—	0,3	48 000	70 000	2,81	FAY5
1150	921	414	243	—	0,37	43 000	63 000	5,24	F625
1920	1530	773	378	—	0,45	36 000	53 000	10,2	F635
901	721	369	108	—	0,3	45 000	67 000	2,22	FAX6
901	721	369	108	—	0,3	45 000	67 000	2,64	FBX6
901	721	369	108	—	0,3	45 000	67 000	2,87	F628/6
1250	1000	518	204	—	0,37	43 000	63 000	4,36	FAY6
1920	1530	773	378	—	0,45	36 000	53 000	9,51	F626

Глава 5 Таблицы подшипников

А • Шарикоподшипники с глубокими дорожками качения

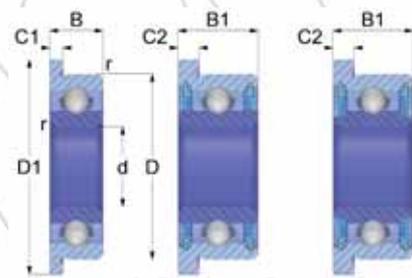
Диаметр внутреннего отверстия d от 7 до 10 мм

З • Метрическая серия с фланцевым наружным кольцом

Исполнения: Сепаратор из прессованного металлического листа: —

Сепаратор корончатого типа: R

Допуски: T5, T4, T2



Базовое обозначение открытого подшипника	открытый	Защита	Размеры в мм							
			—	Z ou ZZ	d	D	D1	B	C1	B1
FAX7	✓	✓	7	14	16	3,5	1	5	1,1	0,15
FAY7	✓	✓	7	17	19	5	1,2	5	1,2	0,3
F607	✓	✓	7	19	22	6	1,5	6	1,5	0,3
F627	✓	✓	7	22	25	7	1,5	7	1,5	0,3
FX8	✓	—	8	16	18	4	1	—	—	0,2
F638/8	—	✓	8	16	18	—	—	6	1,3	0,2
FAY8	✓	✓	8	19	22	6	1,5	6	1,5	0,3
F608	✓	✓	8	22	25	7	1,5	7	1,5	0,3
FX9	✓	—	9	17	19	4	1	—	—	0,2
F638/9	—	✓	9	17	19	—	—	6	1,3	0,2
FAY9	✓	✓	9	20	23	6	1,5	6	1,5	0,3
F609	✓	✓	9	24	27	7	1,5	7	1,5	0,3
F629	✓	✓	9	26	28	8	2	8	2	0,6
FX10	✓	—	10	19	21	5	1	—	—	0,3
F63800	—	✓	10	19	21	—	—	7	1,5	0,3

¹ Минимальный радиус уголка подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

Комментарии

- Осевая нагрузка для измерения рабочего момента составляет 4 Н.
- Средняя масса соответствует массе открытого подшипника, или защищенного подшипника, если версия открытого подшипника не существует.

Допустимая базовая нагрузка N				Рабочий момент сН.см 4 Н	Предельная скорость		Средняя масса г	Базовое бозначение открытого подшипника
Радиальная		Осевая статическая	Тип сепаратора:					
Динамическая	Статическая		—		R			
$C_{(100с6)}$	$C_{(Z100сD17)}$	C_0	C_{0x}	+консистентная смазка (об/мин)				
968	774	428	122	0,37	43 000	63 000	2,41	FAX7
1510	1210	614	245	0,42	38 000	56 000	5,43	FAY7
1920	1540	786	379	0,45	36 000	53 000	8,85	F607
2850	2280	1170	487	0,58	32 000	48 000	14,3	F627
1350	1080	610	232	0,37	38 000	56 000	3,36	FX8
1350	1080	610	232	0,37	38 000	56 000	4,85	F638/8
1930	1540	800	380	0,45	34 000	50 000	8,18	FAY8
2850	2280	1170	487	0,58	32 000	48 000	13,4	F608
1440	1150	693	259	0,48	36 000	53 000	3,79	FX9
1440	1150	693	259	0,48	36 000	53 000	5,94	F638/9
2110	1690	937	436	0,45	32 000	48 000	8,82	FAY9
2890	2310	1240	604	0,58	28 000	43 000	15,9	F609
3950	3160	1690	1380	0,6	28 000	43 000	20,2	F629
1510	1210	784	286	0,5	32 000	48 000	5,89	FX10
1510	1210	784	286	0,5	32 000	48 000	7,86	F63800

Глава 5

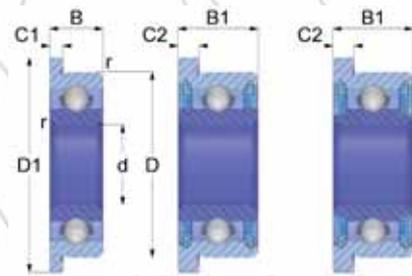
Таблицы подшипников

А • Шарикоподшипники с глубокими дорожками качения

Диаметр внутреннего отверстия d от 0,04 дюйма (1,016 мм) до 0,5 дюйма (12,7 мм)

4 • Метрическая серия с фланцевым наружным кольцом

Исполнения: Сепаратор из прессованного металлического листа: —
Сепаратор корончатого типа: R
Допуски: T5, T4, T2



Базовое обозначение открытого подшипника	открытый	Защита	Размеры в дюймах							
			в мм							
—	—	Z ou ZZ	d	D	D1	B	C1	B1	C2	r ¹
FR09	✓		.04	.125	.171	.0469	.013	—	—	.003
			1,016	3,175	4,343	1,191	0,33	—	—	0,075
FX3/64	✓	✓	.0469	.1562	.203	.0625	.013	.0937	.031	.004
			1,191	3,9675	5,156	1,588	0,33	2,38	0,787	0,1
FR1	✓	✓	.055	.1875	.234	.0781	.023	.1094	.031	.005
			1,397	4,7625	5,944	1,984	0,584	2,779	0,787	0,125
FX5/64	✓	✓	.0781	.25	.296	.0937	.023	.1406	.031	.005
			1,984	6,35	7,518	2,38	0,584	3,571	0,787	0,125
FAX3/32	✓	✓	.0937	.1875	.234	.0625	.018	.0937	.031	.004
			2,38	4,7625	5,944	1,588	0,457	2,38	0,787	0,1
FX3/32	✓	✓	.0937	.3125	.359	.1094	.023	.1406	.031	.005
			2,38	7,9375	9,119	2,779	0,584	3,571	0,787	0,125
FAX1/8	✓	✓	.125	.25	.296	.0937	.023	.1094	.031	.004
			3,175	6,35	7,518	2,38	0,584	2,779	0,787	0,1
FX1/8	✓	✓	.125	.3125	.359	.1094	.023	.1406	.031	.005
			3,175	7,9375	9,119	2,779	0,584	3,571	0,787	0,125
FR2	✓	✓	.125	.375	.44	.1562	.03	.1562	.03	.012
			3,175	9,525	11,176	3,967	0,762	3,967	0,762	0,3
FX5/32	✓	✓	.1562	.3125	.359	.1094	.023	.125	.036	.004
			3,9675	7,9375	9,119	2,779	0,584	3,175	0,914	0,1
FAX3/16	✓	✓	.1875	.3125	.359	.1094	.023	.125	.036	.004
			4,7625	7,9375	9,119	2,779	0,584	3,175	0,914	0,1
FX3/16	✓	✓	.1875	.375	.422	.125	.023	.125	.031	.005
			4,7625	9,525	10,719	3,175	0,584	3,175	0,787	0,125
FY3/16	✓	✓	.1875	.5	.565	.196	.042	.196	.042	.012
			4,7625	12,7	14,351	4,978	1,067	4,978	1,067	0,3
FR3		✓	.1875	.5	.565	—	—	.196	.042	.012
			4,7625	12,7	14,351	—	—	4,978	1,067	0,3
FX1/4	✓	✓	.25	.375	.422	.125	.023	.125	.036	.005
			6,35	9,525	10,719	3,175	0,584	3,175	0,914	0,125
FR188	✓	✓	.25	.5	.547	.125	.023	.1875	.045	.005
			6,35	12,7	13,894	3,175	0,584	4,762	1,143	0,125
FY1/4	✓	✓	.25	.625	.69	.196	.042	.196	.042	.012
			6,35	15,875	17,526	4,978	1,067	4,978	1,067	0,3
FR4		✓	.25	.625	.69	—	—	.196	.042	.012
			6,35	15,875	17,526	—	—	4,978	1,067	0,3
FSP5407	✓	✓	.3125	.5	.547	.1562	.031	.1562	.031	.005
			7,937	12,7	13,894	3,967	0,787	3,967	0,787	0,125
FY3/8	✓	✓	.3750	.875	.969	.2812	.062	.2812	.062	.016
			9,525	22,225	24,612	7,142	1,575	7,142	1,575	0,4
FR8	✓	✓	.5	1.125	1.225	.25	.062	.3125	.062	.016
			12,7	28,575	31,115	6,35	1,575	7,937	1,575	0,4

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

Комментарии

- Осевая нагрузка для измерения рабочего момента составляет 0,75 Н для $D \leq 10$ мм, и 4 Н для $D > 10$ мм.
- Средняя масса соответствует массе открытого подшипника, или защищенного подшипника, если версия открытого подшипника не существует.

Допустимая базовая нагрузка N				Рабочий момент сН.см		Предельная скорость		Средняя масса г	Базовое обозначение открытого подшипника
Радиальная		Осевая				Тип сепаратора:			
Динамическая		Статическая		0,75 Н	4 Н	— R		г	
$C_{(100с6)}$	$C_{(2100сD17)}$	C_o	C_{oax}			+консистентная смазка (об/мин)			
49	39	10	8	0,02	—	95 000	—	0,06	FR09
97	77	21	35	0,025	—	90 000	—	0,14	FX3/64
145	116	33	51	0,04	—	85 000	—	0,28	FR1
156	125	37	59	0,04	—	75 000	—	0,6	FX5/64
115	92	28	48	0,025	—	80 000	—	0,17	FAX3/32
351	281	89	127	0,055	—	60 000	90 000	0,87	FX3/32
192	154	53	86	0,04	—	67 000	100 000	0,36	FAX1/8
351	281	89	127	0,055	—	63 000	95 000	0,75	FX1/8
401	321	111	160	0,055	—	60 000	90 000	1,32	FR2
206	165	65	106	0,04	—	60 000	90 000	0,7	FX5/32
206	165	65	106	0,04	—	60 000	90 000	0,54	FAX3/16
445	356	133	193	0,055	—	53 000	80 000	0,87	FX3/16
821	657	242	323	—	0,3	48 000	70 000	2,96	FY3/16
821	657	242	323	—	0,3	48 000	70 000	3,04	FR3
229	183	83	136	0,055	—	50 000	75 000	0,65	FX1/4
669	535	213	297	—	0,3	45 000	67 000	2,19	FR188
929	743	305	416	—	0,365	40 000	60 000	4,79	FY1/4
1270	1020	527	592	—	0,365	40 000	60 000	4,82	FR4
547	438	203	302	—	0,35	45 000	67 000	1,85	FSP5407
2100	1680	701	892	—	0,58	28 000	43 000	11,7	FY3/8
6320	5050	3220	1350	—	0,7	24 000	38 000	24	FR8

Глава 5

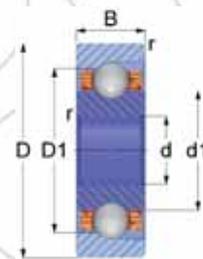
Таблицы подшипников

В • Шарикоподшипники радиально-упорные

Диаметр внутреннего отверстия d от 5 до 65 мм

1 • Метрическая серия, тип Н

Исполнения: Сепаратор типа Н, моноблочный, механически обработанный, с цилиндрическими гнездами для шариков
Допуски: Т5, Т4, Т2



Базовое обозначение	Размеры в мм					
	d	D	B	d_1	D_1	r^1
635H	5	19	6	11,1	15,05	0,3
626H	6	19	6	10,6	14,55	0,3
607H	7	19	6	11,1	15,05	0,3
638/8H	8	16	6	10,1	13,9	0,2
608H	8	22	7	12,45	17,65	0,3
609H	9	24	7	13,95	19,15	0,3
61900H	10	22	6	14	18	0,3
6000H	10	26	8	14,85	21,15	0,3
6200H	10	30	9	16,8	23,6	0,6
61901H	12	24	6	15,9	20,6	0,3
6001H	12	28	8	16,85	23,15	0,3
6201H	12	32	10	18,3	26,4	0,6
61902H	15	28	7	18,95	24,07	0,3
6002H	15	32	9	20,6	26,8	0,3
6202H	15	35	11	21,51	29	0,6
61903H	17	30	7	21	26	0,3
6203H	17	40	12	24,23	32,7	0,6
61904H	20	37	9	25,55	31,35	0,3
6004H	20	42	12	27,2	34,8	0,6
61905H	25	42	9	30,3	36,7	0,3
6205H	25	52	15	33,52	43,64	0,6
61906H	30	47	9	35,3	42	0,3
61907H	35	55	10	41,1	48,9	0,6
6007H	35	62	14	43,75	53,25	0,6
61908H	40	62	12	46,7	55,3	0,6
6008H	40	68	15	49,25	59,1	1
6009H	45	75	16	54,2	65,8	1
61910H	50	72	12	57,1	64,9	0,6
6010H	50	80	16	59,2	70,8	1
6210H	50	90	20	62,3	77,7	0,6
61911H	55	80	13	62,7	72,3	0,6
6012H	60	95	18	70,8	84,2	1,1
6212H	60	110	22	75,4	94,6	0,6
61913H	65	90	13	73	82,1	1

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

Комментарии

- Номинальный угол контакта: $15^{\circ} \pm 2^{\circ}$.
- Другие номинальные величины или допуски могут быть получены по запросу.

Допустимая базовая нагрузка N				Предельная скорость (обороты/ в мин.)		Средняя масса	Базовое обозначение
Радиальная		Осевая статическая	с консистентной смазкой	со смазкой маслом			
Динамическая	Статическая				статическая	г	
$C_{(100с6)}$	$C_{(Z100сD17)}$	C_0	C_{ax}				
1960	1570	752	1390	69 000	100 000	8,79	635H
1890	1510	764	1510	72 000	104 000	8,37	626H
1960	1570	752	1390	69 000	100 000	7,9	607H
1430	1150	671	217	75 000	108 000	4	638/8H
2900	2320	1130	2080	60 000	86 000	12,3	608H
3150	2520	1310	2440	54 000	78 000	15	609H
2260	1810	1010	1910	56 000	81 000	9,77	61900H
4030	3220	1620	2990	50 000	72 000	18,8	6000H
5280	4220	2170	3980	44 000	64 000	30,5	6200H
2510	2010	1250	1410	49 000	71 000	10,7	61901H
4380	3500	1900	3530	45 000	65 000	21	6001H
7500	6000	3780	2750	40 000	58 000	35,1	6201H
3580	2860	1780	3380	41 000	60 000	15,5	61902H
4700	3760	2260	4260	38 000	55 000	29,5	6002H
7310	5850	3290	6090	35 000	51 000	44	6202H
3550	2840	1830	3490	38 000	55 000	16,8	61903H
8210	6570	3830	7110	31 000	45 000	64,1	6203H
5460	4370	3080	5880	31 000	45 000	36,4	61904H
8370	6690	4360	8220	29 000	41 000	67,6	6004H
6090	4870	3890	7490	26 000	38 000	42,7	61905H
14600	11700	9120	8890	23 000	33 000	126	6205H
6170	4930	4240	5500	23 000	33 000	48	61906H
9370	7490	7310	5500	20 000	28 000	74,7	61907H
14900	11900	9840	18800	18 000	26 000	154	6007H
12300	9850	9570	10500	17 000	25 000	111	61908H
16400	13100	12200	22300	16 000	24 000	187	6008H
21500	17200	15100	29000	15 000	21 000	236	6009H
12400	9940	10700	20900	14 000	21 000	135	61910H
22100	17700	16300	31400	13 000	20 000	252	6010H
33600	26900	22900	43600	12 000	18 000	465	6210H
18000	14400	15200	29400	13 000	19 000	180	61911H
29100	23300	22400	43000	11 000	16 000	399	6012H
—	40300	37600	72600	10 000	15 000	797	6212H
18500	14800	16900	32800	11 000	16 000	207	61913H

Глава 5

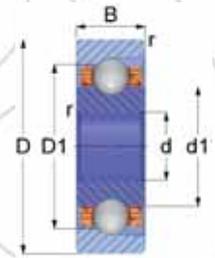
Таблицы подшипников

В • Шарикоподшипники радиально-упорные

Диаметр внутреннего отверстия d от 85 до 140 мм

1 • Метрическая серия, тип Н

Исполнения: Сепаратор типа Н, из одной части, механически обработанный, с цилиндрическими гнездами для шариков
Допуски: Т5, Т4, Т2



Базовое обозначение	Размеры в мм					
	d	D	B	d1	D1	r ¹
6017H	85	130	22	99,4	115,6	1,1
61920H	100	140	20	112	128	1
61928H	140	190	24	155	175	1

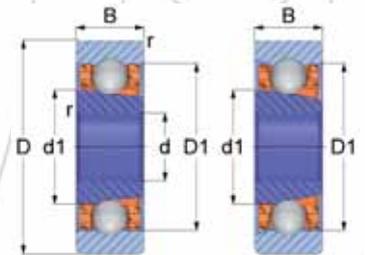
¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

В • Шарикоподшипники радиально-упорные

Диаметр внутреннего отверстия d от 1,5 до 50 мм

1 • Метрическая серия, тип В (разборочный)

Исполнения: Сепаратор типа В, из одной части, механически обработанный, с шагово расположенными гнездами для шариков
Допуски: Т5, Т4, Т2



Базовое обозначение	Размеры в мм					
	d	D	B	d1	D1	r ¹
619/1.5B	1,5	5	2	2,58	3,92	0,15
AX2B	2	6	2,3	3,33	4,67	0,15
60/2.5B	2,5	8	2,8	4,4	6,65	0,15
623B	3	10	4	5,2	7,45	0,15
604B	4	12	4	6,6	9,4	0,2
624B	4	13	5	6,75	10,2	0,2
634B	4	16	5	7,65	12,35	0,3
625B	5	16	5	7,65	12,35	0,3
626B	6	19	6	10,15	14,85	0,3
607B	7	19	6	10,65	15,35	0,3
608B	8	22	7	12,15	17,85	0,3
6000B	10	26	8	14,2	20,85	0,3
6001B	12	28	8	16,7	23,35	0,3
6002B	15	32	9	20,6	26,8	0,3
6003B	17	35	10	22,8	29,2	0,3
6006B	30	55	13	38,2	47,1	0,6
6007B	35	62	14	43,75	53,25	0,6
6210B	50	90	20	62	78,6	0,6

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

Комментарии

- Номинальный угол контакта: $15^\circ \pm 2^\circ$.
- Другие номинальные величины или допуски могут быть получены по запросу.

Допустимая базовая нагрузка N				Предельная скорость (обороты/ в мин.)		Средняя масса	Базовое обозначение
Радиальная		Осевая статическая	с консистентной смазкой	со смазкой маслом			
Динамическая	Статическая				С _(100с6)	С _(Z100сD17)	С ₀
—	38400	44000	93000	8 000	12 000	897	6017H
—	34700	45600	90100	7 000	10 000	796	61920H
—	66100	101000	109000	5 000	7 000	1670	61928H

Комментарии

- Номинальный угол контакта: $15^\circ \pm 2^\circ$.
- Другие номинальные величины или допуски могут быть получены по запросу.
- Подшипники типа B с $d \leq 8$ мм могут быть поставлены с фланцем на наружном кольце при указании символа F в позиции 2 обозначения.

Допустимая базовая нагрузка N				Предельная скорость (обороты/ в мин.)		Средняя масса	Базовое обозначение
Радиальная		Осевая статическая	с консистентной смазкой	со смазкой маслом			
Динамическая	Статическая				С _(100с6)	С _(Z100сD17)	С ₀
131	105	28	45	276 000	400 000	0,18	619/1.5B
156	125	37	61	225 000	325 000	0,3	AX2B
349	279	89	145	162 000	234 000	0,62	60/2.5B
398	318	110	181	141 000	204 000	1,53	623B
595	476	173	284	112 000	162 000	2,15	604B
728	582	202	330	105 000	152 000	3,04	624B
1170	942	337	545	90 000	130 000	5,01	634B
1170	942	337	545	90 000	130 000	4,7	625B
1380	1100	439	721	150 000	216 000	8,12	626B
1390	1110	446	735	69 000	100 000	7,59	607B
2050	1640	674	1100	60 000	86 000	11,5	608B
2830	2260	959	1560	51 000	74 000	18,8	6000B
3420	2730	1300	2140	45 000	65 000	20	6001B
4700	3760	2260	4260	38 000	55 000	29,2	6002B
3950	3160	1730	2890	34 000	50 000	38,2	6003B
12700	10200	8850	15300	21 000	30 000	115	6006B
16700	13400	12400	22100	18 000	26 000	156	6007B
37500	30000	27400	33400	12 000	18 000	439	6210B

Глава 5

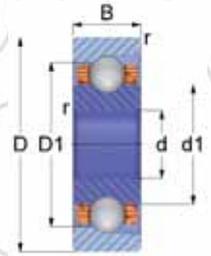
Таблицы подшипников

В • Шарикоподшипники радиально- упорные

Диаметр внутреннего отверстия d от 0,125 дюймов (3,175 мм) до 0,5 дюйма (12,7 мм)

3 • Дюймовая серия, тип Н

Исполнения: Сепаратор типа Н, моноблочный, механически обработанный, с цилиндрическими гнездами для шариков
Допуски: T5, T4, T2



Базовое обозначение	Размеры в дюймах в мм					
	d	D	B	d1	D1	r ¹
R4H	.25	.625	.196	.374	.5	.012
	6,350	15,875	4,978	9,5	12,7	0,3
R8H	.5	1.125	.3125	.7283	.8976	.016
	12,7	28,575	7,937	18,5	22,8	0,4

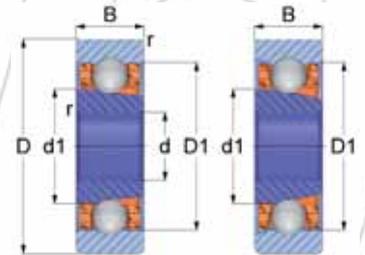
¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

В • Шарикоподшипники радиально- упорные

Диаметр внутреннего отверстия d от 0,0781 дюйма (1,984 мм) до 0,25 дюйма (6,35 мм)

4 • Дюймовая серия, тип В (разборные)

Исполнения: Сепаратор типа В, моноблочный, механически обработанный, с шагово расположенными гнездами для шариков
Допуски: T5, T4, T2



Базовое обозначение	Размеры в дюймах в мм					
	d	D	B	d1	D1	r ¹
X5/64B	.0781	.25	.0937	.1311	.1839	.005
	1,984	6,35	2,38	3,33	4,67	0,125
X3/32B	.0937	.3125	.1094	.1732	.2618	.005
	2,380	7,9375	2,779	4,4	6,65	0,125
X1/8B	.125	.3125	.1094	.1732	.2618	.005
	3,175	7,9375	2,779	4,4	6,65	0,125
R2B	.125	.375	.1562	.2047	.2933	.012
	3,175	9,525	3,967	5,2	7,45	0,3
Y3/16B	.1875	.5	.1562	.2756	.4114	.012
	4,7625	12,7	3,967	7	10,45	0,3
Y1/4B	.25	.625	.196	.3681	.5039	.012
	6,350	15,875	4,978	9,35	12,8	0,3

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

Комментарии

- Номинальный угол контакта: $15^\circ \pm 2^\circ$.
- Другие номинальные величины или допуски могут быть получены по запросу.

Допустимая базовая нагрузка N				Предельная скорость (обороты/ в мин.)		Средняя масса	Базовое обозначение
Радиальная		Осевая статическая	с консистентной смазкой	со смазкой маслом			
Динамическая	Статическая				г		
$C_{(100C6)}$	$C_{(Z100CD17)}$	C_0	C_{ax}				
991	792	338	560	81 000	117 000	4,4	R4H
2410	1930	1170	1960	43 000	62 000	19,4	R8H

Комментарии

- Номинальный угол контакта: $15^\circ \pm 2^\circ$.
- Другие номинальные величины или допуски могут быть получены по запросу.
- Подшипники типа B с $d \leq 8$ мм могут быть поставлены с фланцем на наружном кольце при указании символа F в позиции 2 обозначения.

Допустимая базовая нагрузка N				Предельная скорость (обороты/ в мин.)		Средняя масса	Базовое обозначение
Радиальная		Осевая статическая	с консистентной смазкой	со смазкой маслом			
Динамическая	Статическая				г		
$C_{(100C6)}$	$C_{(Z100CD17)}$	C_0	C_{ax}				
156	125	37	61	225 000	325 000	0,37	X5/64B
349	279	89	145	162 000	234 000	0,61	X3/32B
349	279	89	145	162 000	234 000	0,54	X1/8B
398	318	110	181	141 000	204 000	1,31	R2B
812	650	239	391	102 000	148 000	2,14	Y3/16B
916	733	300	498	81 000	117 000	4,4	Y1/4B

Глава 5

Таблицы подшипников

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Имеющиеся исполнения перечислены в табличном виде для каждой серии.

Стали **Z 100С D 17** (X105CrMo17) для всех серий. Допуски TA5-TA4, смотрите **Позицию 7** на страницах 40-41.

Описание конструкций внутренней части

1 • КОНСТРУКЦИЯ E

Шарикоподшипники с глубокой дорожкой качения, для медленного или колебательного вращения, с сепараторами из PTFE (политетрафторэтилен).

2 • КОНСТРУКЦИЯ R

Шарикоподшипники с глубокой дорожкой качения, для медленного или колебательного вращения, с сепараторами из PTFE (политетрафторэтилен).

3 • КОНСТРУКЦИЯ R

Шарикоподшипники радиально- упорные с максимальной нагрузочной способностью, с распорками в форме кольца, для малых скоростей и низких применяемых нагрузках.

4 • ВЕРСИЯ N

Шарикоподшипники радиально-упорные для максимальных нагрузок с разделительными кольцами для низкоскоростных и чувствительных применений. .

Варианты

Вариант LA: увеличенное внутреннее кольцо для всех конструкций.

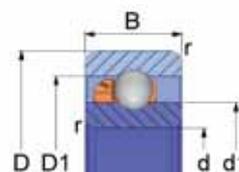
Вариант EA: увеличенное внутреннее кольцо и наружное кольцо конструкций E и K, только для класса ZZ.

Для этих двух вариантов, увеличенная ширина (ширины) упоминается в каждой таблице для используемых серий.



С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 0,375 дюйма
(9,525 мм) до 1,625 дюйма (41,275 мм)



1 • Серия А4

Постоянный диаметр шарика 1/16 дюйма (1,588 мм)

Постоянное сечение

Исполнения E, R, H и N

Открытый подшипник для всех исполнений

Подшипник с 1 защитной шайбой в исполнениях E и R

Подшипник с 2 защитными шайбами в исполнении E

Вариант ширины LA и EA: 0,1960 дюйма (4,978 мм)

Допуски: TA5, TA4

Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Ca					
WA406 ³	.375	.625	.1562	.4583	.5417	.01	630	440	470	2,7
	9,525	15,875	3,967	11,64	13,76	0,25				
WA408 ³	.5	.75	.1562	.5835	.6669	.01	680	520	580	3,4
	12,7	19,05	3,967	14,82	16,94	0,25				
WA410	.625	.875	.1562	.7083	.7917	.01	720	600	690	4
	15,875	22,225	3,967	17,99	20,11	0,25				
WA412	.75	1	.1562	.8335	.9169	.01	750	680	790	4,7
	19,05	25,4	3,967	21,17	23,29	0,25				
WA414	.875	1.125	.1562	.9583	1.0417	.01	810	790	940	5,4
	22,225	28,575	3,967	24,34	26,46	0,25				
WA417	1.0625	1.3125	.1562	1.1461	1.2295	.01	850	930	1110	6,4
	26,9875	33,3375	3,967	29,11	31,23	0,25				
WA420	1.25	1.5	.1562	1.3335	1.4169	.01	880	1030	1250	7,4
	31,75	38,1	3,967	33,87	35,99	0,25				
WA422	1.375	1.625	.1562	1.4583	1.5417	.01	920	1140	1400	8
	34,925	41,275	3,967	37,04	39,16	0,25				
WA424	1.5	1.75	.1562	1.5835	1.6669	.01	960	1260	1540	8,7
	38,1	44,45	3,967	40,22	42,34	0,25				
WA426	1.625	1.875	.1562	1.7083	1.7917	.01	990	1370	1680	9,4
	41,275	47,625	3,967	43,39	45,51	0,25				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины для исполнения R.

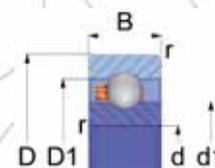
³ Допуски, которые применяются для WA406 и WA408, относятся к классам T5, T4 и T2, страницы 38 и 39.

Глава 5

Таблицы подшипников

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 0,875 дюйма
(22,225 мм) до 2,5 дюйма (63,5 мм)



1 • Серия А6

Постоянный диаметр шарика 3/32 дюйма (2,381 мм)

Постоянное сечение

Исполнения E, R, H и N

Только открытый подшипник

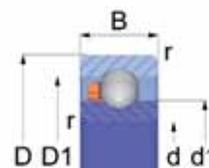
Допуски: TA5, TA4

Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх					
WA614	.875	1.25	.1875	1.0043	1.1205	.01	1470	1290	2080	11
	22,225	31,75	4,762	25,51	28,46	0,25				
WA616	1	1.375	.1875	1.1291	1.2453	.01	1570	1480	2380	12
	25,4	34,925	4,762	28,68	31,63	0,25				
WA618	1.125	1.5	.1875	1.2543	1.3705	.01	1620	1600	2640	14
	28,575	38,1	4,762	31,86	34,81	0,25				
WA620	1.25	1.625	.1875	1.3791	1.4953	.01	1660	1720	2830	15
	31,75	41,275	4,762	35,03	37,98	0,25				
WA622	1.375	1.75	.1875	1.5043	1.6205	.01	1700	1850	3090	16
	34,925	44,45	4,762	38,21	41,16	0,25				
WA624	1.5	1.875	.1875	1.6291	1.7453	.01	1730	1970	3270	17
	38,1	47,625	4,762	41,38	44,33	0,25				
WA628	1.75	2.125	.1875	1.8791	1.9953	.01	1840	2280	3830	20
	44,45	53,975	4,762	47,73	50,68	0,25				
WA632	2	2.375	.1875	2.1291	2.2453	.01	1900	2520	4270	22
	50,8	60,325	4,762	54,08	57,03	0,25				
WA640	2.5	2.875	.1875	2.6291	2.7453	.01	2050	3080	5270	27
	63,5	73,025	4,762	66,78	69,73	0,25				

1 Минимальный радиус угла подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.
2 Величины для исполнения R.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

**Диаметр внутреннего отверстия d от 0,625 дюйма
(15,875 мм) до 2,5625 дюйма (65,0875 мм)**



1 • Серия А7

Постоянный диаметр шарика 1/8 дюйма (3,175 мм)
 Постоянное сечение
 Исполнения E, R, H и N
 Открытый подшипник для всех исполнений
 Подшипник с 1 защитной шайбой в исполнениях E и R
 Подшипник с 2 защитными шайбами в исполнении H
 Вариант ширины LA и EA: 0,2812 дюйма (7,142 мм)
 Допуски: TA5, TA4

Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> <i>в мм</i>						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх					
WA710	.625	1.0625	.25	.7661	.9217	.015	2090	1550	2290	12
	15,875	26,9875	6,35	19,46	23,41	0,38				
WA712	.75	1.1875	.25	.8909	1.0465	.015	2240	1780	2690	14
	19,05	30,1625	6,35	22,63	26,58	0,38				
WA713	.8125	1.25	.25	.9535	1.1091	.015	2310	1890	2890	15
	20,6375	31,75	6,35	24,22	28,17	0,38				
WA714	.875	1.3125	.25	1.0161	1.1717	.015	2280	1870	2900	16
	22,225	33,3375	6,35	25,81	29,76	0,38				
WA717	1.0625	1.5	.25	1.2035	1.3591	.015	2470	2210	3500	19
	26,9875	38,1	6,35	30,57	34,52	0,38				
WA721	1.3125	1.75	.25	1.4535	1.6091	.015	2590	2530	4100	22
	33,3375	44,45	6,35	36,92	40,87	0,38				
WA725	1.5625	2	.25	1.7035	1.8591	.015	2710	2860	4710	26
	39,6875	50,8	6,35	43,27	47,22	0,38				
WA729	1.8125	2.25	.25	1.9535	2.1091	.015	2880	3300	5510	30
	46,0375	57,15	6,35	49,62	53,57	0,38				
WA733	2.0625	2.5	.25	2.2035	2.3591	.015	2970	3630	6110	34
	52,3875	63,5	6,35	55,97	59,92	0,38				
WA737	2.3125	2.75	.25	2.4535	2.6091	.015	3060	3950	6710	37
	58,7375	69,85	6,35	62,32	66,27	0,38				
WA741	2.5625	3	.25	2.7035	2.8591	.015	3200	4400	7520	41
	65,0875	76,2	6,35	68,67	72,62	0,38				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины для исполнения R.

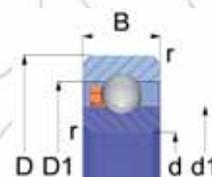
³ Касательно подшипника с фланцем, обращайтесь в наше КБ.

Глава 5

Таблицы подшипников

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от
2 дюйма (50,8 мм) до 7 дюймов (177,8 мм)



1 • Серия A8

Постоянный диаметр шарика 1/8 дюйма (3,175 мм)

Постоянное сечение

Исполнения E, R, H и N

Только открытый подшипник

Допуски: TA5, TA4

Базовое обозначение	Размеры в дюймах в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх	г				
WA832	2	2.5	.25	2.172	2.3275	.025	2990	3630	6110	40
	50,8	63,5	6,35	55,17	59,12	0,635				
WA840	2.5	3	.25	2.672	2.8275	.025	3150	4280	7320	48
	63,5	76,2	6,35	67,87	71,82	0,635				
WA848	3	3.5	.25	3.172	3.3275	.025	3360	5050	8720	57
	76,2	88,9	6,35	80,57	84,52	0,635				
WA856	3.5	4	.25	3.672	3.8275	.025	3450	5590	9730	66
	88,9	101,6	6,35	93,27	97,22	0,635				
WA864	4	4.5	.25	4.172	4.3275	.025	3710	6590	11500	75
	101,6	114,3	6,35	105,97	109,92	0,635				
WA868	4.25	4.75	.25	4.422	4.5775	.025	3770	6920	12100	79
	107,95	120,65	6,35	112,32	116,27	0,635				
WA872	4.5	5	.25	4.672	4.8275	.025	3830	7250	12700	83
	114,3	127	6,35	118,67	122,62	0,635				
WA876	4.75	5.25	.25	4.922	5.0775	.025	3920	7690	13500	88
	120,65	133,35	6,35	125,02	128,97	0,635				
WA880	5	5.5	.25	5.172	5.3275	.025	3970	8010	14100	92
	127	139,7	6,35	131,37	135,32	0,635				
WA888	5.5	6	.25	5.672	5.8275	.025	4080	8670	15300	101
	139,7	152,4	6,35	144,07	148,02	0,635				
WA896	6	6.5	.25	6.172	6.3275	.025	4210	9440	16700	109
	152,4	165,1	6,35	156,77	160,72	0,635				
WA8104	6.5	7	.25	6.672	6.8275	.025	4340	10200	18100	118
	165,1	177,8	6,35	169,47	173,42	0,635				
WA8112	7	7.5	.25	7.172	7.3275	.025	4420	10800	19300	127
	177,8	190,5	6,35	182,17	186,12	0,635				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины для исполнения R.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от
2,0625 дюйма (52,3875 мм) до 7 дюйма (177,8 мм)

1 • Серия А9

Постоянный диаметр шарика 1/8 дюйма (3,175 мм)

Постоянное сечение

Исполнения E, R, H и N

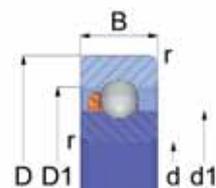
Открытый подшипник для всех исполнений

Подшипник с 1 защитной шайбой в исполнениях E и R

Подшипник с 2 защитными шайбами в исполнении E

Вариант ширины LA и EA: 0,2812 дюйма (7,142 мм)

Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх	г				
WA933	2.0625	2.625	.25	2.2657	2.4212	.015	3010	3740	6310	49
	52,3875	66,675	6,35	57,55	61,5	0,38				
WA937	2.3125	2.875	.25	2.5157	2.6712	.015	3160	4180	7110	54
	58,7375	73,025	6,35	63,9	67,85	0,38				
WA940	2.5	3.0625	.25	2.7031	2.8587	.015	3200	4400	7520	58
	63,5	77,7875	6,35	68,66	72,61	0,38				
WA948	3	3.5625	.25	3.2031	3.3587	.015	3350	5050	8720	68
	76,2	90,4875	6,35	81,36	85,31	0,38				
WA956	3.5	4.0625	.25	3.7031	3.8587	.015	3490	5710	9930	79
	88,9	103,1875	6,35	94,06	98,01	0,38				
WA964	4	4.5625	.25	4.2031	4.3587	.015	3660	6470	11300	89
	101,6	115,8875	6,35	106,76	110,71	0,38				
WA972	4.5	5.0625	.25	4.7031	4.8587	.015	3820	7240	12700	100
	114,3	128,5875	6,35	119,46	123,41	0,38				
WA980	5	5.5625	.25	5.2031	5.3587	.015	3930	7900	13900	110
	127	141,2875	6,35	132,16	136,11	0,38				
WA988	5.5	6.0625	.25	5.7031	5.8587	.015	4070	8670	15300	120
	139,7	153,9875	6,35	144,86	148,81	0,38				
WA996	6	6.5625	.25	6.2031	6.3587	.015	4170	9330	16500	130
	152,4	166,6875	6,35	157,56	161,51	0,38				
WA9104	6.5	7.0625	.25	6.7031	6.8587	.015	4300	10100	17900	141
	165,1	179,3875	6,35	170,26	174,21	0,38				
WA9112	7	7.5625	.25	7.2031	7.3587	.015	4390	10700	19100	151
	177,8	192,0875	6,35	182,96	186,91	0,38				

1 Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

2 Величины для исполнения R.

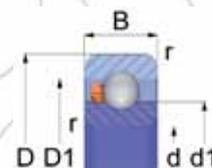
3 Касательно подшипника с фланцем, обращайтесь в наше КБ.

Глава 5

Таблицы подшипников

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от
2 дюймов (50,8 мм) до 8 дюймов (203,8 мм)



1 • Серия A10

Постоянный диаметр шарика 5/32 дюйма (3,969 мм)

Постоянное сечение

Исполнения E, R, H и N

Только открытый подшипник

Допуски: TA5, TA4

Базовое обозначение	Размеры в дюймах в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх	г				
WA1032	2	2.625	.3125	2.2154	2.4094	.04	4630	5870	6350	63
	50,8	66,675	7,937	56,27	61,2	1,015				
WA1040	2.5	3.125	.3125	2.7154	2.9094	.04	5070	7390	7900	76
	63,5	79,375	7,937	68,97	73,9	1,015				
WA1048	3	3.625	.3125	3.2154	3.4094	.04	5250	8430	8940	89
	76,2	92,075	7,937	81,67	86,6	1,015				
WA1056	3.5	4.125	.3125	3.7154	3.9094	.04	5600	9940	10400	103
	88,9	104,775	7,937	94,37	99,3	1,015				
WA1064	4	4.625	.3125	4.2154	4.4094	.04	5920	11400	12000	116
	101,6	117,475	7,937	107,07	112	1,015				
WA1068	4.25	4.875	.3125	4.4654	4.6594	.04	5990	11900	12500	123
	107,95	123,825	7,937	113,42	118,35	1,015				
WA1072	4.5	5.125	.3125	4.7154	4.9094	.04	6140	12700	13300	130
	114,3	130,175	7,937	119,77	124,7	1,015				
WA1076	4.75	5.375	.3125	4.9654	5.1594	.04	6280	13500	14100	137
	120,65	136,525	7,937	126,12	131,05	1,015				
WA1080	5	5.625	.3125	5.2154	5.4094	.04	6410	14200	14800	143
	127	142,875	7,937	132,47	137,4	1,015				
WA1088	5.5	6.125	.3125	5.7154	5.9094	.04	6600	15500	16100	157
	139,7	155,575	7,937	145,17	150,1	1,015				
WA1096	6	6.625	.3125	6.2154	6.4094	.04	6770	16800	17400	170
	152,4	168,275	7,937	157,87	162,8	1,015				
WA10104	6.5	7.125	.3125	6.7154	6.9094	.04	7010	18300	19000	184
	165,1	180,975	7,937	170,57	175,5	1,015				
WA10112	7	7.625	.3125	7.2154	7.4094	.04	7230	19800	20500	197
	177,8	193,675	7,937	183,27	188,2	1,015				
WA10120	7.5	8.125	.3125	7.7154	7.9094	.04	7320	20800	21600	210
	190,5	206,375	7,937	195,97	200,9	1,015				
WA10128	8	8.625	.3125	8.2154	8.4094	.04	7470	22100	22900	224
	203,2	219,075	7,937	208,67	213,6	1,015				

1 Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

2 Величины для исполнения R.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 2,5625 дюйма (65,0875 мм) до 6,8125 дюйма (173,0375 мм)

1 • Серия A11

Постоянный диаметр шарика 3/16 дюйма (4,762 мм)

Постоянное сечение

Исполнения E, R, H и N

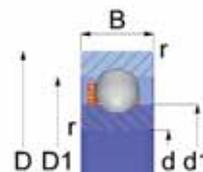
Открытый подшипник для всех исполнений

Подшипник с 1 защитной шайбой в исполнениях E и R

Подшипник с 2 защитными шайбами в исполнении E

Вариант ширины LA и EA: 0,3750 дюйма (9,525 мм)

Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> <i>в мм</i>						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Ca	г				
WA1141	2.5625	3.25	.3125	2.7896	3.0228	.015	6520	8840	9650	87
	65,0875	82,55	7,937	70,856	76,78	0,38				
WA1145	2.8125	3.5	.3125	3.0396	3.2728	.015	6860	9920	10700	94
	71,4375	88,9	7,937	77,206	83,13	0,38				
WA1149	3.0625	3.75	.3125	3.2896	3.5228	.015	7030	10600	11500	102
	77,7875	95,25	7,937	83,556	89,48	0,38				
WA1153	3.3125	4	.3125	3.5396	3.7728	.015	7180	11400	12200	109
	84,1375	101,6	7,937	89,906	95,83	0,38				
WA1161	3.8125	4.5	.3125	4.0396	4.2728	.015	7480	12800	13700	123
	96,8375	114,3	7,937	102,606	108,53	0,38				
WA1169	4.3125	5	.3125	4.5396	4.7728	.015	7880	14700	15500	138
	109,5375	127	7,937	115,306	121,23	0,38				
WA1177	4.8125	5.5	.3125	5.0396	5.2728	.015	8130	16100	17000	153
	122,2375	139,7	7,937	128,006	133,93	0,38				
WA1185	5.3125	6	.3125	5.5396	5.7728	.015	8360	17600	18500	168
	134,9375	152,4	7,937	140,706	146,63	0,38				
WA1193	5.8125	6.5	.3125	6.0396	6.2728	.015	8690	19400	20300	183
	147,6375	165,1	7,937	153,406	159,33	0,38				
WA11101	6.3125	7	.3125	6.5396	6.7728	.015	8900	20900	21800	197
	160,3375	177,8	7,937	166,106	172,03	0,38				
WA11109	6.8125	7.5	.3125	7.0396	7.2728	.015	9110	22400	23300	212
	173,0375	190,5	7,937	178,806	184,73	0,38				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины для исполнения R.

³ Касательно подшипника с фланцем, обращайтесь в наше КБ.

Глава 5

Таблицы подшипников

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от
4 дюймов (101,6 мм) до 10 дюймов (254 мм)

1 • Серия A12

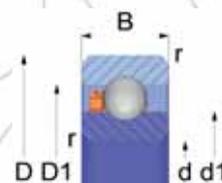
Постоянный диаметр шарика 3/16 дюйма (4,762 мм)

Постоянное сечение

Исполнения E, R, H и N

Только открытый подшипник

Допуски: TA5, TA4



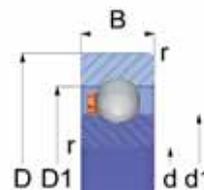
Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх	г				
WA1264	4	4.75	.375	4.2583	4.4917	.04	7760	13900	14800	172
	101,6	120,65	9,525	108,16	114,09	1,015				
WA1268	4.25	5	.375	4.5083	4.7417	.04	7890	14700	15500	181
	107,95	127	9,525	114,51	120,44	1,015				
WA1272	4.5	5.25	.375	4.7583	4.9917	.04	8020	15400	16300	191
	114,3	133,35	9,525	120,86	126,79	1,015				
WA1276	4.75	5.5	.375	5.0083	5.2417	.04	8140	16100	17000	204
	120,65	139,7	9,525	127,21	133,14	1,015				
WA1280	5	5.75	.375	5.2583	5.4917	.04	8380	17200	18100	211
	127	146,05	9,525	133,56	139,49	1,015				
WA1288	5.5	6.25	.375	5.7583	5.9917	.04	8600	18700	19600	230
	139,7	158,75	9,525	146,26	152,19	1,015				
WA1296	6	6.75	.375	6.2583	6.4917	.04	8920	20500	21400	250
	152,4	171,45	9,525	158,96	164,89	1,015				
WA12104	6.5	7.25	.375	6.7583	6.9917	.04	9120	22000	22900	269
	165,1	184,15	9,525	171,66	177,59	1,015				
WA12112	7	7.75	.375	7.2583	7.4917	.04	9400	23800	24800	289
	177,8	196,85	9,525	184,36	190,29	1,015				
WA12120	7.5	8.25	.375	7.7583	7.9917	.04	9580	25300	26200	309
	190,5	209,55	9,525	197,06	202,99	1,015				
WA12128	8	8.75	.375	8.2583	8.4917	.04	9850	27100	28100	328
	203,2	222,25	9,525	209,76	215,69	1,015				
WA12144	9	9.75	.375	9.2583	9.4917	.04	10100	30100	31000	366
	228,6	247,65	9,525	235,16	241,09	1,015				
WA12160	10	10.75	.375	10.2583	10.4917	.04	10600	33700	34700	406
	254	273,05	9,525	260,56	266,49	1,015				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины для исполнения R.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

**Диаметр внутреннего отверстия d от 3,0625 дюйма
(77,7875 мм) до 10 дюймов (254 мм)**



1 • Серия A13

Постоянный диаметр шарика 3/16 дюйма (4,762 мм)

Постоянное сечение

Исполнения E, R, H и N

Открытый подшипник для всех исполнений

Подшипник с 1 защитной шайбой в исполнениях E и R

Подшипник с 2 защитными шайбами в исполнении E

Вариант ширины LA и EA: 0,3750 дюйма (9,525 мм)

Допуски: TA5, TA4

Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх					
WA1349	3.0625	3.875	.3125	3.3521	3.5854	.015	7140	11000	11800	130
	77,7875	98,425	7,937	85,144	91,07	0,38				
WA1356	3.5	4.3125	.3125	3.7895	4.0228	.015	7470	12400	13300	147
	88,9	109,5375	7,937	96,254	102,18	0,38				
WA1364	4	4.8125	.3125	4.2895	4.5228	.015	7750	13900	14800	165
	101,6	122,2375	7,937	108,954	114,88	0,38				
WA1372	4.5	5.3125	.3125	4.7895	5.0228	.015	8000	15400	16300	184
	114,3	134,9375	7,937	121,654	127,58	0,38				
WA1380	5	5.8125	.3125	5.2895	5.5228	.015	8250	16900	17800	202
	127	147,6375	7,937	134,354	140,28	0,38				
WA1388	5.5	6.3125	.3125	5.7895	6.0228	.015	8480	18300	19200	221
	139,7	160,3375	7,937	147,054	152,98	0,38				
WA1396	6	6.8125	.3125	6.2895	6.5228	.015	8700	19800	20700	239
	152,4	173,0375	7,937	159,754	165,68	0,38				
WA13104	6.5	7.3125	.3125	6.7895	7.0228	.015	8910	21300	22200	258
	165,1	185,7375	7,937	172,454	178,38	0,38				
WA13112	7	7.8125	.3125	7.2895	7.5228	.015	9110	22800	23600	276
	177,8	198,4375	7,937	185,154	191,08	0,38				
WA13120	7.5	8.3125	.3125	7.7895	8.0228	.015	9300	24200	25100	295
	190,5	211,1375	7,937	197,854	203,78	0,38				
WA13128	8	8.8125	.3125	8.2895	8.5228	.015	9490	25700	26600	313
	203,2	223,8375	7,937	210,554	216,48	0,38				
WA13144	9	9.8125	.3125	9.2895	9.5228	.015	9840	28600	29500	350
	228,6	249,2375	7,937	235,954	241,88	0,38				
WA13160	10	10.8125	.3125	10.2895	10.5228	.015	10100	31600	32500	387
	254	274,6375	7,937	261,354	267,28	0,38				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины для исполнения R.

³ Касательно подшипника с фланцем, обращайтесь в наше КБ.

Глава 5

Таблицы подшипников

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 4 дюймов (101,6 мм)
до 12 дюймов (304,8 мм)

1 • Серия A16

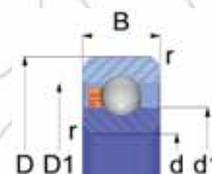
Постоянный диаметр шарика 1/4 дюйма (6,35 мм)

Постоянное сечение

Исполнения R, H и N

Только открытый подшипник

Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая	
	d	D	B	d1	D1	r ¹	Динам	Стат.	статическая	
WA1664	4	5	.5	4.3445	4.6555	.06	11800	18900	18300	312
	101,6	127	12,7	110,35	118,25	1,525				
WA1668	4.25	5.25	.5	4.5945	4.9055	.06	11850	19600	21000	329
	107,95	133,35	12,7	116,7	124,6	1,525				
WA1672	4.5	5.5	.5	4.8445	5.1555	.06	12200	20900	22300	346
	114,3	139,7	12,7	123,05	130,95	1,525				
WA1676	4.75	5.75	.5	5.0945	5.4055	.06	12500	22200	23600	364
	120,65	146,05	12,7	129,4	137,3	1,525				
WA1680	5	6	.5	5.3445	5.6555	.06	12550	22800	24200	380
	127	152,4	12,7	135,75	143,65	1,525				
WA1688	5.5	6.5	.5	5.8445	6.1555	.06	13100	25400	26800	415
	139,7	165,1	12,7	148,45	156,35	1,525				
WA1696	6	7	.5	6.3445	6.6555	.06	13400	27400	28800	450
	152,4	177,8	12,7	161,15	169,05	1,525				
WA16104	6.5	7.5	.5	6.8445	7.1555	.06	13700	29300	30700	484
	165,1	190,5	12,7	173,85	181,75	1,525				
WA16112	7	8	.5	7.3445	7.6555	.06	14200	31900	33300	519
	177,8	203,2	12,7	186,55	194,45	1,525				
WA16120	7.5	8.5	.5	7.8445	8.1555	.06	14500	33900	35300	553
	190,5	215,9	12,7	199,25	207,15	1,525				
WA16128	8	9	.5	8.3445	8.6555	.06	14700	35900	37200	587
	203,2	228,6	12,7	211,95	219,85	1,525				
WA16144	9	10	.5	9.3445	9.6555	.06	15400	40400	41800	657
	228,6	254	12,7	237,35	245,25	1,525				
WA16160	10	11	.5	10.3445	10.6555	.06	16000	45000	46300	726
	254	279,4	12,7	262,75	270,65	1,525				
WA16176	11	12	.5	11.3445	11.6555	.06	16500	48900	50200	794
	279,4	304,8	12,7	288,15	296,05	1,525				
WA16192	12	13	.5	12.3445	12.6555	.06	16900	52800	54100	863
	304,8	330,2	12,7	313,55	321,45	1,525				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины для исполнения R.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 4 дюймов (101,6 мм)
до 11 дюймов (279,4 мм)

1 • Серия A24

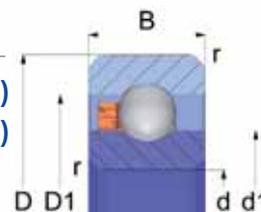
Постоянный диаметр шарика 3/8 дюйма (9,525 мм)

Постоянное сечение

Исполнения R, H и N

Только открытый подшипник

Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры в дюймах						Допустимая базовая нагрузка ¹ N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая	
	в мм						Динам	Стат.	статическая	г
d	D	B	d1	D1	r ¹	C	Co	Caх	г	
WA2464	4	5.5	.75	4.5169	4.9831	.075	21400	29400	32600	746
	101,6	139,7	19,05	114,73	126,57	1,905				
WA2468	4.25	5.75	.75	4.7669	5.2331	.075	21700	30900	34100	784
	107,95	146,05	19,05	121,08	132,92	1,905				
WA2472	4.5	6	.75	5.0169	5.4831	.075	22700	33700	37100	826
	114,3	152,4	19,05	127,43	139,27	1,905				
WA2476	4.75	6.25	.75	5.2669	5.7331	.075	23000	35200	38600	865
	120,65	158,75	19,05	133,78	145,62	1,905				
WA2480	5	6.5	.75	5.5169	5.9831	.075	23300	36700	40200	904
	127	165,1	19,05	140,13	151,97	1,905				
WA2488	5.5	7	.75	6.0169	6.4831	.075	23900	39600	43200	981
	139,7	177,8	19,05	152,83	164,67	1,905				
WA2496	6	7.5	.75	6.5169	6.9831	.075	25000	44000	47800	1070
	152,4	190,5	19,05	165,53	177,37	1,905				
WA24104	6.5	8	.75	7.0169	7.4831	.075	25600	46900	50700	1140
	165,1	203,2	19,05	178,23	190,07	1,905				
WA24112	7	8.5	.75	7.5169	7.9831	.075	26100	49900	53700	1220
	177,8	215,9	19,05	190,93	202,77	1,905				
WA24120	7.5	9	.75	8.0169	8.4831	.075	27000	54300	58100	1300
	190,5	228,6	19,05	203,63	215,47	1,905				
WA24128	8	9.5	.75	8.5169	8.9831	.075	27500	57200	61100	1380
	203,2	241,3	19,05	216,33	228,17	1,905				
WA24144	9	10.5	.75	9.5169	9.9831	.075	28700	64500	68500	1540
	228,6	266,7	19,05	241,73	253,57	1,905				
WA24160	10	11.5	.75	10.5169	10.9831	.075	29500	70400	74400	1690
	254	292,1	19,05	267,13	278,97	1,905				
WA24176	11	12.5	.75	11.5169	11.9831	.075	30700	77800	81800	1850
	279,4	317,5	19,05	292,53	304,37	1,905				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

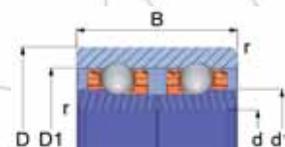
² Величины для исполнения R.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 0,5 дюймов (12,7 мм)
до 1,625 дюймов (41,275 мм)

2 • Серия AD4, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 1/16 дюйма (1,588 мм)
Постоянное сечение
Исполнение Н
Конфигурация дуплекс, задний торец –к- заднему торцу
Величина предварительного натяга – по запросу
Допуски: ТА5, ТА4



Базовое обозначение	Размеры в дюймах в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	Базовое обозначение							
WAD408 ³	.5	.75	.3125	.5835	.6669	.01	1280	1290	740	6,7
	12,7	19,05	7,937	14,82	16,94	0,25				
WAD412	.75	1	.3125	.8335	.9169	.01	1470	1780	1040	9,4
	19,05	25,4	7,937	21,17	23,29	0,25				
WAD420	1.25	1.5	.3125	1.3335	1.4169	.01	1640	2540	1530	15
	31,75	38,1	7,937	33,87	35,99	0,25				
WAD424	1.5	1.75	.3125	1.5835	1.6669	.01	1740	2970	1820	18
	38,1	44,45	7,937	40,22	42,34	0,25				
WAD426	1.625	1.875	.3125	1.7083	1.7917	.01	1790	3190	1960	19
	41,275	47,625	7,937	43,39	45,51	0,25				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины для исполнения Н.

³ Применимые классы допусков T5, T4 и T2.



С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 0,6250 дюйма
(15,875 мм) до 2,5625 дюймов (65,0875 мм)

2 • Серия AD7, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 3/32 дюйма (2,381 мм)

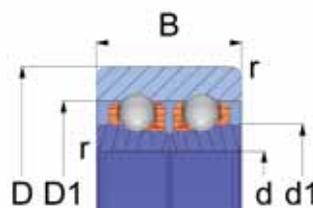
Постоянное сечение

Исполнения Н, N и В

Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу

Величина предварительного натяга – по запросу

Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	Базовое обозначение							
WAD710	.625	1.0625	.375	.7661	.8827	.015	2200	2100	1620	21
	15,875	26,9875	9,525	19,46	22,42	0,38				
WAD712	.75	1.1875	.375	.8909	1.0075	.015	2300	2340	1840	24
	19,05	30,1625	9,525	22,63	25,59	0,38				
WAD713	.8125	1.25	.375	.9535	1.0701	.015	2340	2460	1950	25
	20,6375	31,75	9,525	24,22	27,18	0,38				
WAD714	.875	1.3125	.375	1.0161	1.1327	.015	2390	2590	2070	27
	22,225	33,3375	9,525	25,81	28,77	0,38				
WAD717	1.0625	1.5	.375	1.2035	1.3201	.015	2510	2950	2400	31
	26,9875	38,1	9,525	30,57	33,53	0,38				
WAD721	1.3125	1.75	.375	1.4535	1.5701	.015	2720	3570	2960	37
	33,3375	44,45	9,525	36,92	39,88	0,38				
WAD725	1.5625	2	.375	1.7035	1.8201	.015	2840	4060	3410	43
	39,6875	50,8	9,525	43,27	46,23	0,38				
WAD729	1.8125	2.25	.375	1.9535	2.0701	.015	3010	4680	3970	49
	46,0375	57,15	9,525	49,62	52,58	0,38				
WAD733	2.0625	2.5	.375	2.2035	2.3201	.015	3850	7110	6080	57
	52,3875	63,5	9,525	55,97	58,93	0,38				
WAD737	2.3125	2.75	.375	2.4535	2.5701	.015	3990	7850	6750	63
	58,7375	69,85	9,525	62,32	65,28	0,38				
WAD741	2.5625	3	.375	2.7035	2.8201	.015	4130	8590	7420	69
	65,0875	76,2	9,525	68,67	71,63	0,38				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.
² Величины для исполнения Н.

Глава 5

Таблицы подшипников

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 2 дюймов (50,8 мм)
до 7 дюймов (177,8 мм)

2 • Серия AD8, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 3/32 дюйма (2,381 мм)

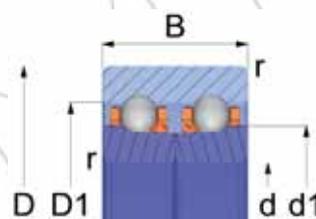
Постоянное сечение

Исполнения Н и N

Конфигурация дуплекс, задний торец –к- заднему торцу

Величина предварительного натяга – по запросу

Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры в дюймах в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх	г				
WAD832	2	2.5	.375	2.1913	2.3083	.015	3810	6980	5790	66
	50,8	63,5	9,525	55,66	58,63	0,38				
WAD840	2.5	3	.375	2.6913	2.8083	.015	4090	8460	7090	80
	63,5	76,2	9,525	68,36	71,33	0,38				
WAD848	3	3.5	.375	3.1913	3.3083	.015	4340	9940	8400	95
	76,2	88,9	9,525	81,06	84,03	0,38				
WAD856	3.5	4	.375	3.6913	3.8083	.015	4560	11400	9700	110
	88,9	101,6	9,525	93,76	96,73	0,38				
WAD864	4	4.5	.375	4.1913	4.3083	.015	4740	12700	10800	124
	101,6	114,3	9,525	106,46	109,43	0,38				
WAD868	4.25	4.75	.375	4.4413	4.5583	.015	4840	13500	11500	131
	107,95	120,65	9,525	112,81	115,78	0,38				
WAD872	4.5	5	.375	4.6913	4.8083	.015	4930	14200	12200	139
	114,3	127	9,525	119,16	122,13	0,38				
WAD876	4.75	5.25	.375	4.9413	5.0583	.015	5020	14900	12800	146
	120,65	133,35	9,525	125,51	128,48	0,38				
WAD880	5	5.5	.375	5.1913	5.3083	.015	5110	15700	13500	153
	127	139,7	9,525	131,86	134,83	0,38				
WAD888	5.5	6	.375	5.6913	5.8083	.015	5280	17200	14800	168
	139,7	152,4	9,525	144,56	147,53	0,38				
WAD896	6	6.5	.375	6.1913	6.3083	.015	5450	18600	16100	183
	152,4	165,1	9,525	157,26	160,23	0,38				
WAD8104	6.5	7	.375	6.6913	6.8083	.015	5600	20100	17400	197
	165,1	177,8	9,525	169,96	172,93	0,38				
WAD8112	7	7.5	.375	7.1913	7.3083	.015	5720	21500	18600	212
	177,8	190,5	9,525	182,66	185,63	0,38				

1 Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

2 Величины для исполнения Н.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

**Диаметр внутреннего отверстия d от 2,0625 дюйма
(52,3875 мм) до 7 дюймов (177,8 мм)**

2 • Серия AD9, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 3/32 дюйма (2,381 мм)

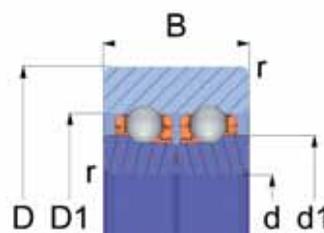
Постоянное сечение

Исполнения Н, N и В

Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу

Величина предварительного натяга – по запросу

Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх					
WAD933	2.0625	2.625	.375	2.2657	2.3823	.015	3140	5290	4530	79
	52,3875	66,675	9,525	57,55	60,51	0,38				
WAD937	2.3125	2.875	.375	2.5157	2.6323	.015	3280	5910	5090	87
	58,7375	73,025	9,525	63,9	66,86	0,38				
WAD940	2.5	3.0625	.375	2.7031	2.8197	.015	4130	8590	7420	95
	63,5	77,7875	9,525	68,66	71,62	0,38				
WAD948	3	3.5625	.375	3.2031	3.3197	.015	4370	10000	8760	112
	76,2	90,4875	9,525	81,36	84,32	0,38				
WAD956	3.5	4.0625	.375	3.7031	3.8197	.015	4560	11400	10000	129
	88,9	103,1875	9,525	94,06	97,02	0,38				
WAD964	4	4.5625	.375	4.2031	4.3197	.015	4770	12800	11300	146
	101,6	115,8875	9,525	106,76	109,72	0,38				
WAD972	4.5	5.0625	.375	4.7031	4.8197	.015	4960	14300	12600	163
	114,3	128,5875	9,525	119,46	122,42	0,38				
WAD980	5	5.5625	.375	5.2031	5.3197	.015	5140	15800	14000	180
	127	141,2875	9,525	132,16	135,12	0,38				
WAD988	5.5	6.0625	.375	5.7031	5.8197	.015	5310	17300	15300	197
	139,7	153,9875	9,525	144,86	147,82	0,38				
WAD996	6	6.5625	.375	6.2031	6.3197	.015	5470	18800	16700	214
	152,4	166,6875	9,525	157,56	160,52	0,38				
WAD9104	6.5	7.0625	.375	6.7031	6.8197	.015	5600	20100	17900	230
	165,1	179,3875	9,525	170,26	173,22	0,38				
WAD9112	7	7.5625	.375	7.2031	7.3197	.015	5740	21600	19200	247
	177,8	192,0875	9,525	182,96	185,92	0,38				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины для исполнения Н.

Глава 5

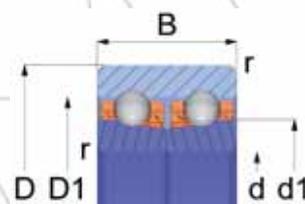
Таблицы подшипников

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 2 дюймов
(50,8 мм) до 8 дюймов (203,2 мм)

2 • Серия AD10, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 1/18 дюйма (3,175 мм)
Постоянное сечение
Исполнения Н и N
Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу
Величина предварительного натяга – по запросу
Только открытые подшипники
Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры в дюймах в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх	г				
WAD1032	2	2.625	.5	2.2346	2.3906	.025	5890	9830	8230	110
	50,8	66,675	12,7	56,76	60,72	0,635				
WAD1040	2.5	3.125	.5	2.7346	2.8906	.025	6310	11800	10000	134
	63,5	79,375	12,7	69,46	73,42	0,635				
WAD1048	3	3.625	.5	3.2346	3.3906	.025	6670	13700	11800	157
	76,2	92,075	12,7	82,16	86,12	0,635				
WAD1056	3.5	4.125	.5	3.7346	3.8906	.025	7010	15700	13600	181
	88,9	104,775	12,7	94,86	98,82	0,635				
WAD1064	4	4.625	.5	4.2346	4.3906	.025	7250	17500	15200	205
	101,6	117,475	12,7	107,56	111,52	0,635				
WAD1068	4.25	4.875	.5	4.4846	4.6406	.025	7430	18600	16200	217
	107,95	123,825	12,7	113,91	117,87	0,635				
WAD1072	4.5	5.125	.5	4.7346	4.8906	.025	7540	19400	17000	229
	114,3	130,175	12,7	120,26	124,22	0,635				
WAD1076	4.75	5.375	.5	4.9846	5.1406	.025	7710	20500	18000	241
	120,65	136,525	12,7	126,61	130,57	0,635				
WAD1080	5	5.625	.5	5.2346	5.3906	.025	7810	21400	18800	252
	127	142,875	12,7	132,96	136,92	0,635				
WAD1088	5.5	6.125	.5	5.7346	5.8906	.025	8070	23400	20600	276
	139,7	155,575	12,7	145,66	149,62	0,635				
WAD1096	6	6.625	.5	6.2346	6.3906	.025	8310	25400	22300	300
	152,4	168,275	12,7	158,36	162,32	0,635				
WAD10104	6.5	7.125	.5	6.7346	6.8906	.025	8540	27300	24100	324
	165,1	180,975	12,7	171,06	175,02	0,635				
WAD10112	7	7.625	.5	7.2346	7.3906	.025	8760	29300	25900	348
	177,8	193,675	12,7	183,76	187,72	0,635				
WAD10120	7.5	8.125	.5	7.7346	7.8906	.025	8970	31330	27770	372
	190,5	206,375	12,7	196,46	200,42	0,635				
WAD10128	8	8.625	.5	8.2346	8.3906	.025	9140	33080	29370	395
	203,2	219,075	12,7	209,16	213,12	0,635				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.
² Величины для исполнения Н.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 4 дюймов (101,6 мм)
до 10 дюймов (254 мм)

2 • Серия AD12, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 5/32 дюйма (3,969 мм)

Постоянное сечение

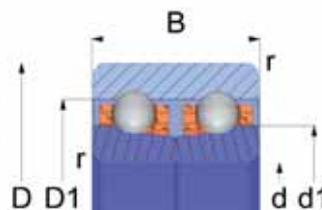
Исполнения H и N

Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу

Величина предварительного натяга – по запросу

Только открытые подшипники

Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх					
WAD1264	4	4.75	.625	4.278	4.472	.04	11600	30700	16100	305
	101,6	120,65	15,875	108,66	113,59	1,015				
WAD1268	4.25	5	.625	4.528	4.722	.04	11900	32700	17100	323
	107,95	127	15,875	115,01	119,94	1,015				
WAD1272	4.5	5.25	.625	4.778	4.972	.04	12100	34300	17900	340
	114,3	133,35	15,875	121,36	126,29	1,015				
WAD1276	4.75	5.5	.625	5.028	5.222	.04	12300	36300	18900	358
	120,65	139,7	15,875	127,71	132,64	1,015				
WAD1280	5	5.75	.625	5.278	5.472	.04	12500	37800	19700	375
	127	146,05	15,875	134,06	138,99	1,015				
WAD1288	5.5	6.25	.625	5.778	5.972	.04	12900	41400	21400	410
	139,7	158,75	15,875	146,76	151,69	1,015				
WAD1296	6	6.75	.625	6.278	6.472	.04	13300	45000	23200	445
	152,4	171,45	15,875	159,46	164,39	1,015				
WAD12104	6.5	7.25	.625	6.778	6.972	.04	13700	49000	25200	480
	165,1	184,15	15,875	172,16	177,09	1,015				
WAD12112	7	7.75	.625	7.278	7.472	.04	14100	52600	27000	515
	177,8	196,85	15,875	184,86	189,79	1,015				
WAD12120	7.5	8.25	.625	7.778	7.972	.04	14400	56100	28800	550
	190,5	209,55	15,875	197,56	202,49	1,015				
WAD12128	8	8.75	.625	8.278	8.472	.04	14700	59700	30600	585
	203,2	222,25	15,875	210,26	215,19	1,015				
WAD12144	9	9.75	.625	9.278	9.472	.04	15300	66800	34100	655
	228,6	247,65	15,875	235,66	240,59	1,015				
WAD12160	10	10.75	.625	10.278	10.472	.04	15900	74000	37700	725
	254	273,05	15,875	261,06	265,99	1,015				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины для исполнения H.

Глава 5

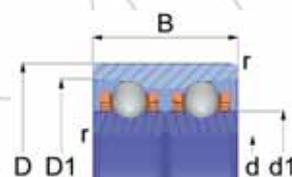
Таблицы подшипников

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 0,875 дюйма (22,225 мм) до 2,5 дюймов (63,5 мм)

2 • Серия АА6, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 3/32 дюйма (2,381 мм)
 Постоянное сечение
 Исполнения Н и N
 Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу
 Величина предварительного натяга — по запросу
 Только открытые подшипники
 Допуски: ТА5, ТА4



Базовое обозначение	Размеры в дюймах в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх	г				
WAA614	.875	1.25	.375	1.0043	1.1665	.01	3030	3680	2950	21
	22,225	31,75	9,525	25,51	29,63	0,25				
WAA616	1	1.375	.375	1.1291	1.2913	.01	3150	4050	3250	24
	25,4	34,925	9,525	28,68	32,8	0,25				
WAA618	1.125	1.5	.375	1.2543	1.4161	.01	3250	4420	3630	26
	28,575	38,1	9,525	31,86	35,97	0,25				
WAA620	1.25	1.625	.375	1.3791	1.5409	.01	3290	4650	3810	29
	31,75	41,275	9,525	35,03	39,14	0,25				
WAA622	1.375	1.75	.375	1.5043	1.6657	.01	3380	5020	4190	31
	34,925	44,45	9,525	38,21	42,31	0,25				
WAA624	1.5	1.875	.375	1.6291	1.7906	.01	3470	5390	4470	33
	38,1	47,625	9,525	41,38	45,48	0,25				
WAA628	1.75	2.125	.375	1.8791	2.0402	.01	3590	6000	5030	38
	44,45	53,975	9,525	47,73	51,82	0,25				
WAA632	2	2.375	.375	2.1291	2.2898	.01	3800	6860	5800	44
	50,8	60,325	9,525	54,08	58,16	0,25				
WAA640	2.5	2.875	.375	2.6291	2.789	.01	4080	8340	7140	53
	63,5	73,025	9,525	66,78	70,84	0,25				

1 Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.
 2 Величины для исполнения Н.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 0,625 дюймов
(15,875 мм) до 2,5625 дюймов (65,0875 мм)

2 • Серия АА7, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 1/18 дюйма (3,175 мм)

Постоянное сечение

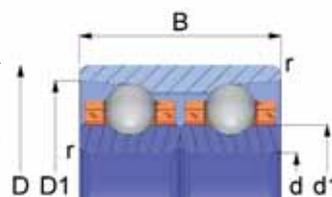
Исполнения Н и N

Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу

Величина предварительного натяга – по запросу

Только открытые подшипники

Допуски: ТА5, ТА4



Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх					
WAA710	.625	1.0625	.5	.7661	.9843	.015	3940	3890	2870	25
	15,875	26,9875	12,7	19,46	25	0,38				
WAA712	.75	1.1875	.5	.8909	1.1091	.015	4310	4580	3460	28
	19,05	30,1625	12,7	22,63	28,17	0,38				
WAA713	.8125	1.25	.5	.9535	1.1713	.015	4410	4790	3670	30
	20,6375	31,75	12,7	24,22	29,75	0,38				
WAA714	.875	1.3125	.5	1.0161	1.2339	.015	4490	5010	3870	32
	22,225	33,3375	12,7	25,81	31,34	0,38				
WAA717	1.0625	1.5	.5	1.2035	1.4209	.015	4860	5900	4670	37
	26,9875	38,1	12,7	30,57	36,09	0,38				
WAA721	1.3125	1.75	.5	1.4535	1.6705	.015	5110	6760	5470	45
	33,3375	44,45	12,7	36,92	42,43	0,38				
WAA725	1.5625	2	.5	1.7035	1.9201	.015	5550	8100	6670	52
	39,6875	50,8	12,7	43,27	48,77	0,38				
WAA729	1.8125	2.25	.5	1.9535	2.1697	.015	5740	8970	7480	60
	46,0375	57,15	12,7	49,62	55,11	0,38				
WAA733	2.0625	2.5	.5	2.2035	2.4193	.015	5920	9840	8280	67
	52,3875	63,5	12,7	55,97	61,45	0,38				
WAA737	2.3125	2.75	.5	2.4535	2.6689	.015	6090	10700	9090	74
	58,7375	69,85	12,7	62,32	67,79	0,38				
WAA741	2.5625	3	.5	2.7035	2.9185	.015	6330	11800	10000	81
	65,0875	76,2	12,7	68,67	74,13	0,38				

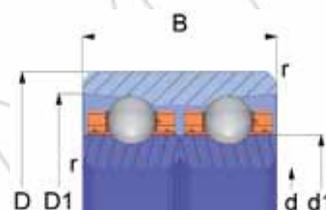
¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.
² Величины для исполнения Н.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 2 дюймов
(50,8 мм) до 7 дюймов (177,8 мм)

2 • Серия AA8, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 1/8 дюйма (3,175 мм)
Постоянное сечение
Исполнения Н и N
Конфигурация дуплекс, задний торец –к- заднему торцу
Величина предварительного натяга – по запросу
Только открытые подшипники
Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры в дюймах в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая	
	Динам	Стат.	статическая							
	d	D	B	d1	D1	r ¹	C	Co	Caх	г
WAA832	2 50,8	2.5 63,5	.5 12,7	2.172 55,17	2.3878 60,65	.025 0,635	5950	9840	8280	79
WAA840	2.5 63,5	3 76,2	.5 12,7	2.672 67,87	2.8866 73,32	.025 0,635	6270	11500	9890	96
WAA848	3 76,2	3.5 88,9	.5 12,7	3.172 80,57	3.3858 86	.025 0,635	6640	13500	11600	114
WAA856	3.5 88,9	4 101,6	.5 12,7	3.672 93,27	3.885 98,68	.025 0,635	6980	15500	13500	132
WAA864	4 101,6	4.5 114,3	.5 12,7	4.172 105,97	4.3843 111,36	.025 0,635	7290	17500	15300	149
WAA868	4.25 107,95	4.75 120,65	.5 12,7	4.422 112,32	4.6339 117,7	.025 0,635	7400	18300	16100	158
WAA872	4.5 114,3	5 127	.5 12,7	4.672 118,67	4.8835 124,04	.025 0,635	7510	19200	16900	167
WAA876	4.75 120,65	5.25 133,35	.5 12,7	4.922 125,02	5.1331 130,38	.025 0,635	7680	20300	17900	176
WAA880	5 127	5.5 139,7	.5 12,7	5.172 131,37	5.3827 136,72	.025 0,635	7790	21200	18700	184
WAA888	5.5 139,7	6 152,4	.5 12,7	5.672 144,07	5.8819 149,4	.025 0,635	8050	23200	20500	202
WAA896	6 152,4	6.5 165,1	.5 12,7	6.172 156,77	6.3811 162,08	.025 0,635	8290	25100	22300	220
WAA8104	6.5 165,1	7 177,8	.5 12,7	6.672 169,47	6.8799 174,75	.025 0,635	8520	27100	24100	238
WAA8112	7 177,8	7.5 190,5	.5 12,7	7.172 182,17	7.3791 187,43	.025 0,635	8740	29100	25900	255

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины для исполнения Н.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 2,0625 дюймов
(52,3875 мм) до 7 дюймов (177,8 мм)

2 • Серия АА9, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 1/18 дюйма (3,175 мм)

Постоянное сечение

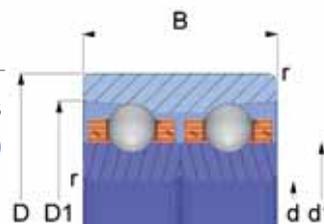
Исполнения Н и N

Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу

Величина предварительного натяга – по запросу

Только открытые подшипники

Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх					
WAA933	2.0625	2.625	.5	2.2657	2.4811	.015	6050	10200	8680	98
	52,3875	66,675	12,7	57,55	63,02	0,38				
WAA937	2.3125	2.875	.5	2.5157	2.7307	.015	6210	11100	9480	108
	58,7375	73,025	12,7	63,9	69,36	0,38				
WAA940	2.5	3.0625	.5	2.7031	2.9181	.015	6330	11800	10000	116
	63,5	77,7875	12,7	68,66	74,12	0,38				
WAA948	3	3.5625	.5	3.2031	3.4173	.015	6690	13700	11800	137
	76,2	90,4875	12,7	81,36	86,8	0,38				
WAA956	3.5	4.0625	.5	3.7031	3.9165	.015	7030	15700	13700	157
	88,9	103,1875	12,7	94,06	99,48	0,38				
WAA964	4	4.5625	.5	4.2031	4.4154	.015	7270	17500	15300	178
	101,6	115,8875	12,7	106,76	112,15	0,38				
WAA972	4.5	5.0625	.5	4.7031	4.9146	.015	7560	19400	17100	199
	114,3	128,5875	12,7	119,46	124,83	0,38				
WAA980	5	5.5625	.5	5.2031	5.4138	.015	7830	21400	18900	220
	127	141,2875	12,7	132,16	137,51	0,38				
WAA988	5.5	6.0625	.5	5.7031	5.913	.015	8080	23400	20700	241
	139,7	153,9875	12,7	144,86	150,19	0,38				
WAA996	6	6.5625	.5	6.2031	6.4122	.015	8330	25400	22500	262
	152,4	166,6875	12,7	157,56	162,87	0,38				
WAA9104	6.5	7.0625	.5	6.7031	6.9114	.015	8560	27300	24300	283
	165,1	179,3875	12,7	170,26	175,55	0,38				
WAA9112	7	7.5625	.5	7.2031	7.4106	.015	8770	29300	26100	304
	177,8	192,0875	12,7	182,96	188,23	0,38				

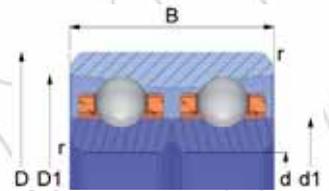
1 Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.
2 Величины для исполнения Н.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 2 дюймов
(50,8 мм) до 8 дюймов (203,2 мм)

2 • Серия AA10, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 5/32 дюйма (3,969 мм)
Постоянное сечение
Исполнения Н и N
Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу
Величина предварительного натяга — по запросу
Только открытые подшипники
Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры в дюймах в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая	
	Динам	Стат.	статическая							
	d	D	B	d1	D1	r ¹	C	Co	Caх	г
WAA1032	2 50,8	2.625 66,675	.625 15,875	2.2154 56,27	2.4819 63,04	.04 1,015	9050	15500	8380	124
WAA1040	2.5 63,5	3.125 79,375	.625 15,875	2.7154 68,97	2.9811 75,72	.04 1,015	9760	19000	10100	151
WAA1048	3 76,2	3.625 92,075	.625 15,875	3.2154 81,67	3.4799 88,39	.04 1,015	10500	23100	12200	179
WAA1056	3.5 88,9	4.125 104,775	.625 15,875	3.7154 94,37	3.9791 101,07	.04 1,015	11000	26600	14000	206
WAA1064	4 101,6	4.625 117,475	.625 15,875	4.2154 107,07	4.4783 113,75	.04 1,015	11500	30200	15800	233
WAA1068	4.25 107,95	4.875 123,825	.625 15,875	4.4654 113,42	4.728 120,09	.04 1,015	11800	32200	16900	247
WAA1072	4.5 114,3	5.125 130,175	.625 15,875	4.7154 119,77	4.9776 126,43	.04 1,015	12100	34300	17900	260
WAA1076	4.75 120,65	5.375 136,525	.625 15,875	4.9654 126,12	5.2272 132,77	.04 1,015	12300	35800	18700	274
WAA1080	5 127	5.625 142,875	.625 15,875	5.2154 132,47	5.4701 138,94	.04 1,015	12500	37800	19700	288
WAA1088	5.5 139,7	6.125 155,575	.625 15,875	5.7154 145,17	5.9756 151,78	.04 1,015	12900	41400	21500	315
WAA1096	6 152,4	6.625 168,275	.625 15,875	6.2154 157,87	6.4748 164,46	.04 1,015	13300	44900	23400	342
WAA10104	6.5 165,1	7.125 180,975	.625 15,875	6.7154 170,57	6.974 177,14	.04 1,015	13700	48500	25200	369
WAA10112	7 177,8	7.625 193,675	.625 15,875	7.2154 183,27	7.4732 189,82	.04 1,015	14100	52600	27200	397
WAA10120	7.5 190,5	8.125 206,375	.625 15,875	7.7154 195,97	7.9724 202,5	.04 1,015	14500	56100	29100	424
WAA10128	8 203,2	8.625 219,075	.625 15,875	8.2154 208,67	8.4717 215,18	.04 1,015	14800	59700	30900	452

1 Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.
2 Величины для исполнения Н.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 2,5625 дюймов
(65,0875 мм) до 6,8125 (173,0375 мм)

2 • Серия AA11, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 3/16 дюйма (4,762 мм)

Постоянное сечение

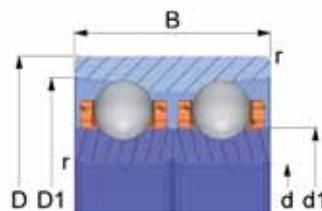
Исполнения Н и N

Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу

Величина предварительного натяга – по запросу

Только открытые подшипники

Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх					
WAA1141	2.5625	3.25	.625	2.7896	3.1102	.015	13100	24500	13300	173
	65,0875	82,55	15,875	70,856	79	0,38				
WAA1145	2.8125	3.5	.625	3.0396	3.3598	.015	13500	26700	14500	188
	71,4375	88,9	15,875	77,206	85,34	0,38				
WAA1149	3.0625	3.75	.625	3.2896	3.6094	.015	13900	28900	15600	203
	77,7875	95,25	15,875	83,556	91,68	0,38				
WAA1153	3.3125	4	.625	3.5396	3.8591	.015	14300	31100	16700	217
	84,1375	101,6	15,875	89,906	98,02	0,38				
WAA1161	3.8125	4.5	.625	4.0396	4.3583	.015	15000	35500	18900	248
	96,8375	114,3	15,875	102,606	110,7	0,38				
WAA1169	4.3125	5	.625	4.5396	4.8575	.015	15600	39900	21100	277
	109,5375	127	15,875	115,306	123,38	0,38				
WAA1177	4.8125	5.5	.625	5.0396	5.3563	.015	16100	43600	23000	307
	122,2375	139,7	15,875	128,006	136,05	0,38				
WAA1185	5.3125	6	.625	5.5396	5.8555	.015	16600	48000	25200	337
	134,9375	152,4	15,875	140,706	148,73	0,38				
WAA1193	5.8125	6.5	.625	6.0396	6.3465	.015	17200	52400	27400	368
	147,6375	165,1	15,875	153,406	161,2	0,38				
WAA11101	6.3125	7	.625	6.5396	6.8539	.015	17700	56800	29600	397
	160,3375	177,8	15,875	166,106	174,09	0,38				
WAA11109	6.8125	7.5	.625	7.0396	7.3531	.015	18200	61200	31800	427
	173,0375	190,5	15,875	178,806	186,77	0,38				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

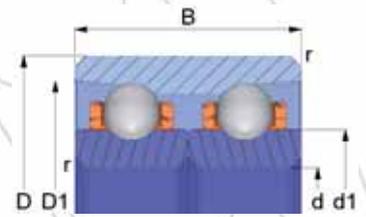
² Величины для исполнения Н.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 4 дюймов
(101,6 мм) до 10 дюймов (254 мм)

2 • Серия AA12, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 3/16 дюйма (4,762 мм)
Постоянное сечение
Исполнения Н и N
Конфигурация дуплекс, задний торец –к- заднему торцу
Величина предварительного натяга – по запросу
Только открытые подшипники
Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх	г				
WAA1264	4	4.75	.75	4.2583	4.5819	.04	15000	36300	19200	338
	101,6	120,65	19,05	108,16	116,38	1,015				
WAA1268	4.25	5	.75	4.5083	4.8315	.04	15300	38500	20300	358
	107,95	127	19,05	114,51	122,72	1,015				
WAA1272	4.5	5.25	.75	4.7583	5.0811	.04	15600	40700	21500	377
	114,3	133,35	19,05	120,86	129,06	1,015				
WAA1276	4.75	5.5	.75	5.0083	5.3307	.04	15900	42900	22600	397
	120,65	139,7	19,05	127,21	135,4	1,015				
WAA1280	5	5.75	.75	5.2583	5.5803	.04	16200	45100	23700	417
	127	146,05	19,05	133,56	141,74	1,015				
WAA1288	5.5	6.25	.75	5.7583	6.0795	.04	16800	49500	25900	456
	139,7	158,75	19,05	146,26	154,42	1,015				
WAA1296	6	6.75	.75	6.2583	6.5783	.04	17300	53900	28100	495
	152,4	171,45	19,05	158,96	167,09	1,015				
WAA12104	6.5	7.25	.75	6.7583	7.078	.04	17800	58300	30300	534
	165,1	184,15	19,05	171,66	179,78	1,015				
WAA12112	7	7.75	.75	7.2583	7.5669	.04	18300	62700	32500	575
	177,8	196,85	19,05	184,36	192,2	1,015				
WAA12120	7.5	8.25	.75	7.7583	8.076	.04	18700	67100	34700	613
	190,5	209,55	19,05	197,06	205,13	1,015				
WAA12128	8	8.75	.75	8.2583	8.5752	.04	19200	71500	36900	652
	203,2	222,25	19,05	209,76	217,81	1,015				
WAA12144	9	9.75	.75	9.2583	9.5736	.04	20000	80300	41400	730
	228,6	247,65	19,05	235,16	243,17	1,015				
WAA12160	10	10.75	.75	10.2583	10.572	.04	20800	89100	45800	810
	254	273,05	19,05	260,56	268,53	1,015				

1 Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

2 Величины для исполнения Н.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

**Диаметр внутреннего отверстия d от 3,0625 дюймов
(77,7875 мм) до 10 дюймов (254 мм)**

2 • Серия AA13, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 3/16 дюйма (4,762 мм)

Постоянное сечение

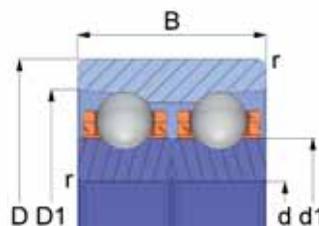
Исполнения H и N

Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу

Величина предварительного натяга – по запросу

Только открытые подшипники

Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх					
WAA1349	3.0625	3.875	.625	3.3521	3.672	.015	13900	28000	15500	260
	77,7875	98,425	15,875	85,144	93,27	0,38				
WAA1356	3.5	4.3125	.625	3.7895	4.1087	.015	14700	33300	17800	293
	88,9	109,5375	15,875	96,254	104,36	0,38				
WAA1364	4	4.8125	.625	4.2895	4.6079	.015	15300	37700	20000	331
	101,6	122,2375	15,875	108,954	117,04	0,38				
WAA1372	4.5	5.3125	.625	4.7895	5.1067	.015	15800	41400	21900	369
	114,3	134,9375	15,875	121,654	129,71	0,38				
WAA1380	5	5.8125	.625	5.2895	5.6059	.015	16400	45800	24100	405
	127	147,6375	15,875	134,354	142,39	0,38				
WAA1388	5.5	6.3125	.625	5.7895	6.1051	.015	16900	50200	26300	443
	139,7	160,3375	15,875	147,054	155,07	0,38				
WAA1396	6	6.8125	.625	6.2895	6.6043	.015	17400	54600	28500	481
	152,4	173,0375	15,875	159,754	167,75	0,38				
WAA13104	6.5	7.3125	.625	6.7895	7.1035	.015	17900	59000	30700	519
	165,1	185,7375	15,875	172,454	180,43	0,38				
WAA13112	7	7.8125	.625	7.2895	7.6028	.015	18400	63400	32900	556
	177,8	198,4375	15,875	185,154	193,11	0,38				
WAA13120	7.5	8.3125	.625	7.7895	8.102	.015	18800	67800	35100	594
	190,5	211,1375	15,875	197,854	205,79	0,38				
WAA13128	8	8.8125	.625	8.2895	8.6012	.015	19300	72200	37300	632
	203,2	223,8375	15,875	210,554	218,47	0,38				
WAA13144	9	9.8125	.625	9.2895	9.5992	.015	20100	81000	41700	708
	228,6	249,2375	15,875	235,954	243,82	0,38				
WAA13160	10	10.8125	.625	10.2895	10.5976	.015	20900	89800	46100	784
	254	274,6375	15,875	261,354	269,18	0,38				

1 Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

2 Величины для исполнения H.

Глава 5

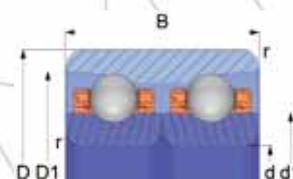
Таблицы подшипников

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 4 дюймов (101,6 мм)
до 12 дюймов (304,8 мм)

2 • Серия AA16, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 1/4 дюйма (6,35 мм)
Постоянное сечение
Исполнения Н и N
Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу
Величина предварительного натяга — по запросу
Только открытые подшипники
Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры в дюймах в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая	
	Динам	Стат.	статическая							
	d	D	B	d1	D1	r ¹	C	Co	Caх	г
WAA1664	4 101,6	5 127	1 25,4	4.3445 110,35	4.7787 121,38	.06 1,525	23100	50000	26900	620
WAA1668	4.25 107,95	5.25 133,35	1 25,4	4.5945 116,7	5.0283 127,72	.06 1,525	23500	52700	28200	654
WAA1672	4.5 114,3	5.5 139,7	1 25,4	4.8445 123,05	5.278 134,06	.06 1,525	24200	56500	30100	690
WAA1676	4.75 120,65	5.75 146,05	1 25,4	5.0945 129,4	5.5276 140,4	.06 1,525	24600	59200	31400	724
WAA1680	5 127	6 152,4	1 25,4	5.3445 135,75	5.7772 146,74	.06 1,525	24900	61800	32700	758
WAA1688	5.5 139,7	6.5 165,1	1 25,4	5.8445 148,45	6.2764 159,42	.06 1,525	25900	68300	36000	828
WAA1696	6 152,4	7 177,8	1 25,4	6.3445 161,15	6.7752 172,09	.06 1,525	26500	73500	38600	897
WAA16104	6.5 165,1	7.5 190,5	1 25,4	6.8445 173,85	7.2744 184,77	.06 1,525	27100	78700	41200	965
WAA16112	7 177,8	8 203,2	1 25,4	7.3445 186,55	7.7736 197,45	.06 1,525	27700	84000	43800	1040
WAA16120	7.5 190,5	8.5 215,9	1 25,4	7.8445 199,25	8.2728 210,13	.06 1,525	28500	90500	47000	1110
WAA16128	8 203,2	9 228,6	1 25,4	8.3445 211,95	8.772 222,81	.06 1,525	29000	95700	49600	1180
WAA16144	9 228,6	10 254	1 25,4	9.3445 237,35	9.7701 248,16	.06 1,525	30300	107400	55500	1320
WAA16160	10 254	11 279,4	1 25,4	10.3445 262,75	10.7685 273,52	.06 1,525	31400	119100	61300	1460
WAA16176	11 279,4	12 304,8	1 25,4	11.3445 288,15	11.7669 298,88	.06 1,525	32300	129600	66500	1600
WAA16192	12 304,8	13 330,2	1 25,4	12.3445 313,55	12.7654 324,24	.06 1,525	33400	141300	72400	1740

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.
² Величины для исполнения Н.

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 4 дюймов (101,6 мм)
до 11 дюймов (279,4 мм)

2 • Серия AA24, супер дуплекс

Постоянный диаметр шарика 3/8 дюйма (9,525 мм)

Постоянное сечение

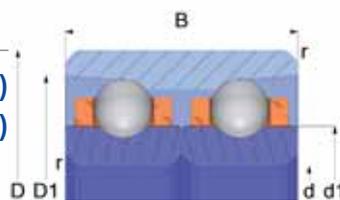
Исполнения H и N

Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу

Величина предварительного натяга – по запросу

Только открытые подшипники

Допуски: TA5, TA4



Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм						Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса г
							Радиальная		Осевая статическая	
	Динам	Стат.	С	Co	Caх					
WAA2464	4	5.5	1.5	4.5169	5.1728	.075	42700	80200	44500	1490
	101,6	139,7	38,1	114,73	131,39	1,905				
WAA2468	4.25	5.75	1.5	4.7669	5.4224	.075	44100	86000	47500	1570
	107,95	146,05	38,1	121,08	137,73	1,905				
WAA2472	4.5	6	1.5	5.0169	5.672	.075	44400	89100	49000	1640
	114,3	152,4	38,1	127,43	144,07	1,905				
WAA2476	4.75	6.25	1.5	5.2669	5.9217	.075	45600	94800	52000	1720
	120,65	158,75	38,1	133,78	150,41	1,905				
WAA2480	5	6.5	1.5	5.5169	6.1709	.075	46000	97900	53600	1800
	127	165,1	38,1	140,13	156,74	1,905				
WAA2488	5.5	7	1.5	6.0169	6.6701	.075	47400	106700	58100	1960
	139,7	177,8	38,1	152,83	169,42	1,905				
WAA2496	6	7.5	1.5	6.5169	7.1693	.075	48800	115500	62700	2110
	152,4	190,5	38,1	165,53	182,1	1,905				
WAA24104	6.5	8	1.5	7.0169	7.6681	.075	50100	124400	67200	2270
	165,1	203,2	38,1	178,23	194,77	1,905				
WAA24112	7	8.5	1.5	7.5169	8.1673	.075	51300	133200	71600	2430
	177,8	215,9	38,1	190,93	207,45	1,905				
WAA24120	7.5	9	1.5	8.0169	8.6665	.075	52500	142000	76100	2580
	190,5	228,6	38,1	203,63	220,13	1,905				
WAA24128	8	9.5	1.5	8.5169	9.1657	.075	53600	150800	80500	2740
	203,2	241,3	38,1	216,33	232,81	1,905				
WAA24144	9	10.5	1.5	9.5169	10.1638	.075	55800	168400	89400	3050
	228,6	266,7	38,1	241,73	258,16	1,905				
WAA24160	10	11.5	1.5	10.5169	11.1622	.075	58400	188900	99700	3370
	254	292,1	38,1	267,13	283,52	1,905				
WAA24176	11	12.5	1.5	11.5169	12.1606	.075	60200	206500	108600	3690
	279,4	317,5	38,1	292,53	308,88	1,905				

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

² Величины для исполнения H.

Глава 5

Таблицы подшипников

С • Шарикоподшипники тонкого сечения

Диаметр внутреннего отверстия d от 25 до 220 мм

3 • Метрическая серия 618

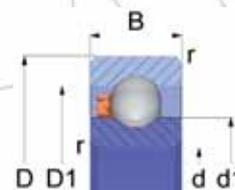
Глубокие дорожки качения с корончатым сепаратором: **R**

Угловой контакт с механически обработанным сепаратором, из одной части,

с цилиндрическими гнездами для шариков: **H**

Допуски: TA5, TA4, T2

Различные сечения и диаметры шариков



Базовое обозначение	Размеры в мм						Допустимая базовая нагрузка ¹ N			Средняя ² масса
							Радиальная		Осевая	
	Динам	Стат.	статическая	г						
d	D	B	d1	D1	r ¹	C	Co	Caх	г	
W61805	25	37	7	29	33	0,3	2540	2300	2450	22
W61806	30	42	7	34	38	0,3	2750	2780	2920	26
W61807	35	47	7	39	43	0,3	2850	3120	3240	29
W61808	40	52	7	44	48	0,3	3030	3600	3710	33
W61809	45	58	7	49	54	0,3	4390	5110	5300	38
W61810	50	65	7	55	60	0,3	4530	5630	5800	52
W61811	55	72	9	60,5	66,5	0,3	6070	7390	7720	80
W61812	60	78	10	66	72	0,3	6300	8120	8440	105
W61813	65	85	10	71,6	78,4	0,6	7990	10000	11800	124
W61814	70	90	10	76,6	83,4	0,6	8330	11000	12900	133
W61815	75	95	10	81,6	88,4	0,6	8420	11500	13500	140
W61816	80	100	10	86,6	93,4	0,6	8730	12500	14600	149
W61817	85	110	13	93,1	101,9	1,1	12800	17400	19700	257
W61818	90	115	13	98,1	106,9	1,1	13000	18200	20600	270
W61820	100	125	13	108,1	116,9	1,1	13400	19900	22300	296
W61822	110	140	16	119,7	130,3	1,1	18800	27200	32700	490
W61824	120	150	16	129,7	140,3	1,1	19400	29700	35500	530
W61826	130	165	18	141,2	153,8	1,1	25300	38000	44600	760
W61828	140	175	18	151,2	163,8	1,1	25600	39800	46500	800
W61830	150	190	20	162,7	177,3	1,1	32900	50700	59400	1100
W61832	160	200	20	172,7	187,3	1,1	34200	55200	64400	1170
W61834	170	215	22	184,2	200,8	1,1	40100	62400	71900	1530
W61836	180	225	22	194,2	210,8	1,1	41800	68200	78300	1620
W61838	190	240	24	206	224	1,5	49000	78000	100300	2070
W61840	200	250	24	216	234	1,5	51100	85100	109200	2180
W61844	220	270	24	236	254	1,5	52600	92500	118100	2370

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

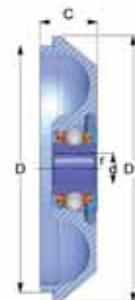
² Величины для исполнения H.

D • Специальные шарикоподшипники

1 • Подшипники с раструбом для гироскопических роторов

Эти подшипники являются частью гироскопического ротора. Они в общем случае поставляются с точно контролируемым углом контакта, и также могут быть поставлены в парах.

Обозначение	Размеры в мм				
	d	D	C	D1	r
SP3181	1,984	15,9	3,86	17,145	0,2
SP1690	2,38	15,9	3,86	17,145	0,2
SP5090	4	23	4,8	26	0,2



2 • Сборки вала и наружного кольца

Они главным образом используются в гироскопических моторах с высокими уровнями характеристик и включают вал, имеющий шлифованные дорожки качения, и два узла наружных колец типа E. Данный принцип увеличивает жесткость и точность узла. Консультируйтесь с нашим конструкторско-технологическим отделом по другим конструкциям на базе данного принципа.

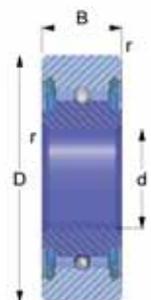


3 • Специальные подшипники для гироскопических применений

а • Подшипники с пружинными сепараторами

Малый момент и малые размеры

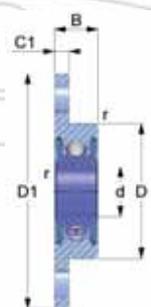
Обозначение	Размеры в мм			
	d	D	C	r
SP4619ZZ	4,762	12,7	3,967	0,3
SP4620ZZ	6,35	15,875	4,978	0,3
SP6125ZZ	7,937	15,875	4,978	0,3



б • Подшипники с фланцем со сверлением

Любые чувствительные подшипники могут поставляться с этим типом фланца. Подробности по монтажу могут быть получены по запросу.

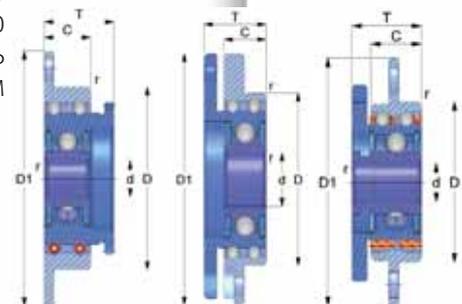
Обозначение	Размеры в мм					
	d	D	B	D1	C1	r
KSP2824ZZ	4,762	12,7	3,967	22,225	1,321	0,13
SP5007ZZ	5	12	4	22	1,2	0,15
SP4040ZZ	6,35	15,875	4,978	25,4	1,651	0,3



с • Узлы с тремя кольцами

Используются в гироскопических устройствах. Момент чувствительного внутреннего подшипника может быть значительно уменьшен, путем поддержания промежуточного кольца во вращении. Двойной ряд шариков наружного подшипника обеспечивает точность осевого позиционирования. Консультируйтесь с нашим конструкторско-технологическим отделом для более подробной информации.

Обозначение	Фиг.	Размеры в мм					
		d	D	B	D1	C1	r
SP4441	3	3,175	13	5,5	20	4	0,3
SP5258	1	3,175	15,875	5,944	22,098	3,967	0,13
SP5255	1	4,762	15,875	5,944	22,098	3,967	0,13
SP5264	2	6,35	20,635	7,34	30,162	4,978	0,3



Фиг. 1

Фиг. 2

Фиг. 3

Глава 5

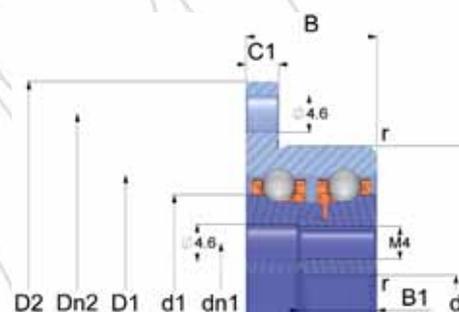
Таблицы подшипников

С • Шарикоподшипники интегрированные

Диаметр внутреннего отверстия d от
3,5 дюйма (88,9 мм) до 9,5 дюймов (241,3 мм)

Серия KADV12

Постоянный диаметр шарика 5/32 дюйма (3,969 мм)
Постоянное сечение, исполнения Н и N
Исполнения К (Фланец на наружном кольце с $n-1$ отверстиями)
Внутренние кольца с $n2$ резьбовыми отверстиями
Конфигурация дуплекс, задний торец -к- заднему торцу, посредством винтов
Величина предварительного натяга — по запросу
Только открытые подшипники
Допуски: TA5, TA4

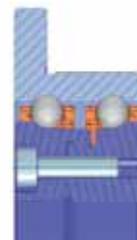


Базовое обозначение	Размеры <i>в дюймах</i> в мм								
	d	D	B	B1	C1	D2	d1	D1	r ¹
WKADV1264	3.5	4.75	.625	.375	.1563	5.375	4.278	4.472	.04
	88,9	120,65	15,875	9,525	3,969	136,525	108,66	113,59	1,015
WKADV1268	3.75	5	.625	.375	.1563	5.625	4.528	4.722	.04
	95,25	127	15,875	9,525	3,969	142,875	115,01	119,94	1,015
WKADV1272	4	5.25	.625	.375	.1563	5.875	4.778	4.972	.04
	101,6	133,35	15,875	9,525	3,969	149,225	121,36	126,29	1,015
WKADV1276	4.25	5.5	.625	.375	.1563	6.125	5.028	5.222	.04
	107,95	139,7	15,875	9,525	3,969	155,575	127,71	132,64	1,015
WKADV1280	4.5	5.75	.625	.375	.1563	6.375	5.278	5.472	.04
	114,3	146,05	15,875	9,525	3,969	161,925	134,06	138,99	1,015
WKADV1288	5	6.25	.625	.375	.1563	6.875	5.778	5.972	.04
	127	158,75	15,875	9,525	3,969	174,625	146,76	151,69	1,015
WKADV1296	5.5	6.75	.625	.375	.1563	7.375	6.278	6.472	.04
	139,7	171,45	15,875	9,525	3,969	187,325	159,46	164,39	1,015
WKADV12104	6	7.25	.625	.375	.1563	7.875	6.778	6.972	.04
	152,4	184,15	15,875	9,525	3,969	200,025	172,16	177,09	1,015
WKADV12112	6.5	7.75	.625	.375	.1563	8.375	7.278	7.472	.04
	165,1	196,85	15,875	9,525	3,969	212,725	184,86	189,79	1,015
WKADV12120	7	8.25	.625	.375	.1563	8.875	7.778	7.972	.04
	177,8	209,55	15,875	9,525	3,969	225,425	197,56	202,49	1,015
WKADV12128	7.5	8.75	.625	.375	.1563	9.375	8.278	8.472	.04
	190,5	222,25	15,875	9,525	3,969	238,125	210,26	215,19	1,015
WKADV12144	8.5	9.75	.625	.375	.1563	10.375	9.278	9.472	.04
	215,9	247,65	15,875	9,525	3,969	263,525	235,66	240,59	1,015
WKADV12160	9.5	10.75	.625	.375	.1563	11.375	10.278	10.472	.04
	241,3	273,05	15,875	9,525	3,969	288,925	261,06	265,99	1,015

¹ Минимальный радиус подшипника и максимальный радиус закругления вала или корпуса.

Комментарии

- Центрирующий диаметр d – только для ширины B1



Размеры в дюймах в мм				Допустимая базовая нагрузка ² N			Средняя ² масса g	Базовое обозначение
				Радиальная		Осевая статическая		
				Динам.	Стат.			
dn1	n1	Dn2	n2	C	Co	Caх	g	
3,813 96,85	8	5,063 128,6	8	11600	30700	16100	610	WKADV1264
4,063 103,2	8	5,313 134,95	8	11900	32700	17100	648	WKADV1268
4,313 109,55	10	5,563 141,3	10	12100	34300	17900	680	WKADV1272
4,563 115,9	10	5,813 147,65	10	12300	36300	18900	718	WKADV1276
4,813 122,25	12	6,063 154	12	12500	37800	19700	750	WKADV1280
5,313 134,95	12	6,563 166,7	12	12900	41400	21400	825	WKADV1288
5,813 147,65	12	7,063 179,4	12	13300	45000	23200	899	WKADV1296
6,313 160,35	16	7,563 192,1	16	13700	49000	25200	965	WKADV12104
6,813 173,05	16	8,063 204,8	16	14100	52600	27000	1040	WKADV12112
7,313 185,75	16	8,563 217,5	16	14400	56100	28800	1120	WKADV12120
7,813 198,45	16	9,063 230,2	16	14700	59700	30600	1190	WKADV12128
8,813 223,85	20	10,063 255,6	20	15300	66800	34100	1330	WKADV12144
9,813 249,25	20	11,063 281	20	15900	74000	37700	1480	WKADV12160

² Величины для исполнения H.

Справка – перевод единиц измерения

Наиболее часто используемые единицы измерения

Измерение	Единица	Символ
Размер	Миллиметр	мм
Поверхность, площадь	Квадратный миллиметр	мм ²
Объем	Кубический миллиметр	мм ³
Угловая скорость вращения	РадIAN в секунду	рад/сек
Объемная масса	Килограмм на кубический метр	кг/м ³
Нагрузка	Ньютон	Н
Момент нагрузки	Ньютон- метр	Н.м
Давление, сила	Мега паскаль	МПа
Кинематическая вязкость	Квадратный миллиметр в секунду	мм ² /с
Мощность	Ватт	В
Коэффициент термического расширения	Инверсный кельвин	К ⁻¹
Теплопроводность	Ватт в секунду на кельвин на метр	В(м.К)

Таблица преобразования длины

	мм	см	м	дюймов	футов
1 мм =	1	10 ⁻¹	10 ⁻³	3,93701 10 ⁻²	3,28084 10 ⁻³
1 см =	10	1	10 ⁻²	3,93701 10 ⁻¹	3,28084 10 ⁻²
1 м =	1 000	100	1	39,3701	3,28084
1 дюймов =	25,4	2,54	2,54 10 ⁻²	1	8,3333 10 ⁻²
1 футов =	304,8	30,48	3,048 10 ⁻¹	12	1

Таблица преобразования массы

	г	кг	унций	фунтов
1 г =	1	10 ⁻³	3,5274 10 ⁻²	2,20462 10 ⁻³
1 кг =	1 000	1	35,274	2,20462
1 унций =	28,3495	2,83495 10 ⁻²	1	6,25 10 ⁻²
1 фунтов =	453,592	0,4536	16	1

Таблица преобразования давления

	МПа	Па	Н/мм ²	Бар	миллибар	Торр
1 МПа =	1	1 000 000	1	10	10 000	7 500
1 Па =	10 ⁻⁶	1	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻²	7,5 10 ⁻³
1 Н/мм² =	1	1 000 000	1	10	10 000	7 500
1 бар =	10 ⁻¹	100 000	10 ⁻¹	1	1 000	750
1 миллибар =	10 ⁻⁴	100	10 ⁻⁴	1 000	1	7,5 10 ⁻¹
1 торр =	1,33 10 ⁻⁴	133	1,33 10 ⁻⁴	1,33 10 ⁻³	1,33	1



Содержание



Обозначение
подшипников

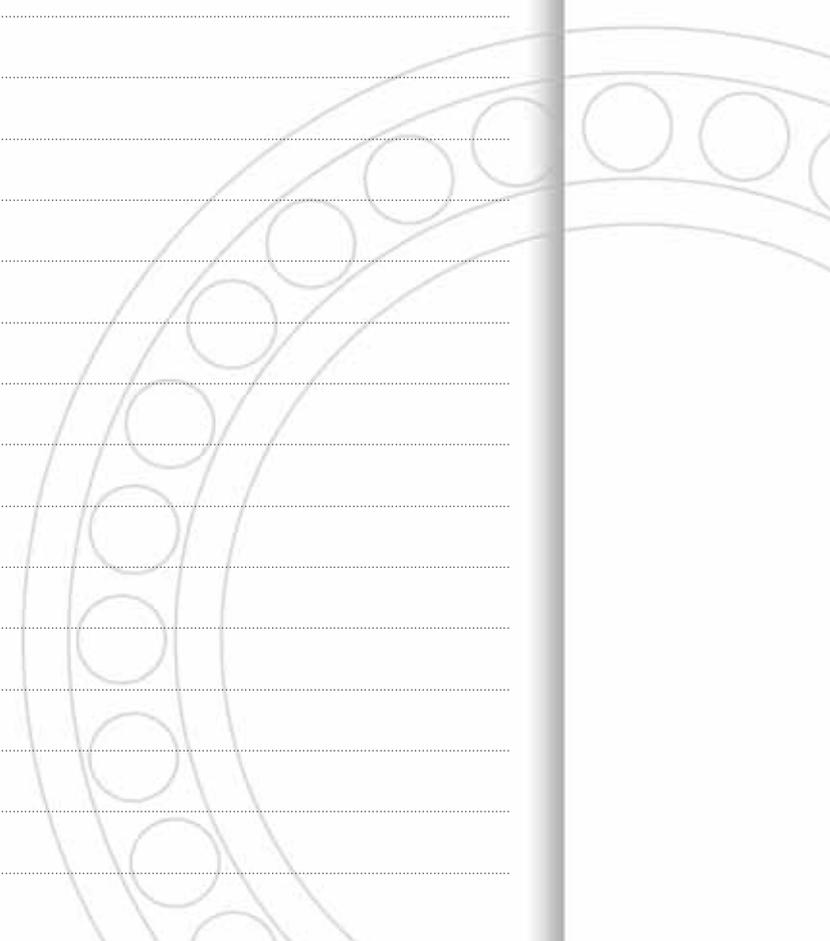


Глава 5



Заметки

Lined area for notes with horizontal dotted lines.



**АНКЕТА ОПИСАНИЯ ИЗДЕЛИЯ****FDPR №:****DOC:**

Дата:

Отдел:

От кого:

Цель/Предмет:

Кому:

Коммерческие и технические данные

Предприятие: Технический контакт:
 Адрес: Коммерческий контакт:
 Прочие лица:
 Телефон: Добавочный:
 Факс: Email :

Размер подшипника: внутренний диаметр: наружный диаметр: Ширина И:
 Шифр ADR:
 Аналоги:
 Спецификация или чертежи заказчика:
 Количество для испытаний: Срок:
 Серия: График: Срок:

Условия эксплуатации

- Система/Оборудование:
- Скорость вращения:
- Вращающееся кольцо:
- Осевая нагрузка:
- Радиальная нагрузка:
- Осевой зазор:
- Положение оси:
- Температура:
- Окружающая среда:
- Ускорения:
- Вибрации:
- Срок службы:

Магнетизм Соль, туман
 Влажность Вакуум Космос и т.д.

Основные критерии

Отсутствуют Шум Чувствительность
 Скорость Прочее

Описание подшипника

Материал: Предварительный натяг:
 Форма и размер: Уровень вибрации:
 Защита: Момент:
 Сепаратор: Класс точности:
 Точность: Смазка:
 Угол контакта: **СПЕЦИФИКАЦИЯ:**

СХЕМА**Особые требования**

.....



Содержание



Обозначение подшипников



Глава 5





Содержание



Обозначение
подшипников



Глава 5



12, Chemin des Prés
F-77810 THOMERY
FRANCE

Tél. : +33 (0) 1 64 70 59 50
Fax : +33 (0) 1 60 96 43 46

Наши контакты в области продаж имеются:
на нашем интернет – сайте: www.adr-alcen.com
электронная почта: mail@adr-alcen.com

