



# Промышленные уплотнения SKF

Обзор продукции

Промышленные уплотнения SKF. Обзор продукции



## skf.com

SKF, Speedi-Sleeve, Scotseal, Waveseal, Duralip И Duratemp являются зарегистрированными торговыми марками группы компаний SKF.

© SKF 2006  
Содержание настоящего издания защищено авторскими правами и не может быть воспроизведено (даже частично) без специального разрешения. Информация, содержащаяся в издании, проверена весьма тщательно, однако возможные ошибочные или неполные данные не влекут за собой юридическую ответственность.

Издание 5244 RUS.

Отпечатано в Германии на экологически чистой бумаге, не содержащей хлора.



# Компания инженерных решений

Почти 100-летний опыт работы и обширная база знаний, накопленная в процессе собственных научных исследований и разработки оптимальных решений для клиентов в различных отраслях промышленности, позволили группе компаний SKF стать лидером в своей отрасли. Это лидерство выходит далеко за рамки подшипников и уплотнений.

Сегодня SKF уделяет главное внимание развитию пяти платформ своего бизнеса, которые охватывают все области ее технических знаний и возможностей. Эти пять платформ включают: подшипники и подшипниковые узлы, уплотнения, мехатронику, услуги и системы смазывания. Потенциал всех этих платформ SKF использует при разработке технических решений для своих клиентов, которые позволяют им упрочить доверие своих заказчиков и повысить эффективность собственного производства. Будь то энергосберегающие технологии или

современные смазочные материалы, инновационные решения SKF всегда направлены на сохранение невозполнимых ресурсов Земли для будущих поколений.

Деятельность SKF ведется в соответствии с требованиями мировых экологических стандартов ISO 14001. Продукция отдельных подразделений была признана соответствующей требованиям стандартов качества ISO 9000 или QS 9000. SKF

– международная компания, имеющая около 100 предприятий по всему миру и торговые компании в 70 странах.

Помимо этого, 7 000 наших дистрибьюторов и дилеров, сеть интернет-магазинов и мировая система реализации продукции способствуют тому, что изделия и услуги SKF максимально приближены к потребителю. Большинство изделий SKF доступно в любом месте и в любое время. Сегодня престиж марки SKF высок, как никогда ранее, что не удивительно – ведь SKF – компания инженерных решений, которая готова

поставить изделия мирового класса, интеллектуальные ресурсы и умение смотреть вперед, т. е. все то, что поможет вам добиться успеха.

Уплотнения и технология уплотнений составляют важную часть технического потенциала SKF. Уплотнения SKF – это признанный эталон качества и лидерства, который символизирует стремление компании добиться стабильно высокого качества на всех этапах технологического процесса, результатом которого являются три главных преимущества для наших клиентов.

**Надежность** – благодаря современным, эффективным изделиям, созданным на основе собственных ноу-хау с учетом мирового опыта применения уплотнений, использованию оптимальных материалов, прогрессивных методов проектирования и самой современной технологии производства.

**Лидирующее положение на рынке** – преимущество наших изделий и услуг. Наши клиенты увеличивают срок службы своего оборудования, сокращают простои, повышают производительность и качество продукции.

**Эффективность затрат** – результат выгодного отношения между качеством наших изделий и сервиса и покупной ценой изделий.

Данное издание содержит краткие сведения об уплотнениях SKF, их расчетных характеристиках и пригодности для различных условий применения. В нем представлен ассортимент уплотнений, продающихся по всему миру. Вне зависимости от ваших потребностей, SKF всегда поможет вам выбрать оптимальный вариант уплотнения для вашего оборудования. SKF всегда рада поделиться накопленным опытом в области технологии уплотнений.

Данное издание призвано обеспечить быстрый и легкий доступ к информации по требуемому изделию и состоит из пяти разделов:

- Манжетные уплотнения
- Износостойкие втулки
- Осевые уплотнения
- Гидравлические уплотнения
- Уплотнения неподвижных стыков

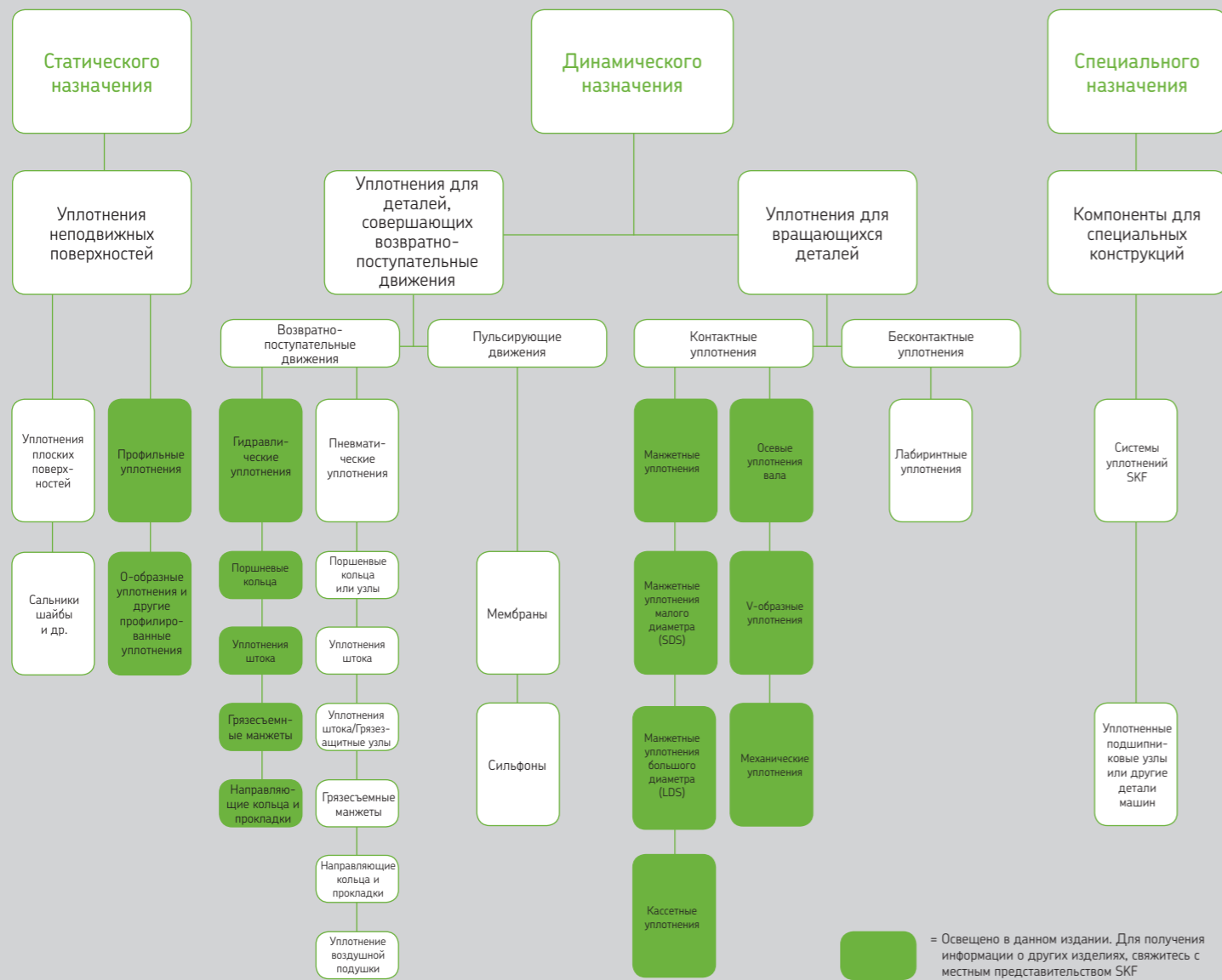
Информация по каждому изделию включает краткое описание его устройства и особенностей. Более подробную информацию по уплотнениям SKF можно найти в каталогах

- Промышленные уплотнения SKF для валов
- Гидравлические уплотнения SKF,

которые можно получить в местном представительстве SKF. Кроме того, в процессе разработки конструкции уплотнительного устройства вы можете обратиться за консультацией к инженерам SKF.

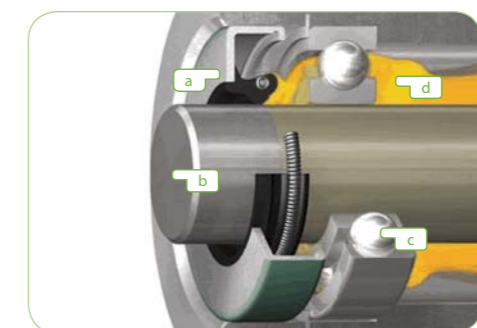
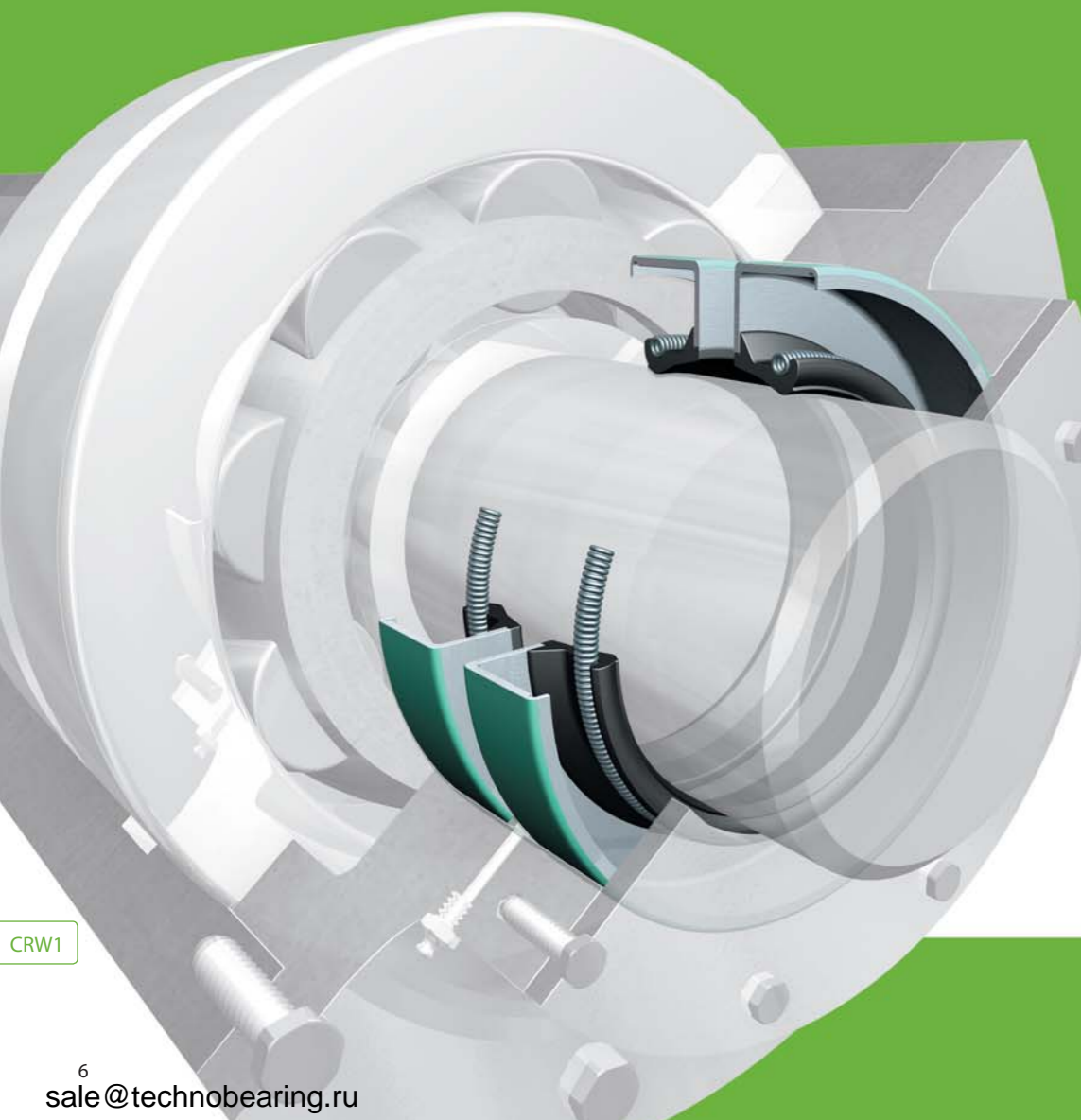
# Номенклатура промышленных уплотнений SKF

# Содержание



<b>Манжетные уплотнения</b>	<b>6</b>
Краткие сведения о материалах кромки уплотнения	8
Манжетные уплотнения малого диаметра	10
□ Уплотнения из бутадиенакрилонитрильного каучука или фторкаучука	12
□ Уплотнения из политетрафторэтилена (PTFE)	16
□ Карта выбора уплотнений	14
Манжетные уплотнения большого диаметра	20
□ Уплотнения с металлической оболочкой	24
□ Уплотнения, армированные тканью	25
□ Уплотнения, армированные металлом	26
□ Цельнокаучуковые уплотнения	27
□ Рекомендуемые условия эксплуатации	28
Кассетные уплотнения и уплотнительные узлы вала	32
Другие типы уплотнений для валов SKF	36
<b>Износостойкие втулки</b>	<b>40</b>
<b>Осевые уплотнения вала</b>	<b>42</b>
V-образные уплотнения	44
Армированные V-образные уплотнительные кольца и осевые зажимные уплотнения	46
Механические уплотнения	47
<b>Гидравлические уплотнения</b>	<b>48</b>
Краткие сведения о материалах	50
Поршневые уплотнения	52
□ Карта выбора	64
Штоковые уплотнения	66
□ Карта выбора	78
Грязеъемные манжеты	80
□ Карта выбора	90
Направляющие	92
<b>Уплотнения неподвижных соединений</b>	<b>94</b>
<b>Индекс изделий</b>	<b>98</b>

# Манжетные уплотнения



a: Манжетное уплотнение  
 b: Вал  
 c: Подшипник  
 d: Смазка

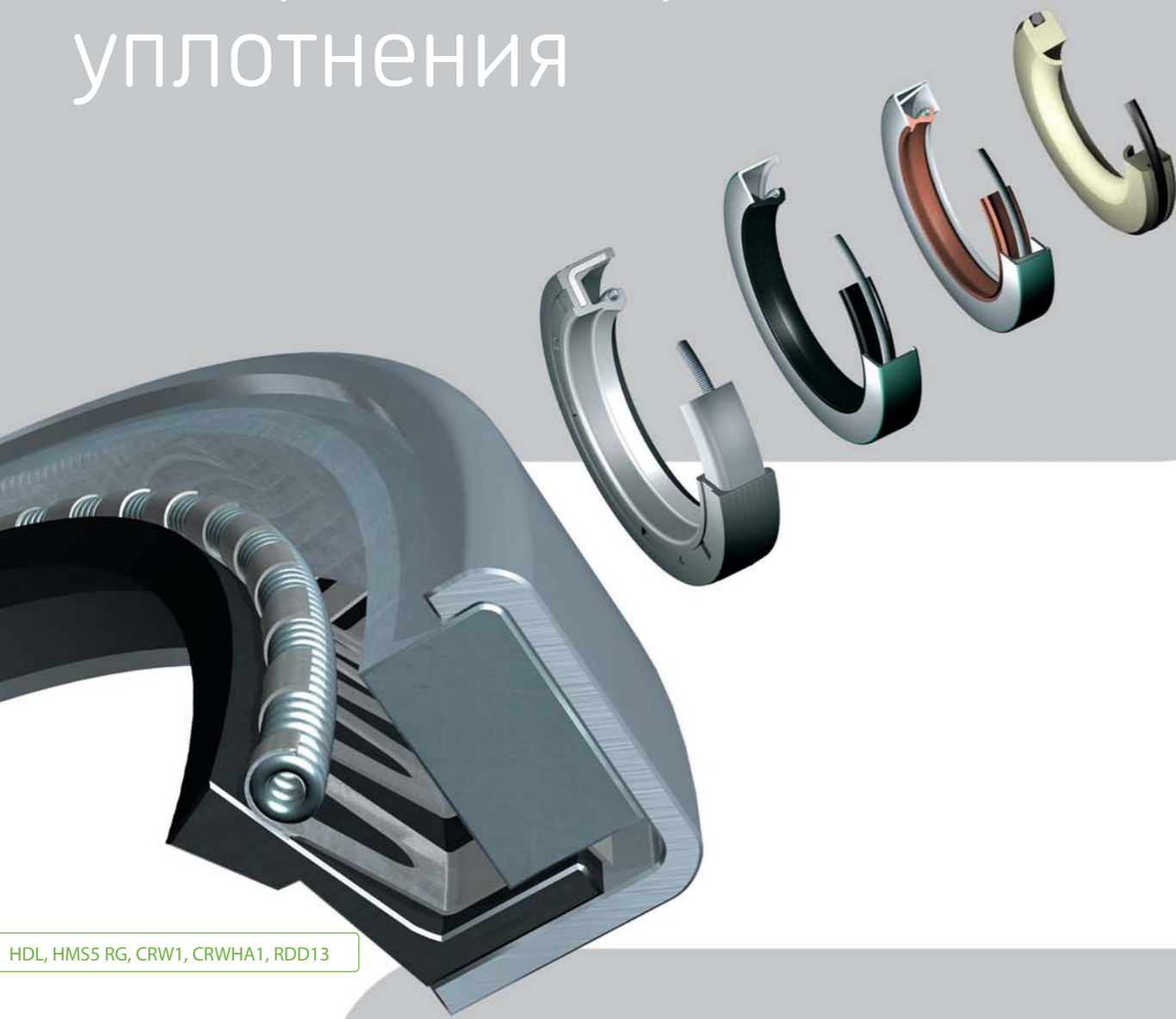
Плавное вращение и безотказная работа любого вала достигаются благодаря подшипниковым узлам. Конструкция любого подшипника предусматривает уплотнение, способствующее увеличению его срока службы и надежности. Наиболее широко используются манжетные уплотнения общего назначения, предназначенные для подшипниковых узлов промышленных машин и механизмов с диаметром валов до 200 мм. Уплотнения большого диаметра для валов диаметром свыше 200 мм имеют ряд особенностей и предназначены для оборудования, используемого в тяжелом машиностроении, которое требует уплотнений очень большого диаметра или специальной конструкции. В общих чертах, манжетное уплотнение представляет собой преграду, которая выполняет четыре основных функции:

Далее будет представлен ассортимент манжетных уплотнений SKF стандартного исполнения с кратким описанием их основных конструктивных особенностей, а также рекомендациями по их выбору и применению. Объем данного издания не позволяет достаточно полно осветить все технические аспекты, связанные с применением этих уплотнений в отдельных отраслях. Поэтому за недостающей информацией следует обращаться к каталогу „Промышленные уплотнения SKF для валов“, где представлены исчерпывающие технические данные по каждому типу уплотнений. Информацию об имеющихся в наличии уплотнениях и сроках выполнения заказа на поставку манжетных уплотнений из каталога SKF можно получить в ближайшем представительстве SKF или у официального дилера SKF.

CRW1

Манжетные уплотнения

Краткие сведения о материалах кромки уплотнения



HDL, HMS5 RG, CRW1, CRWHA1, RDD13

Помимо конструкции, эффективность и надежность уплотнения во многом зависит от материала кромки уплотнения. Для удовлетворения различных нужд потребителей SKF выпускает уплотнения, кромки которых выполнены из различных материалов (см. список ниже). Эти материалы обладают разными характеристиками и индивидуальными особенностями, от которых зависит выбор уплотнения в каждом конкретном случае.

Подробные сведения о физических свойствах материалов уплотнений и их химической стойкости к воздействию различных сред можно найти в разделе „Химическая стойкость“ каталога „Промышленные уплотнения SKF для валов“.

Коды, используемые для идентификации материалов кромки уплотнений SKF, указаны в таблице ниже. Эти же коды указываются в обозначениях манжетных уплотнений. Для обозначения уплотнений, изготавливаемых из комбинированных материалов, используются коды, состоящие из комбинации букв, например, RV (бутадиенакрилнитрильный каучук и фторкаучук).

Состав основного материала	Материалы кромки уплотнения SKF		Диапазон номинальных рабочих температур, °C
	Обозначение согласно SKF	ISO, ASTM	
Бутадиенакрилнитрильный каучук	R	NBR	От -50 до +100
Гидрогенизированный бутадиенакрилнитрильный каучук (Duratemp)	H	HNBR	От -30 до +150
Карбоксильный бутадиенакрилнитрильный каучук (Duralip)	D	XNBR	От -50 до +100
Фторкаучук (LongLife)	V	FKM	От -50 до +100
Политетрафторэтилен	T	PTFE	От -200 до +260
Поликрилат	P	PAK	-40 до +150 °C (-40 до +300 °F)
Силоксановый каучук	S	SI	-70 до +160 °C (-100 до +325 °F)



## Манжетные уплотнения

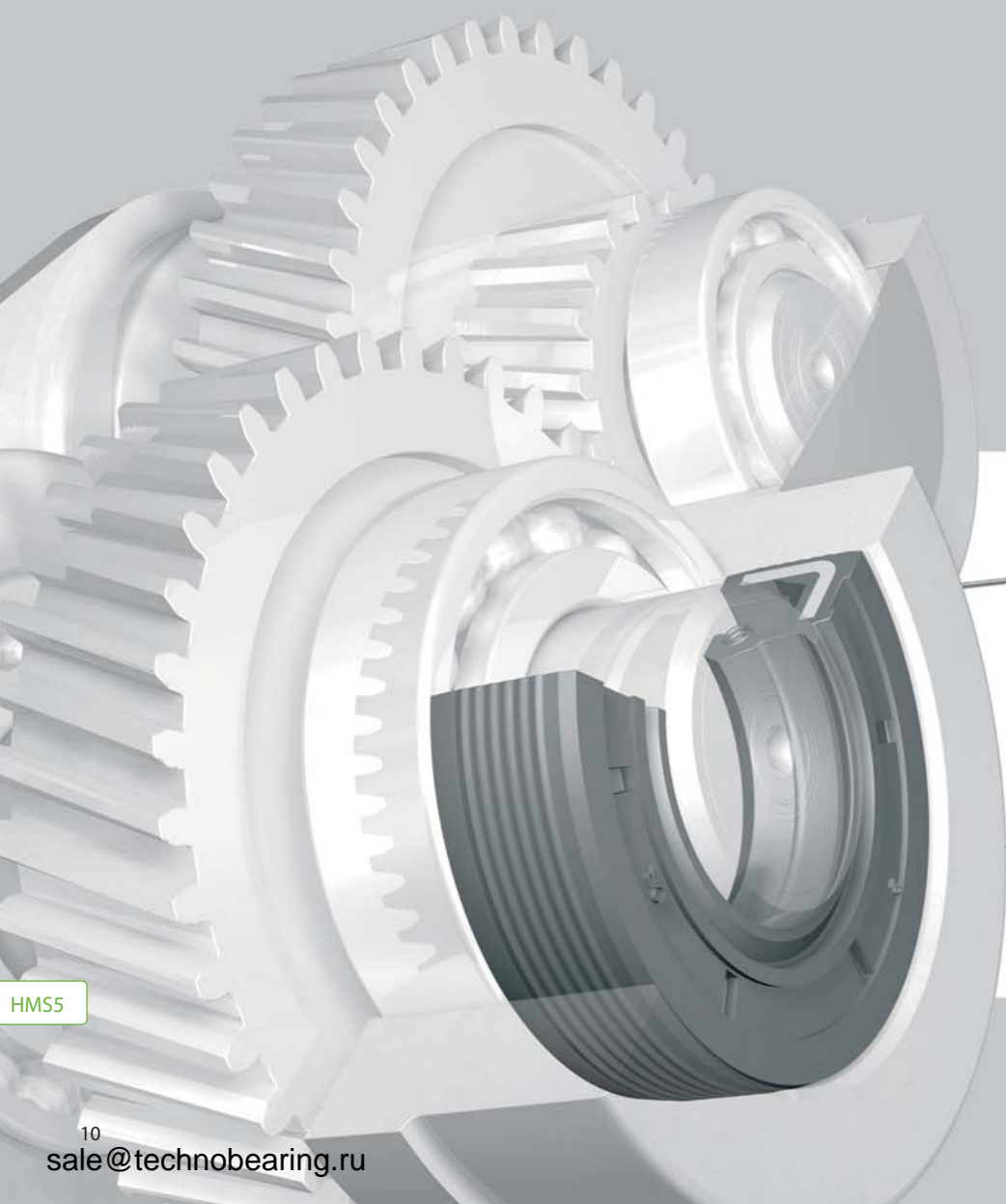
Манжетные уплотнения  
малого диаметра

Манжетные уплотнения SKF малого диаметра являются наиболее распространенным типом уплотнений, который обычно используется для валов диаметром 3 – 200 мм. Эти контактные уплотнения изготавливаются в различных исполнениях и из различных материалов, и предназначены для использования во всех отраслях промышленности.



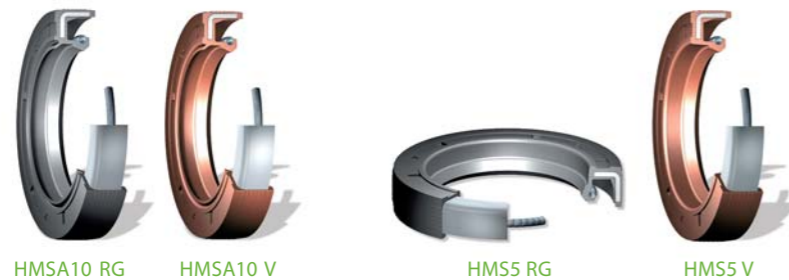
В настоящем разделе представлены манжетные уплотнения малого диаметра SKF, пользующиеся наибольшим спросом. Конструкция большинства из них соответствует одной из унифицированных конструкций, устанавливаемых международными или внутренними стандартами, например, ISO, ASTM, DIN или JIS.

Помимо уплотнений стандартного исполнения, в данном издании также представлен широкий ассортимент уплотнений SKF, изготавливаемых под заказ. Полный ассортимент этих уплотнений см. раздел „Другие типы радиальных уплотнений вала SKF“ на стр. 36-39. Порядок оформления заказа на эти уплотнения можно уточнить в торговом представительстве SKF.



## Манжетные уплотнения малого диаметра из бутадиенакрилнитрильного каучука или фторкаучука

Серия HMS5 и HMSA10



HMSA10 RG

HMSA10 V

HMS5 RG

HMS5 V



HMS5



HMSA10



Это новое поколение манжетных уплотнений SKF соответствует требованиям ISO 6194 и DIN 3760 и предназначено для применения в различных типах машин, например, в редукторах. Наружная поверхность уплотнения, имеющая каучуковое покрытие, обеспечивает эффективную герметизацию отверстий корпуса. Уплотнения этого типа пригодны для шероховатых поверхностей, условий теплового расширения, а также разъемных корпусов и способны противостоять воздействию низковязких герметизирующих смазок или газообразной рабочей среды.

### Особенности

- Новый оптимизированный химический состав материала уплотнения
- Стягивающая пружина и подогнанный зазор кромки уплотнения
- Кромка и гибкая часть уплотнения оптимально сбалансированы и создают минимальную радиальную нагрузку на вал
- Центрирующие риски для регулировки установки наружного и внутреннего диаметров
- Поверхность наружного диаметра с бортами для эффективной герметизации и удержания смазки в полости корпуса, а также предотвращения повреждения уплотнения в результате отскока пружины
- Дополнительная (пылезащитная) кромка уплотнения HMSA10 обеспечивает надежную защиту от проникновения загрязняющих веществ при минимальном трении между кромкой уплотнения и поверхностью вала.

### Материал

Создание нового композитного материала, бутадиенакрилнитрильного каучука (SKF 3243), явилось результатом накопленного опыта и новых открытий специалистов SKF в области разработки материалов уплотнений. Изготовленные из этого материала уплотнения имеют суффикс RG.

- Основными свойствами материала SKF 3243 являются:
- Очень высокая совместимость с синтетическими маслами
  - Отличная впитывающая способность
  - Высокая износостойкость
  - Высокая сопротивляемость старению

Впитывающая способность – это время, которое требуется уплотнению для возврата определенного количества масла из воздушной зоны в масляную зону. Чем меньше это время, тем эффективнее уплотнение предотвращает вытекание смазочных материалов. Микроструктура материала SKF 3243 такова, что уплотнение мгновенно откачивает масло, поступающее в воздушную зону.

Имеется также широкий ассортимент уплотнений серии HMS5 и HMSA10 из фторкаучука, комплектуемых стальной стягивающей пружиной. Уплотнения из фторкаучука имеют суффикс V и используются в тех случаях, когда рабочие температуры и частоты вращения превышают предельно допустимые значения, рекомендованные для бутадиенакрилнитрильного каучука.

### Диапазон размеров

Диапазон размеров уплотнений HMS5 и HMSA10 полностью соответствует диапазону размеров ISO 6194 и DIN 3760 для валов диаметром до 250 мм.

Серия HMS4, HMSA7 и CRS



HMS4 R

HMSA7 R



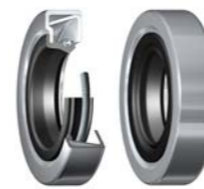
HMS4 V

HMSA7 V



CRS1

CRSA1



CRS1H1

CRSHA1

Уплотнения с обычной уплотняющей кромкой универсальны и могут использоваться во всех областях промышленности. Они подходят для разъемных корпусов, корпусов из легких сплавов, корпусов, работающих в условиях теплового расширения, а также корпусов с шероховатой поверхностью отверстий. Могут применяться для уплотнения неподвижных соединений корпуса в целях защиты от воздействия низковязкой жидкой или газообразной сред. Вторичная кромка уплотнения HMSA7 служит для защиты основной кромки уплотнения от воздействия загрязняющих веществ.

- HMS4: Уплотнение с наружной поверхностью из эластомерного материала, стальным армирующим кольцом из углеродистой стали, стягивающей пружины из углеродистой или нержавеющей стали и обычной уплотняющей кромкой.
- HMSA7: Уплотнение с наружной поверхностью из эластомерного материала, стальным армирующим кольцом из углеродистой или нержавеющей стали, стягивающей пружины из углеродистой или нержавеющей стали, обычной уплотняющей кромкой и контактной дополнительной (пылезащитной) кромкой.

Манжетные уплотнения SKF серии HMS4 и HMSA7 имеют широкий диапазон размеров и изготавливаются из бутадиенакрилнитрильного каучука или фторкаучука.

Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).

Манжетные уплотнения SKF со стальным корпусом сравнительно просты в монтаже при условии, что отверстие корпуса изготовлено с достаточной степенью точности. В этом случае, они обеспечивают плотную посадку в отверстии корпуса без каких-либо перекосов.

- CRS1: Манжетное уплотнение с обычной уплотняющей кромкой, стягивающей пружины из углеродистой стали и стальным корпусом.
- CRS1H1: Манжетное уплотнение повышенной жесткости с обычной уплотняющей кромкой, стягивающей пружины из углеродистой стали и армированным стальным корпусом.
- CRSA1: Манжетное уплотнение с обычной уплотняющей кромкой, стягивающей пружины из углеродистой стали, контактной дополнительной (пылезащитной) кромкой и стальным корпусом.
- CRSHA1: Манжетное уплотнение повышенной жесткости с обычной уплотняющей кромкой, стягивающей пружины из углеродистой стали и армированным стальным корпусом.

Все манжетные уплотнения серии CRS имеют широкий диапазон размеров и изготавливаются из бутадиенакрилнитрильного каучука или фторкаучука.

Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).



HMS4



HMSA7



CRS1



CRSA1



CRS1H1



CRSHA1

## Манжетные уплотнения малого диаметра из бутадиенакрилнитрильного каучука или фторкаучука

Уплотнения низкого трения серии Waveseal®



CRW1 CRWH1 CRWA1 CRWHA1



CRW1

Уплотнения низкого трения серии Waveseal имеют чрезвычайно широкий диапазон применения. Они отличаются повышенной износостойкостью, низким тепловыделением, легки в монтаже и обеспечивают плотную и точную посадку в отверстии корпуса. В основном предназначены для предотвращения вытекания пластичной смазки. Уплотнения исполнения CRWA1 и CRWHA1 имеют дополнительную кромку для защиты от проникновения пыли и легких загрязняющих веществ.



CRWH1

Уплотнения низкого трения типа Waveseal изготавливаются из бутадиенакрилнитрильного каучука и фторкаучука и имеют широкий диапазон размеров.



CRWA1

Наружная поверхность уплотнений Waveseal имеет покрытие типа Bore-Tite, изготавливаемое из незатвердевающего полиакрилатного герметика на водной основе, который заполняет небольшие дефекты поверхности отверстия корпуса.



CRWHA1

□ CRW1: Манжетное уплотнение с кромкой уплотнения Waveseal, стягивающей пружиной из углеродистой стали, стальным корпусом и наружной поверхностью с покрытием Bore-Tite.

□ CRWH1: Манжетное уплотнение повышенной жесткости с кромкой уплотнения Waveseal, стягивающей пружиной из углеродистой стали, армированным стальным корпусом и наружной поверхностью с покрытием Bore-Tite.

□ CRWA1: Манжетное уплотнение с кромкой уплотнения Waveseal, стягивающей пружиной из углеродистой стали, неконтактной вторичной кромкой уплотнения, стальным корпусом и наружной поверхностью с покрытием Bore-Tite.

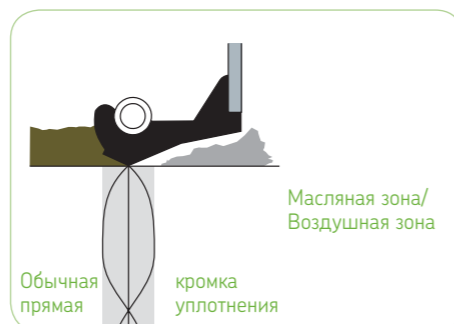
□ CRWHA1: Манжетное уплотнение повышенной жесткости с кромкой уплотнения Waveseal, стягивающей пружиной из углеродистой стали, неконтактной вторичной кромкой уплотнения, армированным стальным корпусом и наружной поверхностью с покрытием Bore-Tite.

Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).



Обычная прямая кромка уплотнения

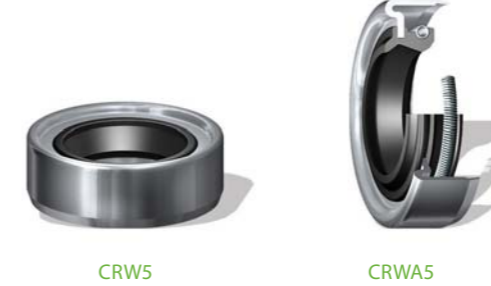
Масляная зона/  
Воздушная зона



Обычная прямая кромка уплотнения

Масляная зона/  
Воздушная зона

Уплотнения Waveseal® для работы в условиях перепада давления



CRW5 CRWA5



CRW5

Уплотнения Waveseal® для работы в условиях перепада давления используются в тех случаях, когда уплотнение подвергается воздействию перепадов давления, максимальная величина которого превышает нормальную. Они легки в монтаже и обеспечивают плотную и точную посадку в отверстии корпуса. В основном предназначены для предотвращения вытекания смазочных материалов, однако модификация CRWA5 имеет неконтактную дополнительную кромку уплотнения для защиты от проникновения пыли и легких загрязняющих веществ.

□ CRW5: Манжетное уплотнение Waveseal для работы в условиях перепада давления, стягивающей пружиной из углеродистой стали, стальным корпусом и наружной поверхностью с покрытием Bore-Tite.

□ CRWA5: Манжетное уплотнение Waveseal для работы в условиях перепада давления, стягивающей пружиной из углеродистой стали, неконтактной дополнительной кромкой уплотнения, металлическим корпусом и наружной поверхностью с покрытием Bore-Tite.

Со склада поставляется ограниченный ассортимент уплотнений SKF Waveseal® для работы в условиях перепада давления, однако заказ на поставку этих уплотнений может быть выполнен в сжатые сроки.

Примечание: Если уплотнение подвергается воздействию перепадов давления, следует обеспечить дополнительное осевое крепление уплотнения в отверстии корпуса.

Информация о покрытии Bore-Tite см. стр. 14.

Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).



CRWA5



## Манжетные уплотнения малого диаметра из политетрафторэтилена (PTFE)

### Манжетные уплотнения PTFE с металлической оболочкой



RD10 RD11

Манжетные уплотнения серии RD с кромкой уплотнения PTFE имеют металлическую оболочку, армированную одним или двумя дополнительными внутренними каркасами. Предназначены для работы в условиях агрессивных сред, высоких температур, высокого давления и отсутствия смазывания кромки(ок) уплотнения.

Манжетные уплотнения PTFE серии RD выпускаются в нескольких вариантах исполнения. Металлическая оболочка может изготавливаться из алюминия или углеродистой/нержавеющей стали. В качестве материала кромки уплотнения используются различные материалы PTFE, в том числе, материалы соответствующие требованиям инструкций Администрации по контролю за продуктами питания и лекарствами США.

Номинальные размеры манжетных уплотнений вала PTFE соответствуют стандартам ISO 6194/1:1982 и DIN 3760-1996, что, в частности, позволяет использовать их вместо стандартных манжетных уплотнений, установленных в существующих машинах.

Манжетные уплотнения серии RD изготавливаются под заказ и могут быть поставлены в сжатые сроки.

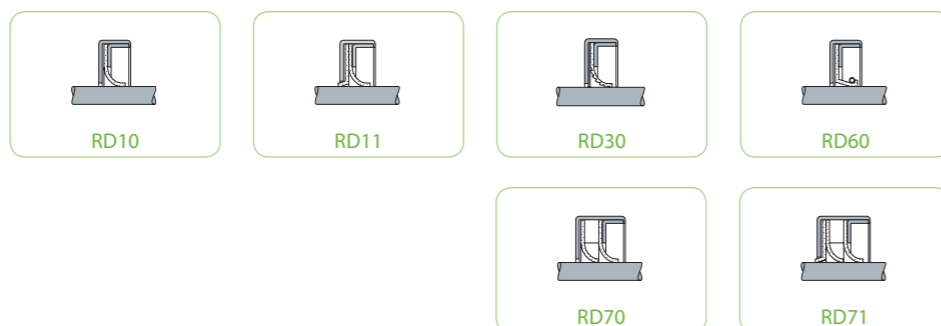
Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).



RD30 RD60



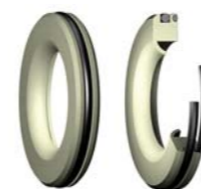
RD70 RD71



### Цельнопolyтетрафторэтиленовые манжетные уплотнения



RDD13



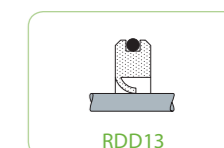
RDD14 RDD15

Манжетные уплотнения серии RDD целиком изготавливаются из PTFE, не имеют металлической оболочки и предназначены для использования в пищевой промышленности в условиях агрессивных сред, температур ниже  $-40^{\circ}\text{C}$ , высокого давления и отсутствия смазывания кромки(ок) уплотнения. Устанавливаемое в канавке поверхности наружного диаметра O-образное кольцо обеспечивает надежную герметизацию неподвижных соединений. Материал O-образного кольца выбирается в зависимости от условий применения.

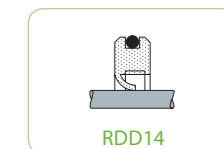
Номинальные размеры и технические характеристики уплотнения серии RDD аналогичны номинальным размерам и техническим характеристикам уплотнений серии RD с металлической крышкой, что позволяет устанавливать их в одни и те же корпуса.

Манжетные уплотнения PTFE серии RDD изготавливаются под заказ и могут быть поставлены в сжатые сроки.

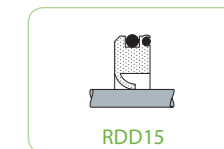
Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).



RDD13



RDD14



RDD15
























## Манжетные уплотнения малого диаметра, карта выбора

Данная карта выбора дает только общие рекомендации. Окончательный выбор уплотнения можно сделать лишь после более тщательного анализа свойств уплотнения с учетом рабочих условий и окружающей среды. Если в строке таблицы указаны несколько типов конструкций или материалов уплотнения, то символ пригодности действителен для каждого из них.

Символы и обозначения:

- +++ Очень хорошо подходит (отлично)
  - ++ Хорошо подходит (хорошо)
  - + Подходит (нормально)
  - Менее подходит (удовлетворительно)
  - Не подходит (плохо)
- R бутадиенакрилонитрильный каучук
  - V фторэластомер

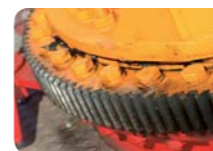
### Типы уплотнений

	Конструкция					Пригодность																	
	Наружная посадочная поверхность	Уплотняющая кромка	Дополнительная кромка	Посадка	Перепад давлений	Условия работы	Уплотняемая среда																
	Сталь	Эластомер (пластомер)	Конструкция	Материал	A = контактная B = бесконтактная	Необработанная поверхность	Шероховатая поверхность	Тепловое расширение	Составной корпус	Простота монтажа	Посадка в корпусе	Посадка в корпусе Уплотняющая кромка/сопряженная поверхность	Скорость скольжения <1,4 м/с	Скорость скольжения >1,4 м/с	Температура <100 °C	Температура >100 °C	Биение	Несососность	Пластичная смазка	Масло	Умеренное загрязнение	Сильное загрязнение	Агрессивная среда
HMS5  HMSA10 	-	RG, V	обычная	RG, V	B (HMSA10)	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+	-	+	V	+	+	+++	+++	+++ HMSA10	+++	++ (V)
HMS4  HMSA7 	-	R, V	обычная	R, V	A (HMSA7)	++	++	++	++	+	++	+	+	-	+	V	+	+	++	+++	++ HMSA7	+	++ (V)
CRW1  CRWH1 	+ Bore-Tite	-	Wave-seal	R, V	-	+++ CRWH	+	-	--	+	++	+++	++	+	+	V	+	+	++	+++	+	+	++ (V)
CRWA1  CRWHA1 	+ Bore-Tite	-	Wave-seal	R, V	-	+++ CRWHA	+	-	--	+	++	+++	++	+	+	V	+	+	++	+++	++	+	++ (V)
CRW5  CRWA5 	+ Bore-Tite	-	Wave-seal	R, V	B (CRWA5)	++	+	-	--	+	++	+++	++	+	+	V	+	+	++	+++	+	+	++ (V)
CRS1  CRSH1 	+	-	обычная	R, V	-	+++ CRSH	-	-	--	+	+	-	+	-	+	V	+	+	+	++	+	+	++ (V)
CRSA1  CRSHA1 	+	-	обычная	R, V	A	+++ CRSHA	-	-	--	+	+	-	+	-	+	V	+	+	+	++	++	+	++ (V)
RD10  RD30  RD60 	+	-	специальная	PTFE	-	++	-	-	-	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+++	+++	-	+++	+++
RD11  RD70  RD71 	+	-	специальная	PTFE	B (RD11, RD71)	++	-	-	-	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+++	+++	RD11 RD71	+++	+++
RDD13  RDD14  RDD15 	-	PTFE	специальная	PTFE	-	++ 1)	++ 1)	++ 1)	-	-	++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+++	+++	-	+++	+++

1) вместе с отдельным уплотнением неподвижного соединения

Манжетные уплотнения

# Манжетные уплотнения большого диаметра



Тяжелое и крупногабаритное оборудование, используемое в таких отраслях, как металлургическая, металлопрокатная, горнодобывающая, строительная, целлюлозно – бумажная, ветроэнергетическая или лесотехническая, требует манжетных уплотнений повышенной прочности, которые способны работать в широком диапазоне частот вращения и рабочих температур и обеспечить надежное удержание смазочных материалов и защиту от проникновения загрязняющих веществ внутрь оборудования в условиях вредного воздействия окружающей среды.

Манжетные уплотнения, диаметр которых превышает 200 мм, имеют общее название – манжетные уплотнения большого диаметра. Они производятся в различных исполнениях и рассчитаны на работу в тяжелых условиях. Кромка уплотнения имеет различную геометрию и изготавливается из различных материалов.

- Уплотнения с металлической оболочкой
- Уплотнения, армированные тканью
- Уплотнения, армированные металлом
- Цельнокаучуковые уплотнения

Прекрасные рабочие характеристики манжетных уплотнений SKF большого диаметра делают их универсальными и незаменимыми во многих областях применения. Наиболее распространенные области применения указаны ниже. Кроме того, эти уплотнения используются в каландрах для отделки пластмассы, измельчителях, шпинделях прокатных станов, подъемном оборудовании, роторах буровых станков и других типах крупногабаритного оборудования.

Общие рекомендации по использованию различных модификаций этих уплотнений приведены в таблице ниже:

Серия уплотнения	Типы оборудования			
	Прокатные станы для катанки, прокатные станы для мелкосортных профилей, тяжелое и крупногабаритное оборудование, крупногабаритные промышленные редукторы	Прокатные станы для горячего тонколистового металла, прокатные станы для горячего толстолистового металла, станы холодной прокатки, крупногабаритные промышленные редукторы	Несколько типов прокатных станов, тяжелое и крупногабаритное оборудование, крупногабаритные промышленные редукторы	Специальные машины и механизмы, дробилки, измельчители, желонки
	Общее назначение	Удержание смазки, защита от проникновения воды и окисления	Смазывание маслом, высокоскоростные машины (>25 м/сек)	Сильные перекосы и биение вала
HDS7	1	3	1	1
HDL	2	1	3	3
HDS1,2,3	3	1	1	1
HDS4, HDS6	2	2	3	2
SBF, HSF	3	1	1	1

3 – идеально подходит, 2 – хорошо подходит, 1 – подходит

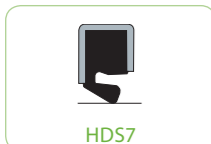
HDS7

## Манжетные уплотнения большого диаметра

Уплотнения с металлической оболочкой



HDS7



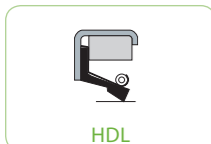
HDS7



Высокоэффективные уплотнения серии HDS7 предназначены для работы в тяжелых условиях и были специально разработаны для подшипниковых узлов, смазываемых пластичной смазкой. Они состоят из прочной металлической оболочки, корпуса из эластомера и кромки уплотнения низкого трения без стягивающей пружины. Высокая способность удерживать пластичную смазку и предотвращать проникновение загрязняющих веществ делают уплотнения HDS7 пригодными для защиты от проникновения воды или окалина.

Уплотнения HDS7 изготавливаются под заказ и могут поставляться с кромкой уплотнения из

- бутадиенакрилнитрильного каучука (NBR)
- гидрогенизированного NBR (HNBR)
- карбоксильного NBR (XNBR)



HDL

Краткие данные о рекомендуемых условиях применения указаны в таблице на стр. 28 – 29. Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения вала SKF“ или на веб-аите [www.skf.com](http://www.skf.com).



HDLA

Высококачественные уплотнения серии HDL предназначены для работы в особо тяжелых условиях, которые характеризуются наличием высоких частот вращения и температур, сильного биения и перекоса вала. Они незаменимы в тех случаях, когда ресурс уплотнения имеет первостепенное значение.



HDL



HDLA

Уплотнения HDL имеют прижимную пружину из нержавеющей стали, которая фиксируется с помощью нескольких заводных пружин из нержавеющей стали, расположенных по всей окружности уплотнения. Такая комбинация пружин повышает эффективность уплотнения при минимальном трении и износе.

Кромки уплотнений HDL изготавливаются из

- бутадиенакрилнитрильного каучука (NBR)
- карбоксильного NBR (XNBR)
- фторэластомера (FKM)

Высококачественные уплотнения серии HDLA предназначены для работы в тяжелых условиях и оснащены вторичной бесконтактной (пылезащитной) кромкой уплотнения.

Краткие сведения о рекомендуемых условиях эксплуатации см. таблицу на стр. 28 – 29. Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-аите [www.skf.com](http://www.skf.com).



HDS1

HDS2



HDS3

Уплотнения серии HDS предназначены для работы в тяжелых условиях эксплуатации, имеют металлическую оболочку и одну кромку уплотнения. Это самый распространенный тип манжетных уплотнений большого диаметра общего назначения. С учетом запросов различных отраслей промышленности корпус и кромка этих уплотнений изготавливаются из следующих материалов:

- бутадиенакрилнитрильный каучук (NBR)
- гидрогенизированный бутадиенакрилнитрильный каучук (HNBR)
- карбоксильный бутадиенакрилнитрильный каучук (XNBR)
- фторэластомер (FKM)

□ HDS1: Уплотнение из эластомера с жесткой стальной оболочкой для работы в тяжелых условиях. Корпус и кромка стандартного уплотнения изготавливаются из NBR. Стягивающая пружина из нержавеющей стали установлена в специальной фиксирующей канавке под углом примерно 270°, что препятствует выпадению пружины даже в трудных условиях монтажа.

□ HDS2: Уплотнение для работы в тяжелых условиях с жесткой стальной оболочкой. В стандартном исполнении корпус и кромка уплотнения изготавливаются из NBR. Стягивающая пружина из нержавеющей стали имеет специальную систему фиксации и дополнительную защиту от загрязнений типа „Spring Kover“, а также гибкий защитный кожух из эластомера. Уплотнения HDS2 рекомендуется использовать в тех случаях, когда монтаж производится „вслепую“, т. е. существует повышенный риск смещения пружины, или когда пружина подвергается воздействию грязи, воды или агрессивной среды.

□ HDS3: Уплотнение для работы в тяжелых условиях с жесткой стальной оболочкой. В стандартном исполнении на торцевой поверхности имеются дистанционные упоры. В стандартном исполнении корпус и кромка уплотнения изготавливаются из XNBR. Стягивающая пружина из нержавеющей стали имеет специальную систему фиксации и дополнительную защиту от загрязнений типа „Spring Kover“.

Краткие данные о рекомендуемых условиях эксплуатации см. таблицу на стр. 28 – 29. Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-аите [www.skf.com](http://www.skf.com).



HDS1



HDS2



HDS3



## Манжетные уплотнения большого диаметра

### Уплотнения с металлической оболочкой



HDSA2 HDSA1

Уплотнения серии HDSA, HDSB и HDSC снабжены прочной металлической оболочкой, дополнительной клиновидной кромкой уплотнения и используются в тех случаях, когда второе уплотнение HDS не может быть установлено из – за ограниченного осевого пространства. Поставляются под заказ, кромка уплотнения может быть изготовлена из различных материалов.

- HDSA: Уплотнение с одной обычной уплотняющей кромкой и стягивающей пружиной из нержавеющей стали, имеющей специальную систему фиксации (HDSA1). Может иметь дополнительную защиту типа „Spring Kover“ (HDSA2). Дополнительная кромка – клиновидная со скосом, направленным в противоположную сторону от основной кромки.
- HDSB: То же, что HDSA, однако дополнительная кромка направлена в сторону основной кромки уплотнения.
- HDSC: То же, что HDSA, однако дополнительная кромка расположена перед основной кромкой уплотнения.



HDSB2 HDSB1 HDSC2 HDSC1



HDSB1

HDSC2



HDSD2 HDSD1

Уплотнения серии HDSD и HDSE предназначены для работы в тяжелых условиях и имеют две прямые кромки уплотнения, которые обеспечивают высокоэффективную защиту от проникновения жидкостей, а также крупных загрязняющих частиц. Комплекуются стальной оболочкой повышенной прочности и поставляются под заказ с кромкой уплотнения из различных материалов.

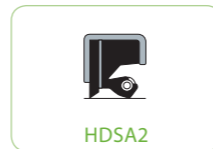
- HDSD: Уплотнение с двумя кромками уплотнения, обращенными в противоположные стороны. Стягивающая пружина из нержавеющей стали имеет систему фиксации „Spring-Lock“ (HDSD1) и может быть оснащена дополнительной защитой типа „Spring Kover“ (HDSD2).
- HDSE: То же, что серия HDSD, однако кромки уплотнения расположены друг за другом.

Примечание: При использовании уплотнений HDSD или HDSE очень важно обеспечить смазывание уплотнительных элементов, например, путем заполнения пластичной смазкой полости между элементами уплотнения или отверстий, просверленных в промежутке между кромками уплотнения

Краткие данные о рекомендуемых условиях эксплуатации см. таблицу на стр. 28 – 29. Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).



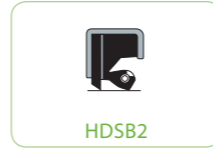
HDSE2 HDSE1



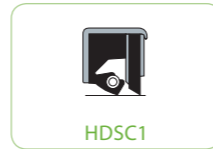
HDSA2



HDSA1



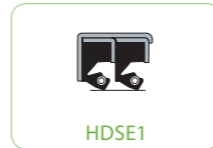
HDSB2



HDSC1



HDSE2



HDSE1



HDSD1



HDSD2

### Уплотнения, армированные тканью



HSF1 HSF2



HSF3 HSF4

Манжетные уплотнения большого диаметра серии HSF состоят из прочного, гибкого, армированного тканью каучукового корпуса, прямой кромки уплотнения из бутадиен-акрилонитрильного каучука или фторкаучука и стягивающей пружины, имеющей систему фиксации „Spring-Lock“. Эти уплотнения могут поставляться в неразъемном или разъемном исполнении и предназначены для работы в тяжелых условиях эксплуатации, например, в зубчатых передачах, станах горячего и холодного проката, насосах, оборудовании целлюлозно – бумажных комбинатов и т.д.

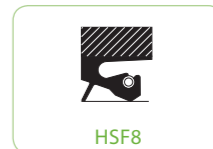
- HSF1: Разъемное уплотнение для работы в тяжелых условиях с обычной уплотняющей кромкой
- HSF2: Разъемное уплотнение для работы в тяжелых условиях с одной обычной уплотняющей кромкой и канавками для подвода масла в заднем торце.
- HSF3: Разъемное уплотнение для работы в тяжелых условиях. Имеет обычную уплотняющую кромку, а также обратную выемку и канавки для подвода масла в заднем торце.
- HSF4: Разъемное уплотнение для работы в тяжелых условиях с одной обычной уплотняющей кромкой и контактной вторичной (пылезащитной) кромкой уплотнения.
- HSF5: то же, что HSF1, но неразъемной конструкции.
- HSF6: то же, что HSF2, но неразъемной конструкции.
- HSF7: то же, что HSF3, но неразъемной конструкции.
- HSF8: то же, что HSF4, но неразъемной конструкции.
- HSF9: Неразъемное уплотнение для работы в тяжелых условиях. Кромка уплотнения имеет профиль, позволяющий уплотнению воспринимать большие перепады давления по сравнению с другими неразъемными уплотнениями серии HSF.

Примечание: Для эффективной работы уплотнения типа HSF должны быть снабжены фиксирующей пластиной или торцевой крышкой, которая создает осевую преднатяг, обеспечивающий надежное уплотнение неподвижных соединений. Эта торцевая крышка также необходима для предотвращения перекоса уплотнения в процессе монтажа.

Краткие данные о рекомендуемых условиях эксплуатации см. таблицу на стр. 28 – 29. Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).



HSF5 HSF6 HSF7 HSF8 HSF9



HSF8



HSF9



HSF1



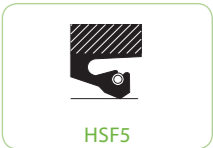
HSF2



HSF3



HSF4



HSF5



HSF6



HSF7

## Манжетные уплотнения большого диаметра

### Прорезиненные уплотнения, армированные металлом



SBF

Манжетные уплотнения большого диаметра серии SBF имеют каучуковую наружную поверхность, армированную гибким кольцом или листовой сталью, благодаря чему они могут устанавливаться без торцевой крышки. Могут использоваться вместо уплотнений, армированных тканью, в различных типах подшипниковых узлов, смазываемых как маслом, так и пластичной смазкой.

Имеют обычную уплотняющую кромку и прижимную пружину из нержавеющей стали с системой фиксации „Spring-Lock“. Могут поставляться с кромкой из бутадиенакрилонитрильного каучука или фторкаучука.

Краткие данные о рекомендуемых условиях эксплуатации см. таблицу на стр. 30 – 31. Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-айте [www.skf.com](http://www.skf.com).



HDS4

HDS6

Армированные металлом манжетные уплотнения большого диаметра серии HDS4 и HDS6 стандартного исполнения изготавливаются из бутадиенакрилонитрильного каучука с жестким армирующим кольцом типа L из листовой стали. Кроме того, они имеют регулируемые литые разделительные выступы длиной 12,7 мм, которые могут быть удалены при необходимости.

□ HDS4: Уплотнение для работы в тяжелых условиях, имеющее запатентованную систему фиксации стягивающей пружины, которая препятствует смещению пружины даже в трудных условиях монтажа и повышает эффективность уплотнения при минимальном износе.

□ HDS6: Уплотнение без стягивающей пружины для работы в тяжелых условиях эксплуатации. Предназначено для удержания пластичной смазки и защиты от проникновения загрязняющих веществ.

Краткие данные о рекомендуемых условиях эксплуатации см. таблицу на стр. 30 – 31. Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-айте [www.skf.com](http://www.skf.com).



SBF



HDS4



HDS6

### Цельнокаучуковые уплотнения



HS5



HS4



HS6

HS7



HS8

Цельнокаучуковые уплотнения SKF без армирующих элементов имеют обычную уплотняющую кромку и стягивающую пружину из нержавеющей стали. В зависимости от области применения корпус и кромка уплотнения могут изготавливаться из различных эластомерных материалов. Имеют обозначения HS и могут поставляться в разъемном и неразъемном исполнении для валов диаметром 200 мм и более. Осевая фиксация в отверстии корпуса осуществляется с помощью торцевой крышки.

Разъемные уплотнения – это весьма экономичное решение, позволяющее избежать простоя оборудования в тех случаях, когда демонтаж вала нецелесообразен. Могут быть легко надеты на вал и затем установлены в отверстии корпуса. Максимальная эффективность уплотнения достигается при использовании пластичных смазок и других высоковязких жидкостей. Разъемные уплотнения также пригодны для устранения вытекания низковязких жидкостей. Для этого они должны быть установлены вертикально, а их стыковое соединение находится в положении 12 часов.

- HS4: Цельнокаучуковое уплотнение с пружинной кромкой. Стягивающая пружина имеет систему фиксации „Spring-Lock“, которая препятствует смещению пружины даже в трудных условиях монтажа. Рекомендуется для валов, установленных в вертикальном и горизонтальном положениях.
- HS5: то же, что HS4, но пружина также имеет дополнительную защиту типа „Spring Kover“ – и гибкий защитный кожух из эластомера.
- HS6: то же, что HS4, но разъемной конструкции.
- HS7: то же, что HS5, но разъемной конструкции. Очень простое в монтаже, однако эффективность уплотнения меньше.
- HS8: Разъемное цельнокаучуковое уплотнение с пружинной кромкой. Стягивающая пружина из нержавеющей стали имеет систему фиксации „Spring-Lock“, дополнительную защиту „Spring Kover“ и снабжена специальным пружинным соединением. Самое эффективное из всех разъемных уплотнений. Рекомендуется для удержания низковязких жидкостей или защиты от проникновения воды при установке на горизонтально расположенных валах.

Краткие сведения о рекомендуемых условиях эксплуатации см. таблицу на стр. 30 – 31. Подробную информацию о технических характеристиках и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ или на веб-айте [www.skf.com](http://www.skf.com).



HS4



HS5



HS6






















HS7




HS8

## Манжетные уплотнения большого диаметра; Рекомендации по применению манжет HDL, HDS и SBF

Стандартная конструкция (предпочтительная конструкция)	Другие базовые конструкции	Код материала	Диапазон рабочих температур, °C		Перепад давлений, МПа (фунт/кв.дюйм)	Несоосность, мм (дюйм)	Биение, мм (дюйм)	Максимальная окружная скорость вала, м/с (фут/мин)	Простота установки	Работоспособность при использовании низковязких смазок и защита от воды
			°C	°F						
 HDS7	  HDS6 HDS4	R D H	-40 до +120 -55 до +105 -40 до +150	-40 до +250 -65 до +225 -40 до +300	0,1 (15)	1,6 (0,062)	2,4 (0,093)	25 (>5 000) в зависимости от рабочих условий	Отличная	Высокоэффективная защита от проникновения воды и твердых частиц и отличное удержание пластичной смазки
 HDL	 HDLA	R H V	-40 до +120 -40 до +150 -40 до +200	-40 до +250 -40 до +300 -40 до +400	0,1 (15)	2,5 (0,1)	2,4 (0,093)	24 (>5 000) 25 (>5 000) 35 (>7 000)	Хорошая	Отличная, в том числе удержание жидкой смазки при высоких окружных скоростях и несоосности
 SBF		R V	-40 до +121 -40 до +204	-40 до +250 -40 до +400	0,1 (15)	1,5 (0,06)	2,4 (0,093)	25 (>5 000)	Отличная	Отличная при удержании жидкой и пластичной смазки
 HDS2	  HDS1 HDS3	R D H V	-40 до +120 -55 до +105 -40 до +150 -40 до +205	-40 до +250 -65 до +225 -40 до +300 -40 до +400	0,1 (15)	1,6 (0,062)	2,4 (0,093)	25 (>5 000)	HDS2, HDS3: отлично; HDS1: хорошо	Отличная при удержании жидкой и пластичной смазки
 HDSA2	     HDSA1 HDSB2 HDSB1 HDSC2 HDSC1	R D H V	-40 до +120 -55 до +105 -40 до +150 -40 до +205	-40 до +250 -65 до +225 -40 до +300 -40 до +400	0,1 (15)	1,6 (0,062)	2,4 (0,093)	25 (>5 000)	В зависимости от конструкции – от отличной до хорошей	HDSA/B: отличная при удержании жидкой и пластичной смазки за исключением легких и средних загрязнений. HDSC: хорошее удержание пластичной смазки, повышенная защита от загрязнений
 HDSE2	   HDSE1 HDS2 HDS1	R D H V	-40 до +120 -55 до +105 -40 до +150 -40 до +205	-40 до +250 -65 до +225 -40 до +300 -40 до +400	0,1 (15)	1,6 (0,062)	2,4 (0,093)	25 (>5 000)	HDS2/SE2: отличная HDS1/SE1: хорошая	HDS2: отличная при удержании жидкой или пластичной смазки за исключением легких и средних загрязнений или разделения двух сред HDSE: хорошее удержание пластичной смазки, повышенная защита от загрязнения

## Манжетные уплотнения большого диаметра; рекомендации по применению манжет HS и HSF

Стандартная конструкция (предпочтительная конструкция)	Другие базовые конструкции	Код материала	Диапазон рабочих температур, °C		Перепад давлений, МПа (фунт/кв.дюйм)	Несоосность мм (дюйм)	Биение, мм (дюйм)	Максимальная окружная скорость вала, м/с (фут/мин)	Простота установки	Работоспособность при использовании низковязких смазок и защита от воды
			°C	°F						
 HS solid HS5		R D H V	-40 до +120 -55 до +105 -40 до +150 -40 до +205	-40 до +250 -65 до +225 -40 до +300 -40 до +400	HS4: 0,07 (11) HS4: 0,07 (11)	1,6 (0,062)	2,4 (0,093)	HS4: 15 (3 000) HS5: 13 (2 500)	HS4: хорошая HS5: хорошая	HS4: хорошая HS5: хорошая
 HS split HS6 HS7 HS8		R D H V	-40 до +120 -55 до +105 -40 до +150 -40 до +205	-40 до +250 -65 до +225 -40 до +300 -40 до +400	0	1,6 (0,062)	2,4 (0,093)	HS6: 10 (2 000) HS7: 7,5 (1 500) HS8: 10 (2 000)	HS6: превосходная HS6: отличная HS6: хорошая	HS6, HS8: от хорошей до отличной при удержании жидкой и пластичной смазки HS7: хорошая (только пластичная смазка)
 HSF solid HSF5	 HSF6 HSF7 HSF8 HSF9	R V	-40 до +120 -40 до +205	-40 до +250 -40 до +400	0,03 (5)	1,5 (0,06)	2,4 (0,093)	15 (>3 000) в зависимости от рабочих условий	от хорошей до отличной	Отличная
 HSF split HSF1	 HSF2 HSF3 HSF4	R V	-40 до +120 -40 до +205	-40 до +250 -40 до +400	0	1,5 (0,06)	2,4 (0,093)	15 (>3 000) в зависимости от рабочих условий	В зависимости от конструкции – от превосходной до хорошей	От хорошей до отличной



Манжетные уплотнения

# Кассетные уплотнения и уплотнительные узлы вала



Кассетные уплотнения и уплотнительные узлы предназначены для работы в тяжелых условиях эксплуатации и вредного воздействия окружающей среды. Могут использоваться в вездеходах, сельскохозяйственных и строительных машинах и имеют более сложную конструкцию по сравнению с уплотнениями стандартного типа.



Геометрия кассетных уплотнений обеспечивает эффективную защиту от проникновения воды, пыли, грязи и других тяжелых загрязняющих веществ. Высокая эффективность уплотнения обеспечивается за счет использования радиальных и осевых кромок уплотнения особой формы в сочетании с радиальными и осевыми износостойкими втулками. Кассетные уплотнения также устраняют необходимость повторной обработки поверхности вала при замене уплотнения.

Кассетные уплотнения и уплотнительные узлы SKF изготавливаются по индивидуальному заказу в соответствии со спецификациями заказчика с указанием требований по сборке и конкретным условиям применения.



## Кассетные уплотнения и уплотнительные узлы

### Кассетные уплотнения MudBlock



MUD1 MUD2

Кассетные уплотнения MudBlock – это новое поколение манжетных уплотнений, которые были специально разработаны для использования в подшипниковых узлах, работающих в тяжелых условиях эксплуатации и вредного воздействия окружающей среды.

Кассетные уплотнения SKF MudBlock изготавливаются по индивидуальному заказу и могут поставляться в следующих исполнениях:

- с подпружиненной основной кромкой уплотнения,
- с одной или несколькими дополнительными кромками уплотнения,
- с износостойкими втулками вала,
- с обрешиненными наружными поверхностями.

Кроме того, кромка уплотнения может изготавливаться из различных эластомерных материалов, включая бутадиенакрилонитрильный каучук (NBR), акриловый эластомер (ACM), фторэластомер (FKM) и др.

Благодаря усовершенствованной геометрии кромки уплотнения кассетные уплотнения MudBlock прекрасно удерживают пластичную смазку и масло, а также эффективно защищают подшипниковые узлы от проникновения воды и загрязняющих веществ.

Кассетные уплотнения SKF MudBlock изготавливаются под заказ. Более подробную информацию о технических данных и размерах, а также дополнительные рекомендации по их применению можно получить в местном представительстве SKF.



MUD3 MUD4 MUD5 MUD6 MUD7

### Уплотнительные узлы Scotseal®



SCOTSEAL CLASSIC



SCOTSEAL LONGLIFE



SCOTSEAL PLUS XL

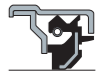
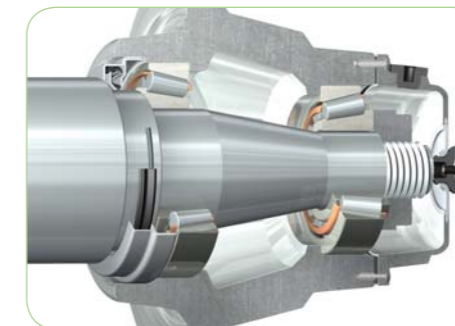
Изготавливаемые по индивидуальному заказу уплотнительные узлы Scotseal предназначены для использования в ступичных подшипниковых узлах, мостах, коробках передач и дифференциалах грузовых автомобилей и внедорожников и поставляются в следующих трех вариантах исполнения:

Scotseal Classic: Унифицированный уплотнительный узел неразъемной конструкции с одной основной подпружиненной кромкой и двумя дополнительными кромками уплотнения из бутадиенакрилонитрильного каучука (NBR). Вращаясь вместе с валом, обеспечивает уплотнение внутреннего диаметра металлической крышки. Уплотнительные узлы Scotseal Classic – испытанное и экономичное решение для автомобильных подшипниковых узлов, работающих в тяжелых условиях эксплуатации.

Scotseal Longlife: Унифицированный уплотнительный узел неразъемной конструкции с одной основной подпружиненной кромкой и тремя дополнительными кромками уплотнения из гидрогенизированного бутадиенакрилонитрильного каучука (HNBR). Вращаясь вместе с валом, обеспечивает уплотнение внутреннего диаметра металлической крышки. Наружная поверхность корпуса имеет покрытие Bore – Tite и обеспечивает защиту кромок уплотнения от повреждения в процессе монтажа. Уплотнительные узлы Scotseal Longlife отличаются повышенной прочностью и высокой стойкостью к воздействию синтетических смазочных материалов и загрязняющих веществ даже при высоких температурах.

Scotseal Plus XL: Самые современные уплотнительные узлы семейства Scotseal. Унифицированный уплотнительный узел неразъемной конструкции с одной основной подпружиненной кромкой и тремя дополнительными контактными кромками уплотнения из гидрогенизированного бутадиенакрилонитрильного каучука (HNBR). Вращается вместе с корпусом. Наружная поверхность металлического корпуса и внутренняя поверхность сопряженного уплотнения имеют каучуковое покрытие. Уплотнительные узлы Scotseal Plus XL отличаются повышенной прочностью и высокой стойкостью к воздействию синтетических смазочных материалов и загрязняющих веществ даже при высоких температурах. Обеспечивают легкий монтаж без использования монтажных инструментов.

Более подробную информацию о технических данных и размерах можно получить в местном представительстве SKF.



CLASSIC



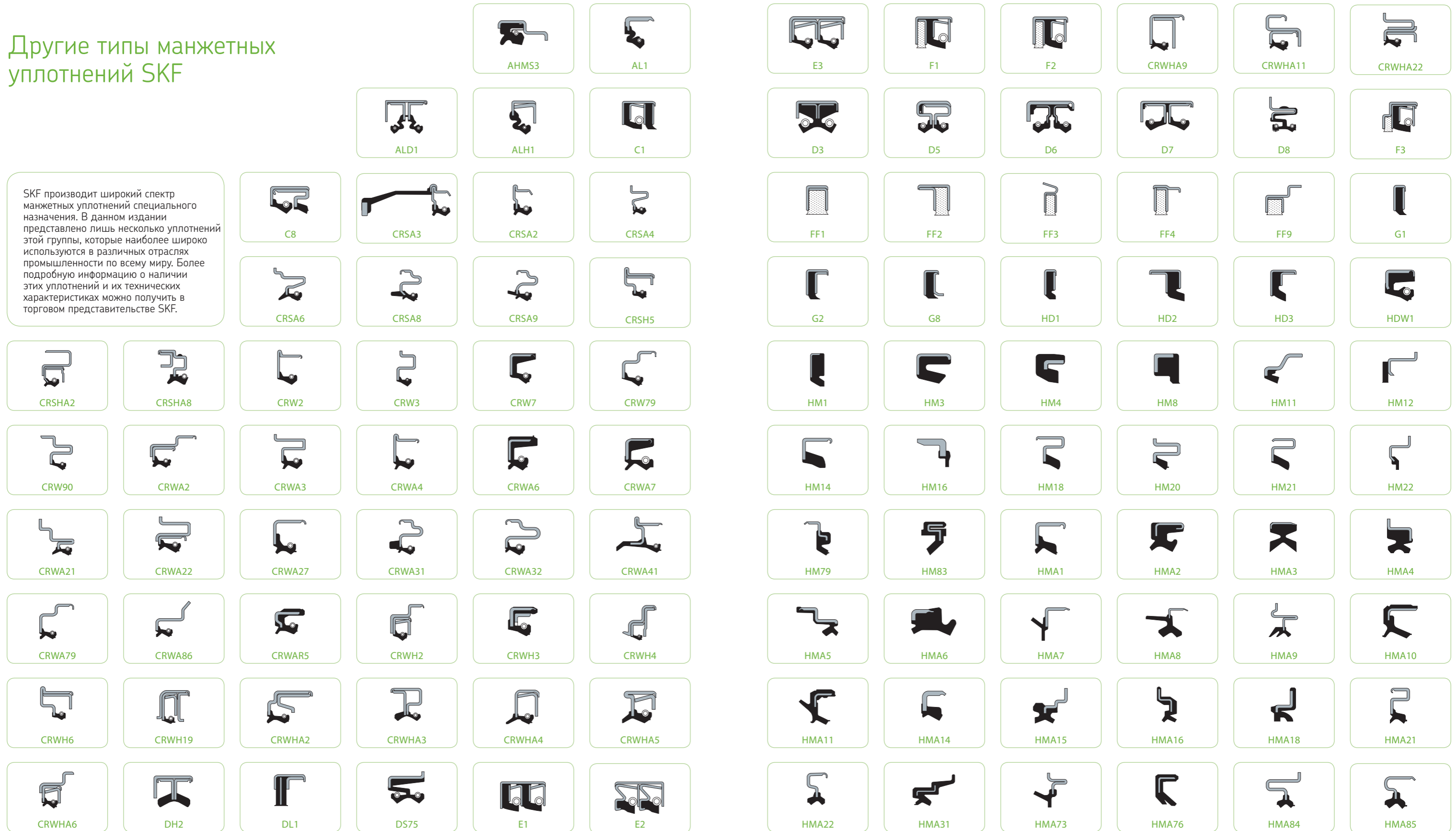
LONGLIFE



PLUS XL

## Другие типы манжетных уплотнений SKF

SKF производит широкий спектр манжетных уплотнений специального назначения. В данном издании представлено лишь несколько уплотнений этой группы, которые наиболее широко используются в различных отраслях промышленности по всему миру. Более подробную информацию о наличии этих уплотнений и их технических характеристиках можно получить в торговом представительстве SKF.



## Другие типы манжетных уплотнений SKF

SKF производит широкий спектр манжетных уплотнений специального назначения. В данном издании представлено лишь несколько уплотнений этой группы, которые наиболее широко используются в различных отраслях промышленности по всему миру. Более подробную информацию о наличии этих уплотнений и их технических характеристиках можно получить в представительстве SKF.





# Износостойкие втулки



Speedi-Sleeve Gold



Эффективная работа манжетных уплотнений во многом зависит от состояния сопряженной поверхности, т. е. поверхности вала. Если сопряженная поверхность изношена или повреждена, эффективность удержания смазочных материалов и защиты от проникновения загрязняющих веществ будет снижена.

Износостойкие втулки SKF позволяют решить проблемы, связанные с износом сопряженной поверхности на конце вала, и обеспечивают легкое восстановление изношенной поверхности валов. Для этого их надо всего лишь установить на валу в месте поврежденной поверхности, после чего вал снова готов к работе. При этом затраты на такое восстановление во много раз меньше затрат на восстановление вала традиционными методами. В зависимости от размера вала могут поставляться износостойкие втулки двух модификаций:

- Speedi-Sleeve: Тонкостенная износостойкая втулка, позволяющая использовать уплотнения того же размера, что и до установки втулки. Ассортимент втулок SKF Speedi-Sleeve включает стандартную втулку Speedi-Sleeve для нормальных условий эксплуатации и втулку модификации Speedi-Sleeve Gold для тяжелых условий эксплуатации. Устанавливаются на валы диаметром до 200 мм.
- LDSLV: Износостойкие втулки для валов диаметром 201 – 1150 мм с толщиной стенки 2,4 мм. Под заказ поставляются втулки с фланцем LDSLV3 и втулки без фланцев LDSLV4.

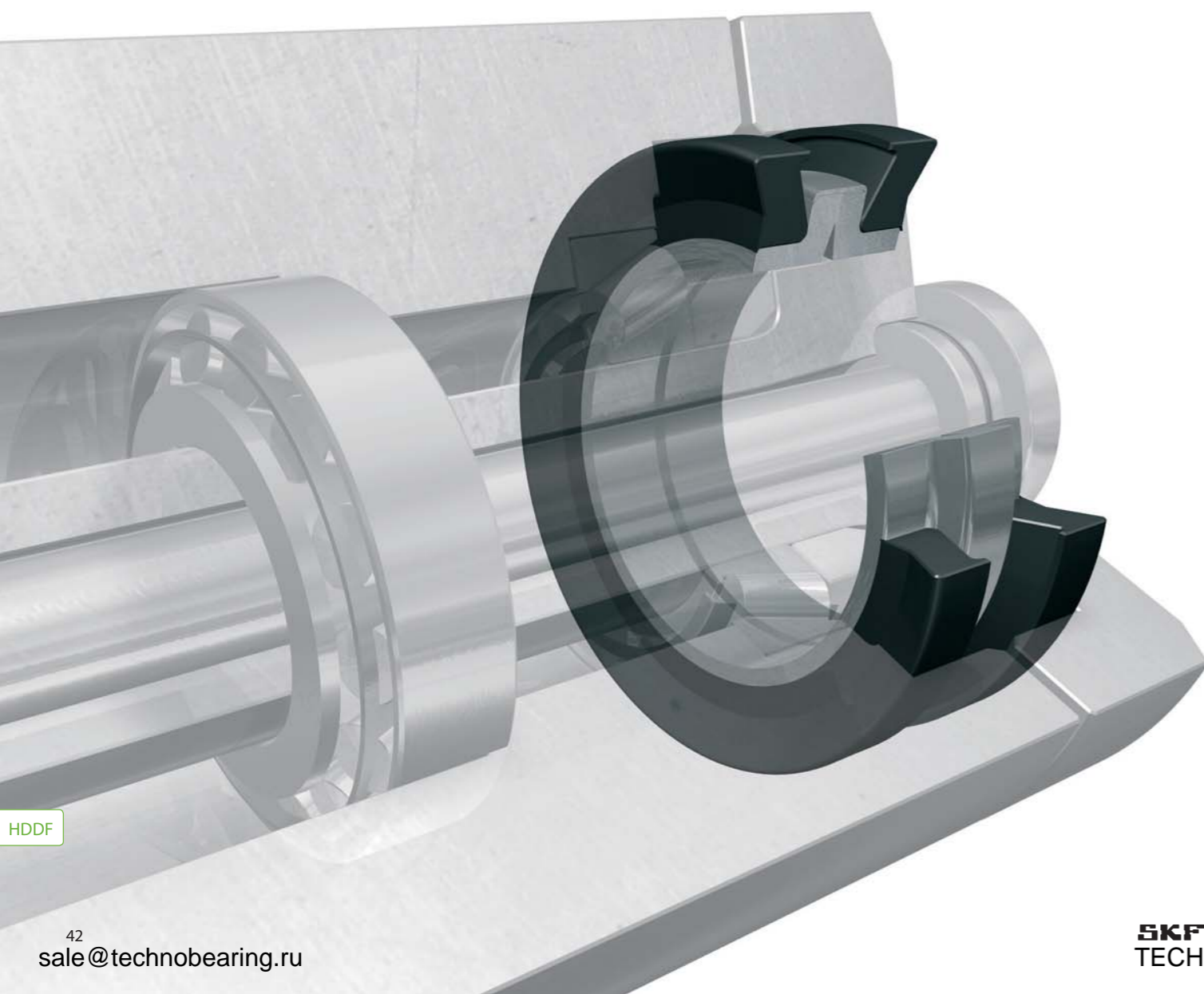
Подробную информацию о технических данных и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения SKF для валов“ в издании „Уплотнительные узлы SPEEDI-SLEEVE®“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).



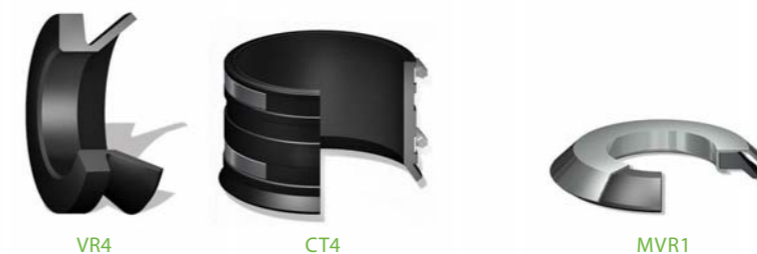
LDSLV3

LDSLV4

# Осевые уплотнения вала



HDDF



Осевые уплотнения вала представляют собой простые уплотнительные элементы, которые особенно эффективны в качестве вторичных уплотнений подшипниковых узлов, где первичные контактные или бесконтактные уплотнения подвергаются сильному воздействию загрязняющих веществ.

SKF выпускает осевые уплотнения следующих типов:

- V-образные уплотнения
- Армированные V-образные уплотнения и осевые зажимные уплотнения
- Механические уплотнения

За исключением осевых зажимных уплотнений, все типы осевых уплотнений вращаются вместе с валом и выполняют функцию дополнительной защиты от проникновения загрязняющих веществ. Они способны компенсировать небольшие перекосы вала относительно сопряженной поверхности уплотнения, а также нарушение кругообразности вала или его биение.



## V-образные уплотнения



Серия VR



VR1 VR2



VR3 VR4



VR5 VR6

V-образные уплотнения – это уникальные цельнокаучуковые уплотнения для вращающихся валов, которые состоят из корпуса и конической кромки уплотнения, прикрепляемой к корпусу с помощью эластичного „шарнира“.

Устанавливаются на валу и вращаются вместе с валом. Кромка уплотнения выполняет функции осевого уплотнения и располагается перпендикулярно валу. Корпус уплотнения устанавливается с натягом на валу и удерживает кромку уплотнения в требуемом положении. V-образные уплотнения можно растягивать и передвигать по валу через фланцы, что немаловажно при выполнении ремонтных работ. Эффективное уплотнение обеспечивается при скоростях скольжения до 8 м/сек. При более высоких скоростях (8 – 12 м/сек) требуется осевая фиксация уплотнения.

Разнообразие модификаций и широкий диапазон размеров V-образных уплотнений удовлетворяют требованиям большинства областей применения. Обычно V-образные уплотнения изготавливаются из бутадиенакрилонитрильного каучука. В условиях высоких температур и агрессивных сред должны использоваться V-образные уплотнения из фторкаучука.

SKF предлагает четыре стандартных типа V-образных уплотнений, а также два типа V-образных уплотнений большого диаметра для работы в тяжелых условиях эксплуатации.

- VR1: Наиболее распространенный тип V-образного уплотнения с прямым задним торцом. Уплотнения типа VR1 изготавливаются для валов диаметром 2,7 – 2020 мм.
- VR2: V-образное уплотнение имеет коническую форму, обеспечивающее высокую жесткость крепления на валу. Уплотнения типа VR2 изготавливаются для валов диаметром 4,5 – 210 мм.
- VR3: V-образное уплотнение для использования в компактных уплотняющих узлах или лабиринтных уплотнениях. Уплотнения типа VR3 изготавливаются для валов диаметров 135 – 630 мм.
- VR4: V-образное уплотнение для использования в качестве вторичного уплотнения подшипниковых узлов, первичные уплотнения которых нуждаются в защите от воздействия воды и/или твердых загрязняющих частиц. Способны компенсировать самую большую величину осевого смещения. Уплотнения типа VR1 изготавливаются для валов диаметром 450 – 2010 мм.
- VR5: V-образное уплотнение большого диаметра для работы в тяжелых условиях. Осевая фиксация на валу осуществляется с помощью стандартного хомута. В основном предназначено для использования в крупногабаритном, высокоскоростном оборудовании прокатных станов или бумажных фабрик. Подробная информация предоставляется по запросу.

Подробную информацию о технических данных, размерах и порядке монтажа V-образных уплотнений типа VR1, VR2, VR3 и VR4 можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения вала SKF“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).



VR1



VR2



VR3



VR4



VR5



VR6

Тип	VR1	VR2	VR3	VR4	VR5	VR6
мин (мм)	2,7	4,5	105	450	300	300
Макс. (мм)	2 020	210	2 010	2 010	2 010	2 010

## Армированные V-образные уплотнения и осевые зажимные уплотнения

Серия MVR и СТ



MVR1 MVR2

Армированные V-образные уплотнения предназначены для защиты первичных уплотнений от попадания крупных загрязняющих частиц, водяных брызг и частиц пыли, благодаря чему надежность и срок службы первичных уплотнений значительно увеличивается.

Армированные V-образные уплотнения MVR состоят из металлической крышки, в которой размещается корпус и кромка уплотнения из бутадиенакрилонитрильного каучука. Коррозионностойкая металлическая крышка защищает кромку уплотнения из эластомера от механических повреждений. Это уплотнение имеет плотную посадку и способно работать при окружных скоростях до 12 м/сек без необходимости установки дополнительных зажимных устройств.

В наличии имеются V-образные уплотнения MVR для валов диаметром 10 – 200 мм, которые могут использоваться в диапазоне температур от –30 до +100 °С.

Подробную информацию о технических данных и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения вала SKF“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).



CT1 CT3

Осевые зажимные уплотнения SKF предназначены для валов больших и сверхбольших диаметров. Сопряженная поверхность кромки уплотнения располагается вдоль оси вращающегося вала, при этом само уплотнение не вращается.

Осевые зажимные уплотнения типа СТ состоят из профилированных полос, изготавливаемых из неармированного бутадиенакрилонитрильного каучука (NBR), которые закрепляются на посадочной поверхности с помощью винтового хомута из нержавеющей стали. SKF предоставляет три модификации этих уплотнений для валов диаметром 150 – 4600 мм:

- СТ1: Осевое уплотнение с конической кромкой. Фиксируется на посадочной поверхности винтовым хомутом. Способно компенсировать осевое смещение относительно сопряженной торцевой поверхности до +2,4 мм.
- СТ3: Осевое уплотнение с конической кромкой, которая также имеет кольцевые канавки, служащие для удержания загрязняющих веществ до того, как они начнут проникать в зону сопряжения кромки уплотнения с поверхностью вала. Способно компенсировать осевое смещение относительно сопряженной торцевой поверхности до +4,8 мм.
- СТ4: Осевое зажимное уплотнение с кромкой уплотнения аналогичной СТ1. Имеет более широкую посадочную поверхность, фиксируется двумя винтовыми хомутами. Способно компенсировать осевое смещение относительно сопряженной торцевой поверхности до +4,8 мм.



CT4

Подробную информацию о технических данных и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения вала SKF“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).



MVR1



MVR2



CT1



CT3



CT4

## Механические уплотнения

Серия HDDF



HDDF1

Механические уплотнения предназначены для работы в тяжелых условиях эксплуатации при относительно низких окружных скоростях. Обеспечивают надежную защиту от проникновения твердых загрязняющих частиц и жидкостей, а также удерживают смазочные вещества. Первоначально этот тип уплотнений разрабатывался для вездеходов, однако впоследствии был признан пригодным для использования в целом ряде других областей применения, где требуется эффективная защита от проникновения частиц песка, земли, грязи, а также воды и т.д.

Механические уплотнения SKF имеют серию обозначения HDDF и состоят из двух идентичных уплотнительных колец и двух идентичных тарельчатых пружин. Уплотнительные кольца изготавливаются из износо – и коррозионностойкой стали и имеют высокое качество обработки поверхностей скольжения и уплотняющих поверхностей. Тарельчатые пружины из бутадиенакрилонитрильного каучука обеспечивают равномерное распределение нагрузки на сопряженную поверхность и надежное уплотнение внутренней поверхности отверстия и наружной поверхности.

SKF предоставляет механические уплотнения HDDF для диаметров отверстия 44 – 1616 мм, которые предназначены для работы в диапазоне температур от –30 до +100 °С при давлении не более 0,2 МПа.

Максимально допустимая окружная скорость в непрерывном режиме работы – 1,75 м/сек и до 4 м/сек в кратковременном режиме.

Подробную информацию о технических данных и размерах, а также рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Промышленные уплотнения вала SKF“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).



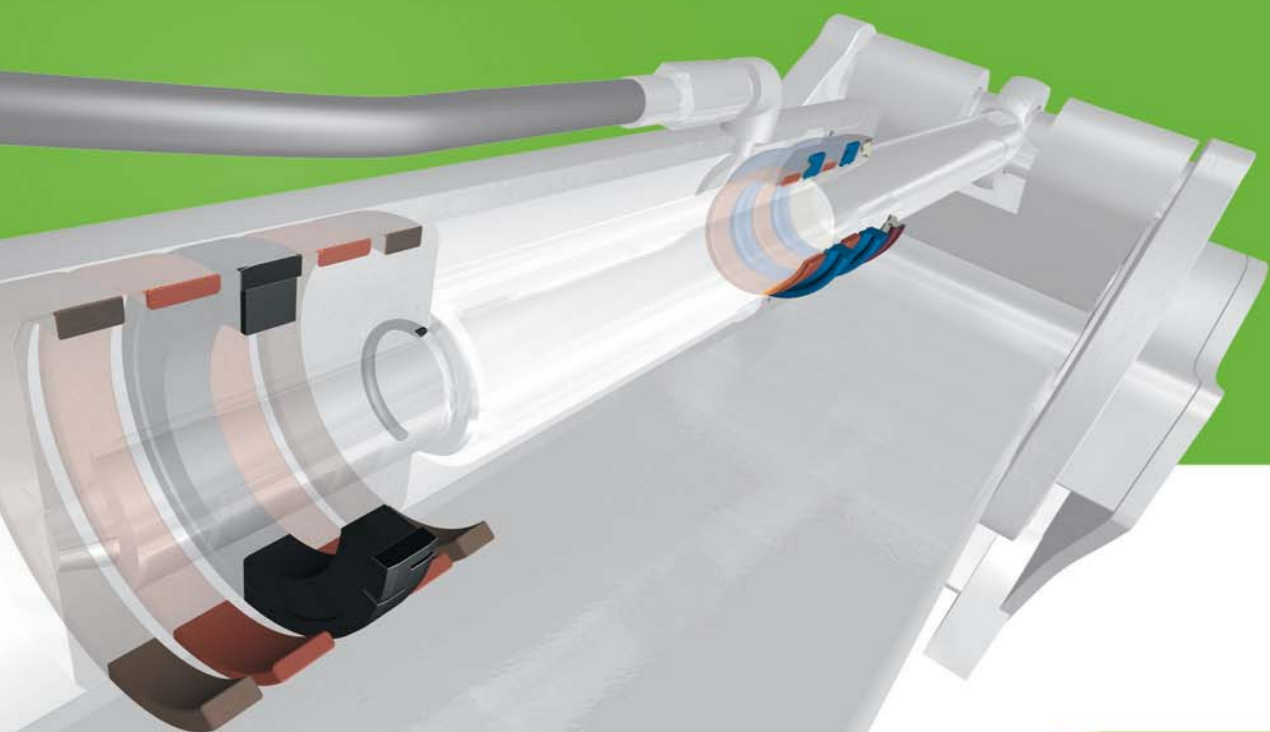
HDDF1

### Рекомендуемые условия работы

Условия работы	Ориентировочные величины
<b>Рабочая температура, С°</b>	
Непрерывный режим работы	От –50 до +100
Кратковременный режим работы, макс.	+120
<b>Окружная скорость, м/сек</b>	
Постоянный режим работы	До 1,75
Кратковременный режим работы, макс.	До 4
<b>Величина давления, действующего на уплотнение, МПа</b>	
Постоянный режим работы	До 0,2
Кратковременный режим работы	До 0,35 (50)



# Гидравлические уплотнения



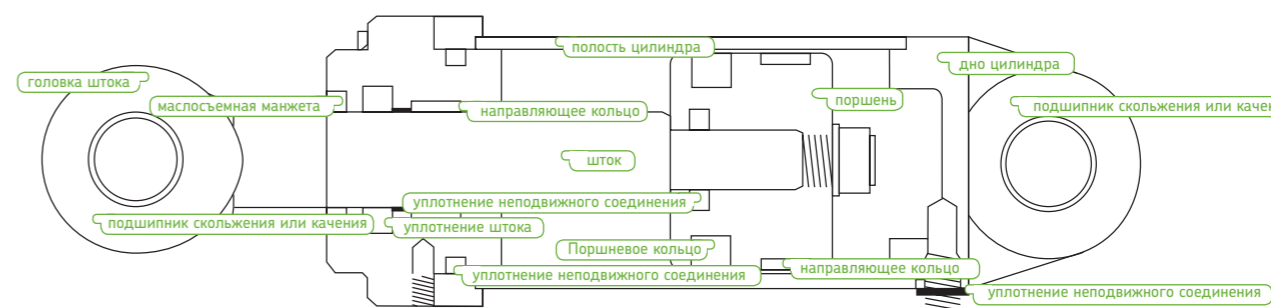
Основными функциями гидравлических уплотнений являются: удержание гидравлических жидкостей, предотвращение проникновения твердых и жидких загрязняющих веществ и поддержание постоянного уровня давления. Выполнение всех этих функций требует уплотнений различной конструкции и соответствующих дополнительных устройств. Ассортимент гидравлических уплотнений SKF удовлетворяет требованиям различных отраслей промышленности и включает:

- Поршневые кольца
- Штоковые уплотнения
- Маслоъемные манжеты
- Направляющие кольца и направляющие полосы

Для герметизации гидравлических цилиндров также используются уплотнения неподвижных соединений, включая O-образные уплотнения и, как правило, дополнительные уплотнительные кольца.

Подробные технические данные представлены в нашем каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“.

Помимо гидравлических уплотнений, SKF также производит компоненты пневматических цилиндров. За дополнительной информацией обращайтесь в местное представительство SKF.



Гидравлический цилиндр – Терминология

# Гидравлические уплотнения Краткий обзор материалов



CUT, GH, SIL, GR, PA, GA, SB, SCB



Эффективность и надежность уплотнений зависит не только от их конструкции, но и материала, из которого они изготовлены. С учетом потребностей различных отраслей промышленности уплотнения SKF изготавливаются из различных материалов, список которых приведен ниже. Каждый из этих материалов имеет присущие ему характеристики и индивидуальные свойства, от которых зависит выбор уплотнения в каждом конкретном случае.

Коды идентификации материалов уплотнения SKF указаны в таблице ниже. Эти же коды указываются в обозначении некоторых типов уплотнений.

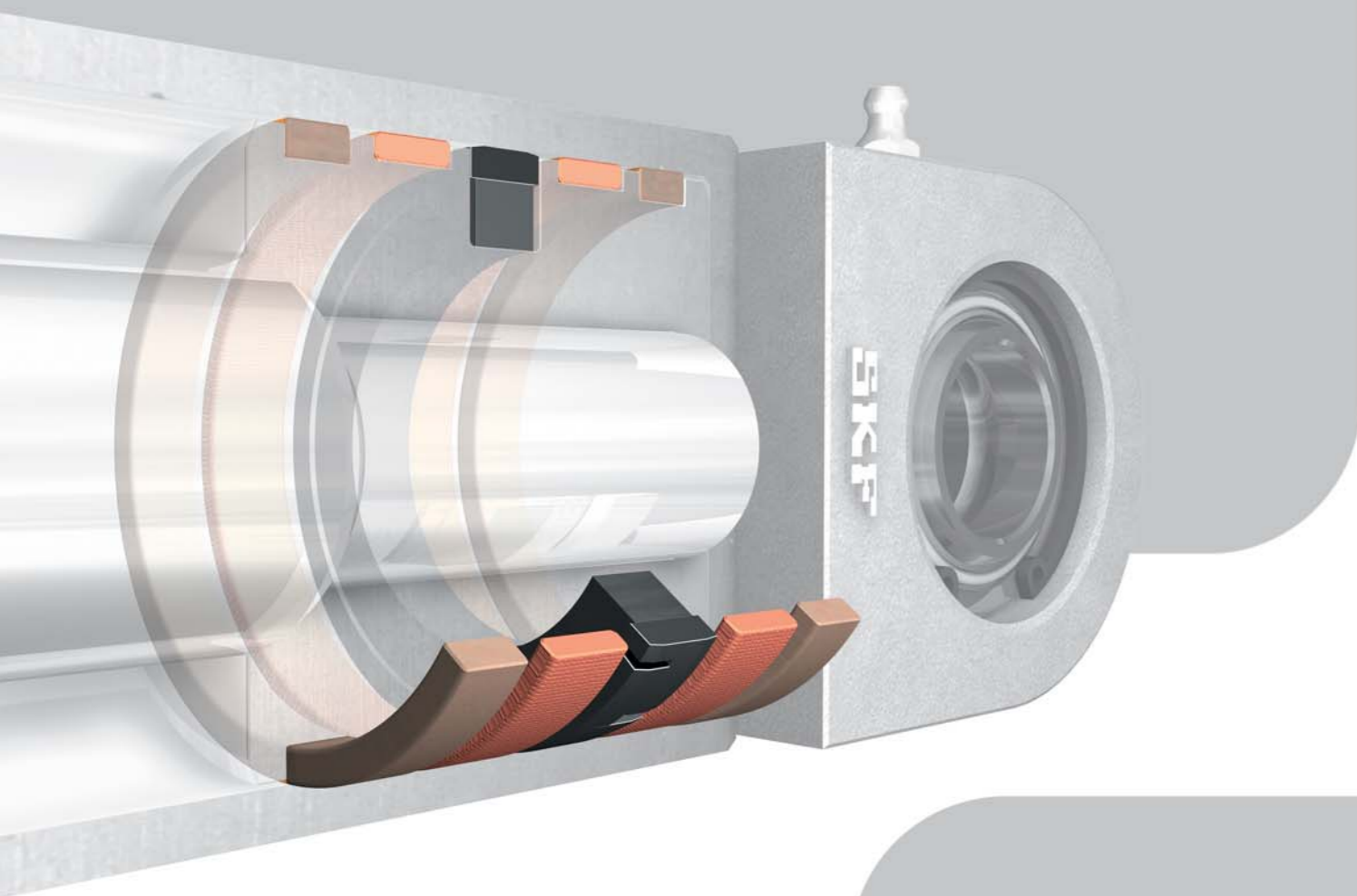
Подробную информацию о физических свойствах материалов уплотнений и их химической стойкости к воздействию различных гидравлических жидкостей можно получить в представительстве SKF.

Материалы гидравлических уплотнений SKF

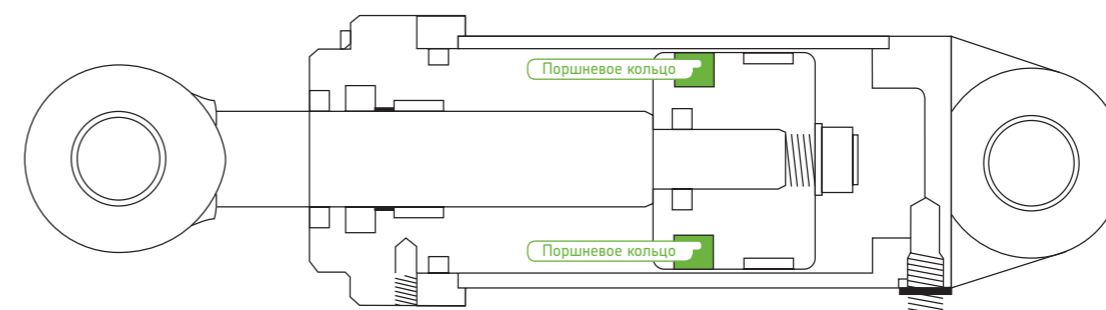
Состав основного материала	Обозначение согласно		Диапазон номинальных рабочих температур, С°
	SKF	ISO, ASTM	
Бутадиенакрилонитрильный каучук	N	NBR	От -50 до +100
Гидрогенизированный бутадиенакрилонитрильный каучук	HN	HNBR	От -30 до +150
Фторкаучук	F	FKM	От -40 до +200
Политетрафторэтилен	PTFE	PTFE	От -200 до +260
Полиуретан	PUR	PUR	От -40 до +110
Фенол / ткань	PF	PF	От -60 до +130
Полиацеталь	A	POM	От -30 до +100

Гидравлические уплотнения

# Поршневые кольца



CUT



Главное требование, предъявляемое к поршневым кольцам гидравлических цилиндров – это надежная работа на протяжении всего срока службы уплотнения.

Выбор типа поршневого кольца во многом зависит от режима работы цилиндра (прямой или обратно-поступательный ход). Для цилиндра, работающего в режиме прямого хода, лучше всего выбирать уплотнение одностороннего действия, обеспечивающее образование смазывающей пленки, которая настолько тонка, что может проходить через зону контакта кромки уплотнения с поверхностью стенки цилиндра.

Максимальная эффективность уплотнения цилиндра в случае обратно-поступательного хода достигается при использовании одного поршневого кольца двухстороннего действия. Попытка использования двух поршневых колец двухстороннего действия в цилиндре может привести к повреждению уплотнений вследствие возникновения зоны сверхвысокого давления в промежутке между уплотнениями.

В данном издании представлен ассортимент поршневых колец SKF одно- и двухстороннего действия с указанием их основных конструктивных особенностей и рекомендуемых условий применения. Подробные технические данные и рекомендации по выбору, механической обработке и монтажу этих уплотнений можно найти в каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“.

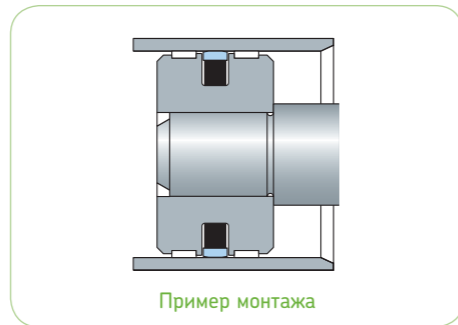


## Поршневые кольца

Поршневые уплотнения двустороннего действия



CUT



Пример монтажа

Поршневые уплотнения двустороннего действия SKF типа CUT состоят из уплотнительного кольца из полиамида (PA) и O-образного уплотнения прямоугольного сечения из бутадиенакрилонитрильного каучука (NBR). Материал уплотнительного кольца обеспечивает низкое трение даже в условиях высокого давления и обладает высокой стойкостью к износу и вытеснению. Конструкция уплотнительного кольца обеспечивает легкую установку в канавках уплотнения неразъемных корпусов. O-образное уплотнение обеспечивает надежную герметизацию канавки уплотнения корпуса.

Уплотнения типа CUT предназначены для использования в гидравлических цилиндрах, работающих в тяжелых условиях, главным образом, в цилиндрах с обратнопоступательным ходом поршня при давлении до 50 МПа (до 100 МПа в течение короткого времени) и радиальном зазоре до 0,5 мм. Могут поставляться модификации, изготавливаемые из специальной комбинации материалов, которая рассчитана на еще более тяжелые условия эксплуатации.

Поршневые уплотнения типа CUT имеют следующие преимущества, улучшающие отношение „цена/потребительские свойства“ для потребителей:

- пригодны для использования в существующих корпусах, размеры которых соответствуют ISO 7425-1;
- простой монтаж: необходимо установить всего лишь две детали
- симметричная конструкция, исключающая ошибки при монтаже
- разъемная конструкция, не требующая использования монтажных инструментов
- высокая стойкость к воздействию биологически разлагаемых масел

Подробную информацию о технических данных, размерах и монтажу можно найти в каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимально допустимое давление, МПа	Максимальная линейная скорость, м/сек	Диапазон температур, С°
CUT	PA, NBR	50 7 250	1 200	-30 / +110 -20 / +230



CUT



GHT-MD1



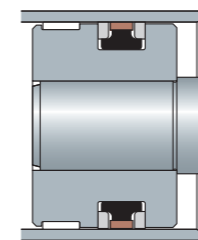
GHT-ND6

Изготавливаются из различных материалов, отвечающих требованиям различных областей применения.

- GHT-MD1: Поршневые уплотнения с уплотнительным кольцом из стеклонаполненного PTFE, двумя опорными кольцами из полиацетата (POM) и одного O-образного уплотнения из бутадиенакрилонитрильного каучука (NBR). Диапазон рабочих температур: от -30 до +100 °C при давлении до 40 МПа (5 800 фунт/дюйм<sup>2</sup>).
- GHT-ND6: Поршневые уплотнения с уплотнительным кольцом из стеклонаполненного PTFE, двумя опорными кольцами из полиамида (PA) и одного O-образного уплотнения из гидрогенизированного бутадиенакрилонитрильного каучука (HNBR). Диапазон рабочих температур: от -30 до +130 °C при давлении до 40 МПа (5 800 фунт/дюйм<sup>2</sup>).

Подробную информацию о технических данных, размерах и монтажу можно найти в каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“ или на веб-сайте [www.skf.com](http://www.skf.com).

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимально допустимое давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/сек	Диапазон температур °C / °F
GHT-MD1	PTFE NBR, POM	40 5 800	2 395	-30 / +100 -20 / +210
GHT-ND6	PTFE PA, HNBR	40 5 800	2 395	-30 / +130 -20 / +270



Пример монтажа



GHT-ND6



GHT-MD1

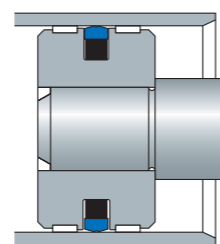
## Поршневые кольца

Уплотнения двухстороннего действия



URG

Поршневое уплотнение двухстороннего действия типа URG состоит из уплотнительного кольца из полиуретана и O-образного уплотнения прямоугольного сечения из бутадиенакрилонитрильного каучука. Уплотнительное кольцо имеет скошенные края, обеспечивающие оптимальную жесткость и стойкость к вытеснению, а также канавки в радиальной плоскости, позволяющие быстро реагировать на изменение направления давления. Уплотнения типа URG рассчитаны на средние условия применения и могут использоваться, например, в землеройной технике, сельскохозяйственных машинах и подъемных кранах.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимально допустимое давление, МПа фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/сек	Диапазон температур °C °F
URG	PUR, NBR	25 3 625	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195



URG



M

Поршневые уплотнения серии M имеют симметричную конструкцию и состоят из центрального уплотнительного кольца из бутадиенакрилонитрильного каучука, опорных колец из полиэфирного эластомера и встроенных направляющих колец из полиацетала.

Тип M – это наиболее распространенный тип поршневых уплотнений, имеющих L-образные направляющие кольца и гладкую поверхность кромки уплотнения, обеспечивающую образование надежной смазочной пленки. Центральное уплотнительное кольцо типа MD имеет три кромки уплотнения, способствующие уменьшению толщины смазочной пленки. Уплотнительные кольца типа MD могут использоваться в тех случаях, когда цилиндр с обратнопоступательным ходом поршня работает на прямом ходу, а одна из его сторон контактирует с атмосферой. Оба типа уплотнений используются в гидравлических цилиндрах, работающих в средних по тяжести условиях эксплуатации (при давлении до 25 МПа).

Направляющие кольца типа M-R имеют особо точные размеры и изготавливаются из фенольного/тканевого материала, что делает их пригодными для работы в условиях высоких температур и тяжелых боковых нагрузок при давлении до 28 МПа.



MD



M-R

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимально допустимое давление, МПа фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/сек фут/мин	Диапазон температур °C °F
M	NBR, POM	25 3 625	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210
MD	NBR, POM	25 3 625	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210
M-R	NBR, POM	28 4 060	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210



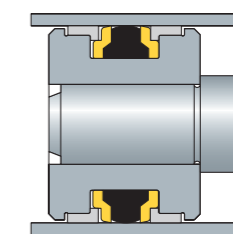
M



MD



M-R



Пример монтажа

# Поршневые кольца

Серия G и GL



GH

Поршневые уплотнения серии G и GL состоят из уплотнительного кольца из PTFE или другого термопластичного материала, которое также выполняет функции натяжителя. Производятся в различном исполнении с использованием различных комбинаций материалов. При этом все они обладают низким трением, компактны и имеют продолжительный срок службы. Основное различие между уплотнениями серии G и GL состоит в том, что уплотнения GL имеют уплотнительное кольцо немного меньшего поперечного сечения. Уплотнения GL базового исполнения изготавливаются из неплавленого PTFE, в то время как уплотнения G изготавливаются из бронзонаполненного PTFE.

Следующая таблица дает самое общее представление о параметрах, которые должны учитываться при выборе уплотнения для каждого конкретного случая применения. Подробные технические данные и критерии выбора можно найти в каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“.

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимально допустимое давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/сек / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
GL, GLC, GLG	PTFE, NBR	16 (160) 2 320	2 395	-30 / +110 -20 / +230
GC, G, GG, GN, GS, GH-XX8, GH, GR	PTFE, NBR	25 (290) 3 625	2 395	-30 / +110 -20 / +230



GR



GN



GS



GC



GG



GH-XX8



G



GL



GLC



GLG

## Конструктивные особенности и области применения уплотнительных колец SKF

GH	Базовое исполнение, двухстороннего действия, скошенные края динамической поверхности наружного диаметра для уменьшения риска вытеснения; канавки, предотвращающие наращивание давления в промежутке между уплотнительным кольцом и O-образным уплотнением
G, GL	Двухстороннего действия, острые края динамической поверхности наружного диаметра, рекомендуется для использования в гидравлических цилиндрах, работающих при малых/средних величинах давления, где существует вероятность загрязнения
GC, GLC	Двухстороннего действия, скошенные края динамической поверхности наружного диаметра для уменьшения риска вытеснения
GG, GLG	Двухстороннего действия, острые края динамической поверхности наружного диаметра, канавка в поверхности скольжения, повышающая эффективность уплотнения
GH-XX8	Двухстороннего действия, O-образное уплотнение прямоугольного сечения, снижающее нагрузку на динамическую поверхность и повышающую эффективность уплотнения неподвижных соединений.
GN	Двухстороннего действия, канавки на обоих торцах, рекомендуется для цилиндров, работающих в условиях быстро изменяющегося давления
GR	Двухстороннего действия, скошенные края динамической поверхности наружного диаметра, канавка в уплотнительной поверхности, канавки на обоих торцах. Помимо этого, уплотнительное кольцо имеет радиус на неподвижной стороне для оптимального взаимодействия с O-образным уплотнением. Рекомендуется для использования в цилиндрах, где существует вероятность возникновения дополнительных вращательных или поворотных движений.
GS	Одностороннего действия, рекомендуется для использования в цилиндрах, к герметичности которых предъявляются повышенные требования



GH



GR



GN

## Выбор материала

Среда	Материал поверхности контакта	Материал уплотнительного кольца	Материал O-образного уплотнения
Гидравлическое масло Смазочное масло (на минеральной основе)	Сталь: мин. 33 HRC хромированная поверхность, серый чугун	1) PTFE+бронза 2) PTFE+стекловолокно 3) PE-UHMW	NBR NBR NBR
	Нержавеющая сталь, алюминий, анодированная или хромированная бронза	1) PTFE+графит 2) PTFE+углеродное волокно 3) PE-UHMW	F F F
Вода Вода/гликоль	Сталь: мин. 33 HRC хромированная поверхность, серый чугун	1) PTFE+графит 2) PTFE+углеродное волокно	NBR F E
	Нержавеющая сталь, алюминий, анодированная или хромированная бронза	3) PTFE+графит 4) PE-UHMW	NBR F
Горячая вода/пар	Сталь: мин. 33 HRC хромированная поверхность, серый чугун	1) PTFE+графит 2) PTFE+углеродное волокно 3) PTFE+графит	E E E
	Нержавеющая сталь, алюминий, анодированная или хромированная бронза		
Воздух, работа со смазкой Воздух, работа без смазки	Сталь: мин. 33 HRC хромированная поверхность, серый чугун	1) PE-UHMW 2) PTFE+стекловолокно 3) PTFE+слабо наполненный+цветной пигмент, работа только со смазкой	NBR NBR NBR

Подробную информацию о материалах можно найти в каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“.



GS



GL



GLC



GLG



GC



GG



GH-XX8



G

## Поршневые кольца

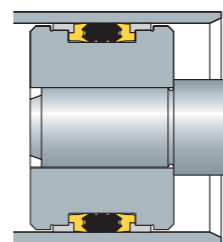
### Поршневые уплотнения двухстороннего действия



A

Поршневое уплотнение типа А представляет собой компактное уплотнение двухстороннего действия, состоящее из центрального уплотнительного кольца из бутадиенакрилонитрильного каучука, двух опорных колец из полиэфирного эластомера и двух встроенных направляющих колец из полиацетала.

Может использоваться в средних и тяжелых условиях эксплуатации в гидравлических цилиндрах землеройных и сельскохозяйственных машин, а также в качестве запчастей стандартных цилиндров, установленных в существующем гидравлическом оборудовании.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимально допустимое давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/сек / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
A	NBR, POM	40 / 5 800	0,5 / 100	-30 / +100 / -20 / +210



A

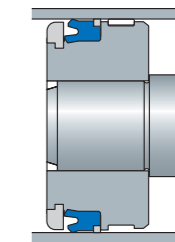
### Поршневые уплотнения одностороннего действия



SAARR

Уплотнение типа SAARR представляет собой поршневое уплотнение одностороннего действия, состоящее из ассиметричного U-образного уплотнения из полиуретана, встроенного кольца из полиацетала и удерживающего кольца из полиацетала.

Это самое эффективное поршневое уплотнение для цилиндров с прямым ходом поршня, которое благодаря свойствам полиуретана может использоваться в холодных условиях. Примеры применения: землеройные и сельскохозяйственные машины.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимально допустимое давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
SAARR	PUR, POM	25 / 3 625	0,5 / 100	-30 / +90 / -20 / +195



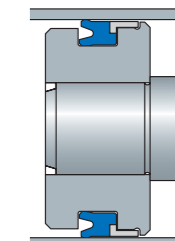
SAARR



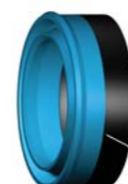
SA

Уплотнения типов SA и SAW представляют собой ассиметричные U-образные уплотнения одностороннего действия из полиуретана. Уплотнение типа SAW имеет встроенное направляющее кольцо из полиацетала.

Оба типа уплотнения используются, например, в землеройной технике, опорных цилиндрах и прессах.



Пример монтажа



SAW

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимально допустимое давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
SA	PUR	25 / 3 625	0,5 / 100	-30 / +90 / -20 / +195
SAW	PUR, POM	25 / 3 625	0,5 / 100	-30 / +90 / -20 / +195



SA



SAW

## Поршневые кольца

### Поршневые уплотнения одностороннего действия



SWRR

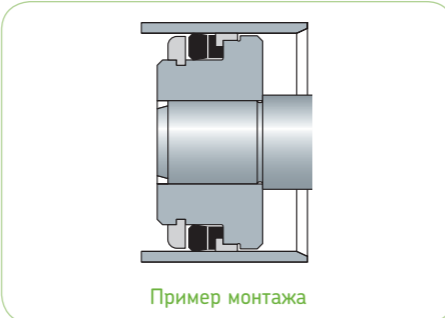
Уплотнение типа SWRR состоит из компактного уплотнительного кольца из бутадиенакрилонитрильного каучука, армированного тканью, встроенного опорного кольца из полиацетала и удерживающего кольца из полиацетала.

Уплотнение типа SWRR предназначено для использования в цилиндрах одностороннего действия, работающих при средних величинах давления.

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимально давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
SWRR	NBR, POM	25 / 3 625	0,5 / 100	-30 / +100 / -20 / +210



SWRR



Пример монтажа

### Подпружиненные поршневые уплотнения



SUA

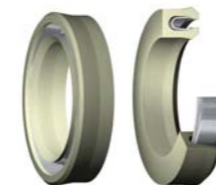
Уплотнения серии SU представляют собой уплотнения одностороннего действия из PTFE, преднатянутые пружинами из нержавеющей стали. Они используются в качестве динамических уплотнений при медленном вращении или возвратно-поступательном движении, или как уплотнения неподвижных соединений.

Уплотнения серии SU нередко используются вместо резиновых уплотнений, например, O-образных уплотнений в условиях эксплуатации, характеризующихся высокими и низкими температурами, работой без смазки, необходимостью обеспечения низкого коэффициента трения, агрессивной средой, высокими скоростями, высокими давлениями, наличием вакуума и т. д.

Уплотнения серии SU могут комплектоваться пружинами разных типов и изготавливаться из различных материалов в зависимости от конкретной области применения.

Наиболее распространенными типами являются:

- SUA: асимметричная конструкция с грязеъемной кромкой
- SUD: асимметричная конструкция с прочной динамической кромкой
- SUS: симметричная конструкция для уплотнения неподвижных соединений



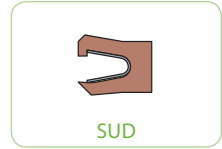
SUD

SUS

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
SUA	PTFE + нержавеющая сталь	25 / 3 625	15 / 2 950	-200 / +260 / -330 / +500
SUD	PTFE + нержавеющая сталь	25 / 3 625	15 / 2 950	-200 / +260 / -330 / +500
SUS	PTFE + нержавеющая сталь	25 / 3 625	- / -	-200 / +260 / -330 / +500



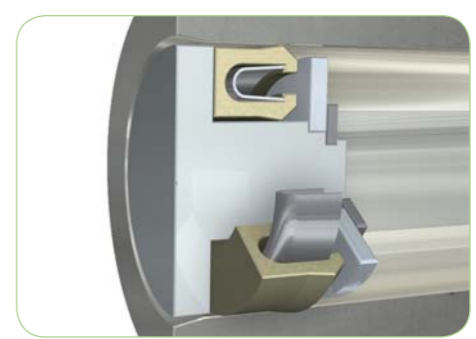
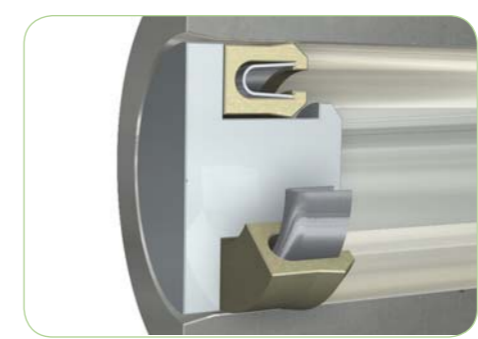
SUA



SUD









SUS





## Карта выбора поршневых колец

При выборе требуемого уплотнения вначале выберите те факторы, которые имеют для вас первостепенное значение, и отметьте возможные варианты. Затем изучите дополнительные факторы, инструкции по установке и таблицы размеров в нашем каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“. Цифрой 5 в карте выбора обозначено наиболее подходящее решение, а цифрой 0 – наименее подходящее

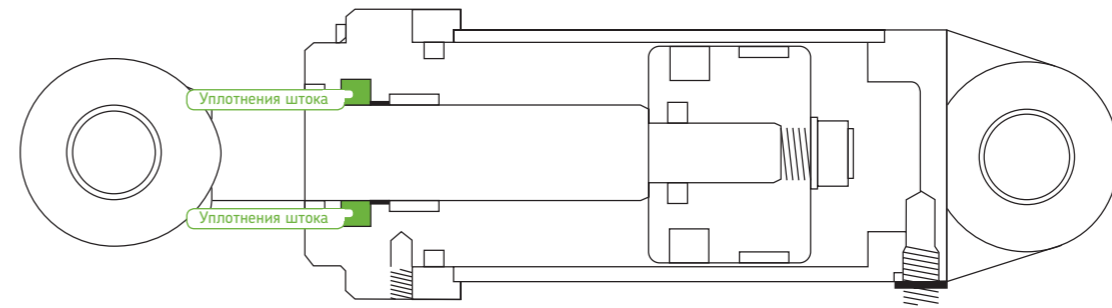
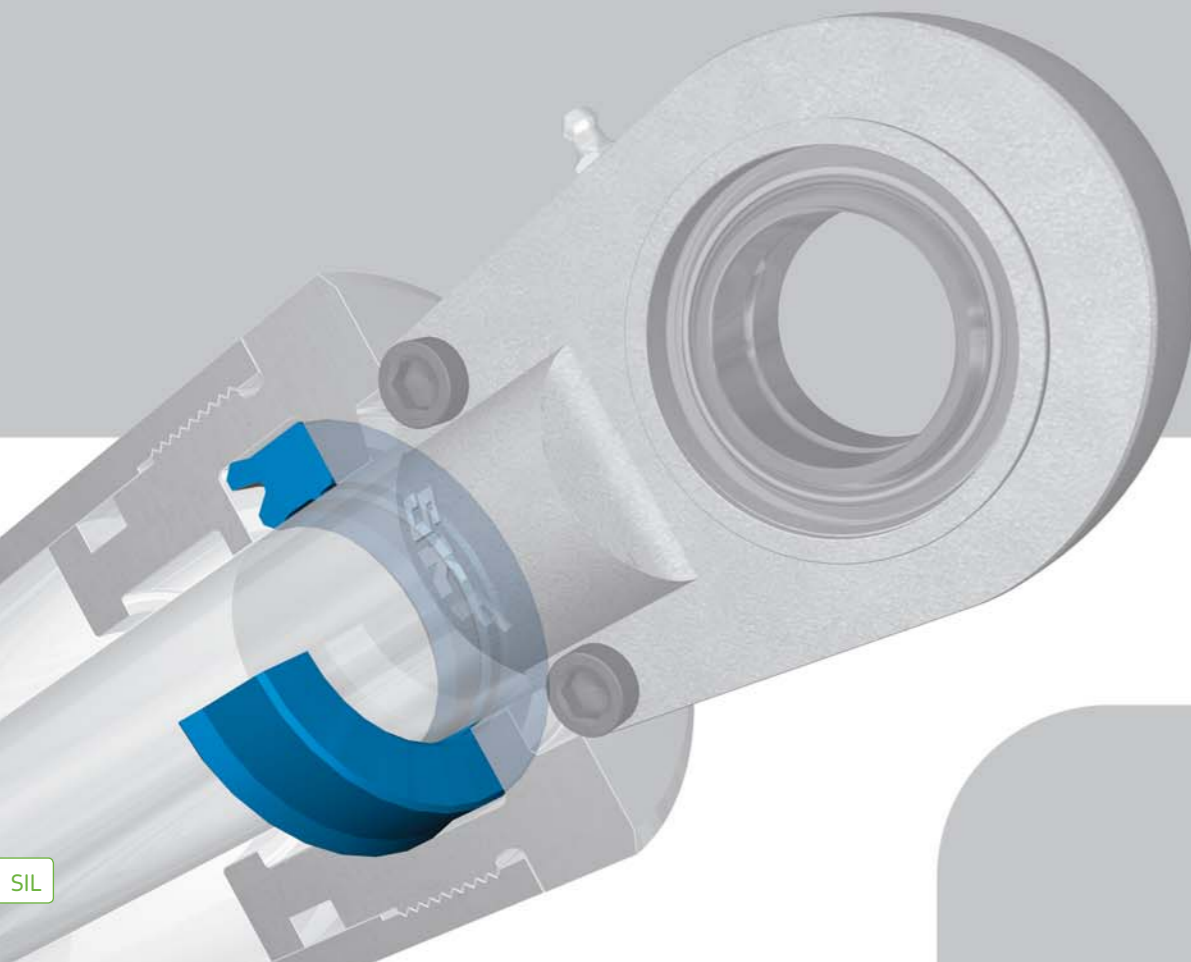
Тип/серия													
Материал	PA NBR	PTFE NBR POM	PTFE NBR	PTFE NBR	PUR NBR	NBR POM	NBR TP/PF	NBR POM	NBR POM	PUR POM	PUR	NBR POM	PUR POM
Одностороннее действие										X	X	X	X
Двухстороннее действие	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Давление													
< 16 МПа (2 321 фунт/дюйм <sup>2</sup> )	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
< 25 МПа (3 626 фунт/дюйм <sup>2</sup> )	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
< 40 МПа (5 802 фунт/дюйм <sup>2</sup> )	5	5	5	3	3	4	4	3	5	4	3	3	3
Высокая температура													
< +110 °C (+230 °F)	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4
Низкая температура													
> -30 °C (-22 °F)	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	3
Трение													
давление = 0	5	5	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4
давление > 0	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
Некритичность к чистоте обработки поверхности	5	5	5	4	4	5	4	4	3	5	4	5	4
Некритичность к допуску	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4
Срок службы	5	5	4	4	5	4	5	3	5	5	5	4	5
Легкость монтажа	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5
Стоимость монтажа	5	5	5	4	4	5	4	5	3	5	5	5	5
Уплотняющая способность													
давление = 0	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
давление > 0	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Предпочтительно использовать в новых конструкциях	X	X	X	X	X								





Гидравлические уплотнения

# Уплотнения штока



Уплотнение штока представляет собой уплотнение в гидравлическом цилиндре, к которому предъявляются наиболее жесткие технические требования. Кроме обычного износа и старения, такое уплотнение подвержено непосредственному воздействию дефектов поверхности штока. От эффективности уплотнения штока нередко зависит функциональность всего гидравлического цилиндра в целом. В некоторых случаях, утечка через штоковое уплотнение может приводить к авариям и загрязнению окружающей среды. Поэтому правильный выбор уплотнения штока, равно как знание свойств других типов уплотнений в системе уплотнения штока, крайне важны.

Задача конструкторов уплотнений штока усложняется тем, что такое уплотнение должно сохранять уплотняющую способность в условиях постоянного перепада давления, которое нередко сопровождается чередованием низких и высоких температур. При этом на поверхности штока должна сохраняться смазочная пленка, которая должна быть настолько тонка, чтобы проходить сквозь зазор эффективной грязесъемной манжеты. Выбирая уплотнение штока, важно исходить из конкретных условий применения и основывать свой выбор на четко сформулированных требованиях технических спецификаций. SKF производит уплотнения штока нескольких модификаций, каждая из которых имеет определенный диапазон применения. К сожалению, пока еще не создано идеальное уплотнение штока, которое бы удовлетворяло всем, зачастую противоречивым, требованиям.

В данном издании представлен ассортимент уплотнений штока стандартного исполнения с кратким описанием их основных конструктивных особенностей и рекомендациями по их применению. Подробные технические параметры и рекомендации в отношении правильного выбора уплотнения, а также информация о механической обработке и монтаже см. технический каталог „Гидравлические уплотнения SKF“.

## Уплотнения штока



SIL TIL

Уплотнение типа SIL – это универсальное уплотнение штока асимметричного сечения с короткой и прочной кромкой уплотнения подвижного соединения, которая обеспечивает эффективное уплотнение даже в условиях нулевого давления. Наружная кромка уплотнения чуть длиннее и тоньше, чем внутренняя кромка, что обеспечивает высокую герметичность уплотнения неподвижного соединения при радиальных и осевых перемещениях в условиях как низких, так и высоких температур.

Уплотнение типа TIL из полиуретана с короткими и прочными уплотняющими кромками обеспечивает надежный прижим к поверхности канавки уплотнения корпуса. Оно более компактно, чем уплотнение типа SIL, и особенно подходит для уплотнения узких промежутков шириной 4 – 6 мм, где этот тип уплотнения обеспечивает высокую герметичность в условиях низкого и нулевого давления.

Уплотнения типа SIL и TIL снабжены вторичной уплотнительной кромкой, основная функция которой – уменьшить площадь контакта с поверхностью штока в условиях низких и высоких температур.

Уплотнение типа TICLA – это компактное уплотнение штока из полиуретана с встроенным опорным кольцом из полиацетата, которое предотвращает деформацию уплотнения в месте стыка уплотняемых поверхностей. Компактная конструкция и осевая опора („нос“) уменьшают риск засасывания воздуха через шток в результате возникновения разрежения в гидроцилиндре.



TICLA

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
SIL	PUR	40 / 5 800	0,5 / 100	-30 / +90 / -20 / +195
TIL	PUR	40 / 5 800	0,5 / 100	-30 / +90 / -20 / +195
TICLA	PUR, POM	50 / 7 250	0,5 / 100	-30 / +90 / -20 / +195



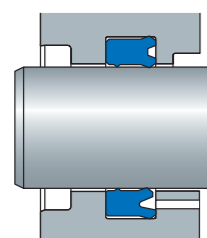
SIL



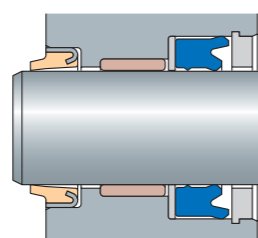
TIL



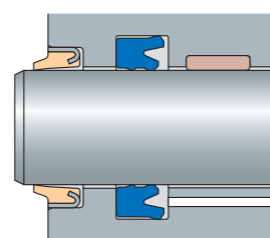
TICLA



Пример монтажа



Монтаж в открытой канавке

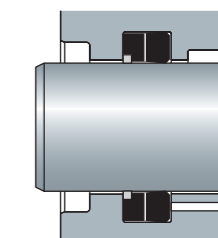


Монтаж в закрытой канавке



SG

Уплотнение типа SG представляет собой компактное штоковое уплотнение из бутадиенакрилнитрильного каучука, армированного тканью. Встроенное опорное кольцо из полиацетата снижает потери на трение и тепловыделение. Уплотнение типа SG предназначено для использования в новых конструкциях различного назначения в температурном диапазоне от -30 до +100 °C (-20 до +210 °F). Данное уплотнение подходит для условий гидравлической среды на водной основе с добавлением масла или гликоля, где уплотнение типа SG можно использовать в температурном диапазоне от -30 до +70 °C (-20 до +160 °F).



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
SG	NBR, POM	25 / 3 625	0,5 / 100	-30 / +100 / -20 / +210



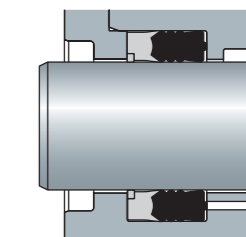
SG



AG

Уплотнение типа AG состоит из центрального уплотнительного кольца из бутадиенакрилнитрильного каучука, нижнего кольца из эластомера и встроенного опорного кольца из полиацетата.

Уплотнение типа AG предназначено для использования, например, в гидравлических цилиндрах, подвергающихся воздействию вибрации, которые требуют широких радиальных и осевых уплотнений. Во многих случаях, уплотнения этого типа можно использовать вместо комплектов V-образных уплотнений из синтетических каучуков армированных тканью.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
AG	NBR, POM	40 / 5 800	0,5 / 100	-30 / +100 / -20 / +210



AG

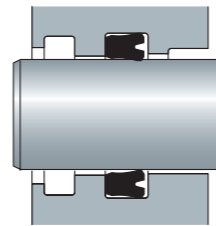
## Уплотнения штока



SKY

Уплотнение типа SKY представляет собой симметричное U-образное уплотнение из бутадиенакрилонитрильного каучука или фторкаучука. Его следует использовать в тех случаях, когда пространство для монтажа уплотнения ограничено, а также в качестве запасных частей для старого гидравлического оборудования.

Уплотнение типа SKY чаще всего комплектуется опорным кольцом из PTFE для работы при давлении свыше 14 МПа (2 030 фунт/дюйм<sup>2</sup>).



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
SKY	NBR	14 / 2 030	0,5 / 100	-30 / +100 / -20 / +210
SKY + опорное кольцо	NBR + PTFE	25 / 3 625	0,5 / 100	-30 / +100 / -20 / +210



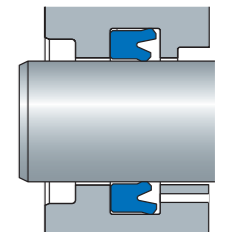
SKY



SI

Уплотнение типа SI представляет собой симметричное U-образное уплотнение из полиуретана. Его внешняя кромка выполнена более длинной и тонкой для того, чтобы обеспечивать возможность эффективного уплотнения неподвижных соединений.

Уплотнения этого типа используются, главным образом, в качестве запасных частей для старого гидравлического оборудования. Для новых конструкций следует использовать усовершенствованные уплотнения типа SIL или TIL.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
SI	PUR	40 / 5 800	0,5 / 100	-30 / +90 / -20 / +195

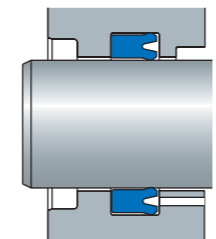


SI



UN

Уплотнение типа UN – это универсальное симметричное U-образное уплотнение из полиуретана, которое в основном используется в качестве замены уплотнениям, установленным в старом гидравлическом оборудовании. Для новых конструкций рекомендуется использовать усовершенствованные уплотнения типа SIL или TIL.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
UN	PUR	40 / 5 800	0,5 / 100	-30 / +90 / -20 / +195



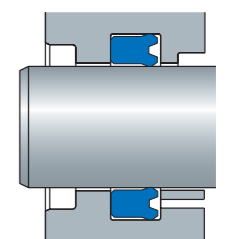
UN



TI

Уплотнение типа TI представляет собой U-образное уплотнение из полиуретана с короткими, симметричными и прочными уплотняющими кромками, которые обеспечивают надежный прижим к поверхности уплотнительной канавки корпуса.

Компактная геометрия уплотнения типа TI делает его пригодным для использования там, где требуются уплотнения узкого профиля. Особенно подходит для использования в условиях вибраций и пульсирующего давления.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
TI	PUR	40 / 5 800	0,5 / 100	-30 / +90 / -20 / +195



TI

## Уплотнения штока

Серии G и GL

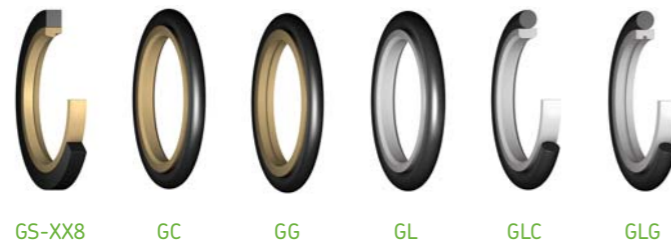


Все типы уплотнений серии G и GL состоят из уплотнения подвижного соединения в виде уплотняющего кольца из PTFE или другого термопластичного материала и неподвижной эластомерной детали, которая выполняет также функции натяжителя. Они производятся в различных исполнениях с использованием различных комбинаций материалов. При этом все они являются уплотнениями низкого трения, компактны и имеют продолжительный срок службы. Основное различие между уплотнениями серии G и GL состоит в том, что уплотнения GL имеют уплотняющее кольцо немного меньшего поперечного сечения. Уплотнения типа GL базового исполнения изготавливаются из неплавленого PTFE, в то время как уплотнения типа G изготавливаются из бронзонаполненного PTFE.

Следующая таблица дает самое общее представление о параметрах, которые должны учитываться при выборе уплотнения для каждого конкретного случая применения. Подробные технические данные и критерии выбора можно найти в каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“.



Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
GL, GLC, GLG	PTFE, NBR	16 / 2 320	2 / 395	-30 / +100 -20 / +210
GC, G, GG, GN, GS, GS-XX8, GR	PTFE, NBR	25 / 3 625	2 / 395	-30 / +100 -20 / +210



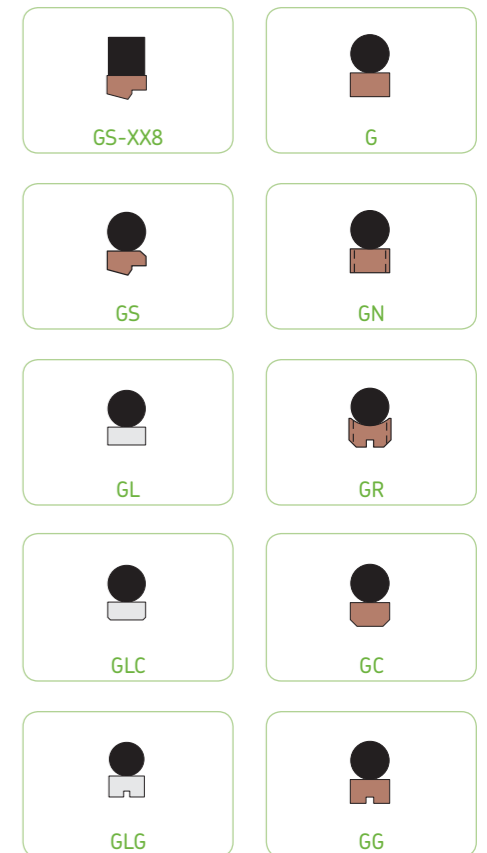
### Конструктивные особенности и области применения уплотнительных колец SKF

G, GL	Двухстороннего действия, острые края динамической поверхности наружного диаметра, рекомендуется для использования в гидравлических цилиндрах, работающих при малых/средних величинах давления, где существует вероятность загрязнения
GC, GLC	Двухстороннего действия, скошенные края динамической поверхности наружного диаметра для уменьшения риска вытеснения
GG, GLG	Двухстороннего действия, острые края динамической поверхности наружного диаметра, канавка на поверхности скольжения, повышающая эффективность уплотнения
GS-XX8	Двухстороннего действия, O-образное уплотнение прямоугольного сечения, снижающее нагрузку на динамическую поверхность и повышающую эффективность уплотнения неподвижных соединений
GN	Двухстороннего действия, канавки на обоих торцах, рекомендуется для цилиндров, работающих в условиях быстро изменяющегося давления
GR	Двухстороннего действия, канавки на обоих торцах, рекомендуется для цилиндров, работающих в условиях быстро изменяющегося давления
GR	Двухстороннего действия, скошенные края динамической поверхности наружного диаметра, канавка на уплотняющей поверхности, канавки на обоих торцах. Помимо этого, уплотняющее кольцо имеет радиус на неподвижной стороне для оптимального взаимодействия с O-образным уплотнением. Рекомендуется использовать там, где существует вероятность возникновения дополнительных вращательных или поворотных движений
GS	Одностороннего действия, рекомендуется для таких областей применения, к герметичности которых предъявляются повышенные требования

### Выбор материала

Среда	Материал поверхности контакта	Материал уплотнительного кольца	Материал O-образного уплотнения
Гидравлическое масло Смазочное масло (на минеральной основе)	Сталь: мин. 33 HRC	1) PTFE+бронза 2) PTFE+стекловолокно 3) PE-UHMW	NBR NBR NBR
	Нержавеющая сталь, алюминий, анодированная или хромированная бронза	1) PTFE+графит 2) PTFE+углеродное волокно 3) PE-UHMW	F F F
Вода Вода/гликоль	Сталь: мин. 33 HRC	1) PTFE+графит 2) PTFE+углеродное волокно	NBR F E
	Нержавеющая сталь, алюминий, анодированная или хромированная бронза	3) PTFE+графит 4) PE-UHMW	NBR F
Горячая вода/пар	Сталь: мин. 33 HRC	1) PTFE+графит 2) PTFE+углеродное волокно 3) PTFE+графит	E E E
	Нержавеющая сталь, алюминий, анодированная или хромированная бронза		
Воздух, работа со смазкой Воздух, работа без смазки	Сталь: мин. 33 HRC	1) PE-UHMW 2) PTFE+стекловолокно 3) PTFE+слабо наполненный+цветной пигмент, работа только со смазкой	NBR NBR NBR
	хромированная поверхность, серый чугун		

Подробную информацию о материалах можно найти в каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“.



## Уплотнения штока

### Серия CH



CH-5

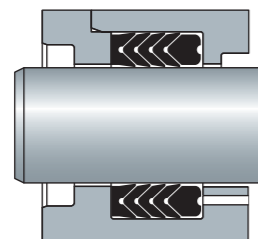
Составные уплотнительные комплекты SKF серии CH служат в качестве регулируемых или фиксированных уплотнений корпуса и выпускаются в двух различных исполнениях:

CH-5: Составное уплотнение, состоящее из нижнего кольца и трех V-образных уплотнительных колец из бутадиенакрилнитрильного каучука, армированного тканью, и верхнего кольца из бутадиенакрилнитрильного каучука или полиацетата, армированного тканью.  
 CH-7: Составное уплотнение, состоящее из нижнего кольца и пяти V-образных уплотнительных колец из бутадиенакрилнитрильного каучука, армированного тканью, и верхнего кольца из бутадиенакрилнитрильного каучука или полиацетата, армированного тканью.

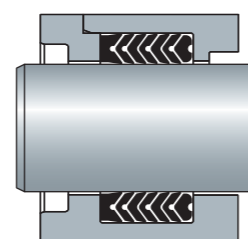


CH-7

Составные уплотнительные комплекты CH пригодны для использования в тяжелых условиях эксплуатации, например, в прессах, морском оборудовании или автодорожных катках. В настоящее время их предпочтительно использовать в качестве запчастей.



Пример монтажа CH-5



Пример монтажа CH-7

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
CH-5	NBR	25 / 3 625	0,5 / 100	-30 / +100 / -20 / +210
CH-7	NBR	25 / 3 625	0,5 / 100	-30 / +100 / -20 / +210

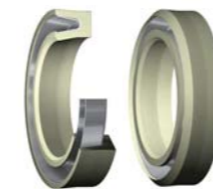


CH-5



CH-7

### Подпружиненные уплотнения штока



SUA SUD



SUS

Уплотнения серии SU представляют собой уплотнения одностороннего действия из PTFE, с пружинами из нержавеющей стали. Они используются в качестве уплотнений подвижного соединения в условиях медленных вращений или возвратно-поступательных движений, а также в качестве манжетных уплотнений или уплотнений неподвижного соединения.

Уплотнения серии SU нередко используются вместо, например, O-образных уплотнений в условиях эксплуатации, характеризующихся наличием высоких и низких температур, высоких скоростей, агрессивной среды, вакуума; отсутствием периодического смазывания, необходимостью обеспечения низкого коэффициента трения и т.д. Уплотнения серии SU могут комплектоваться пружинами разного типа и изготавливаться из различных материалов в зависимости от конкретных областей применения. Наиболее распространенными типами являются:

- SUA: асимметричная конструкция с грязеъемной кромкой
- SUD: асимметричная конструкция с прочной кромкой уплотнения подвижного соединения
- SUS: симметричная конструкция для уплотнения неподвижных соединений

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа / фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с / фут/мин	Диапазон температур °C / °F
SUA	PTFE + нержавеющая сталь	25 / 3 625	15 / 2 950	-200 / +260 / -330 / +500
SUD	PTFE + нержавеющая сталь	25 / 3 625	15 / 2 950	-200 / +260 / -330 / +500
SUS	PTFE + нержавеющая сталь	25 / 3 625	15 / 2 950	-200 / +260 / -330 / +500



SUA



SUD



SUS



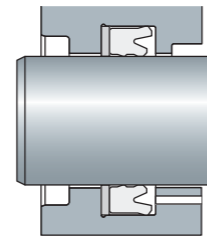
Опорные кольца для уплотнений штока



STR-D/A

Ассортимент изделий SKF также включает принадлежности для систем уплотнений штока.

Опорное кольцо для уплотнений штока STR D/A из полиацетала имеет ту же площадь поперечного сечения, что и само уплотнение. Его основная функция-предотвращение деформации уплотнения в месте стыка уплотняемых поверхностей. Разъемная конструкция кольца облегчает его установку на задний торец уплотнения.



Пример монтажа STR-D/A

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур °C °F
STR-D/A	POM	- -	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210



STR-D/A

Удерживающие кольца для уплотнений штока



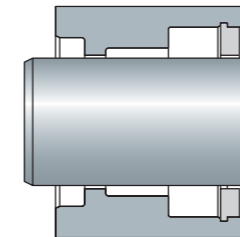
RI

В легких условиях эксплуатации допустимо использовать корпуса открытой конструкции, преимуществом которых является отсутствие высоких требований к механической обработке поверхности штока и легкость монтажа уплотнения. Однако во избежание смещения штокового уплотнения на стороне давления должно быть установлено удерживающее кольцо из полиацетала типа RI.

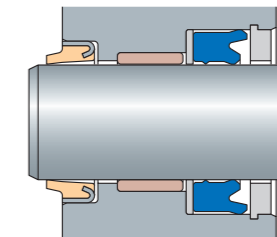
Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальное давление, МПа фунт/дюйм <sup>2</sup>	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур °C °F
RI	POM	- -	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210



RI



Пример монтажа RI



Монтаж в открытой канавке

## Карта выбора уплотнений штока

При выборе конструкции и метода монтажа требуемого уплотнения вначале выберите факторы, имеющие для вас первостепенное значение, и отметьте возможные варианты. Затем изучите дополнительные факторы, инструкции по установке и таблицы размеров в нашем каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“. Цифра 5 в карте выбора означает наиболее оптимальный вариант, а цифра 0 – наименее оптимальный.

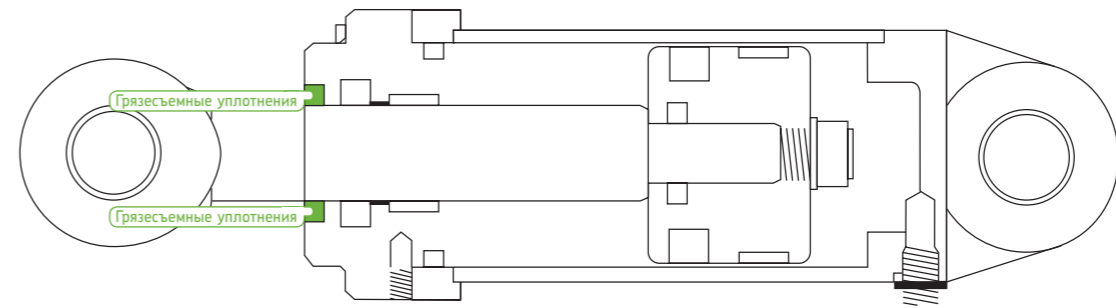
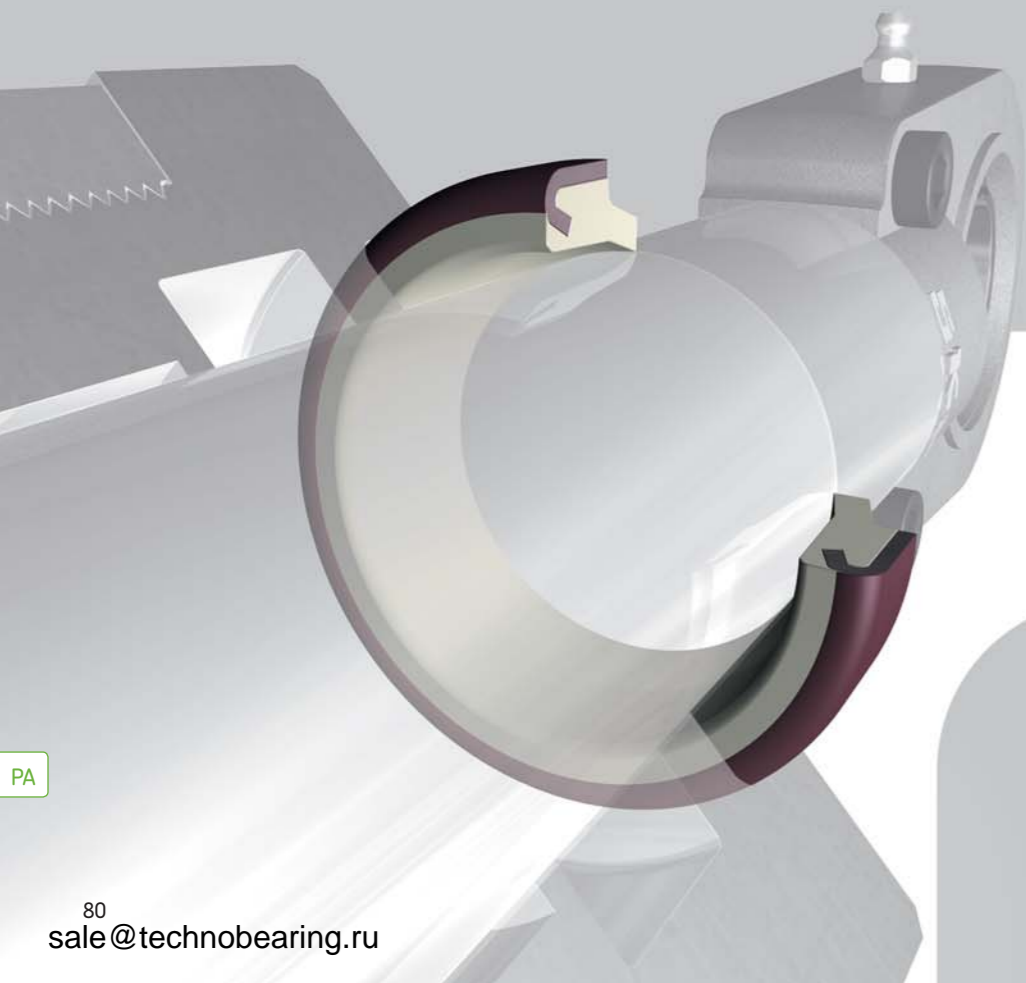
																
Тип /серия		SIL	TIL	TICLA	GS	SG	AG	SKY	UN	SI	TI	TILA	GL	CH-5/CH-7	STR-D/A	RI
Материал		PUR	PUR	PUR POM	PTFE NBR	NBR POM	NBR POM	NBR	PUR	PUR	PUR	PUR POM	PTFE NBR	NBR	POM	POM
Давление	< 16 МПа (2 321 фунт/дюйм <sup>2</sup> )	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	-	-
	< 25 МПа (3 626 фунт/дюйм <sup>2</sup> )	5	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	4	5	-	-
	< 40 МПа (5 802 фунт/дюйм <sup>2</sup> )	4	4	5	4	4	5	0	2	2	2	4	3	3	-	-
Высокая температура	> +110 °C / +230 °F	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	-	-
	Низкая температура	< -30 °C / -22 °F	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	5	-	-
Трение	давление = 0	4	4	4	5	4	3	5	4	4	4	4	5	2	2	-
	давление > 0	4	3	4	5	4	3	4	3	3	3	4	5	3	3	-
Некритичность к чистоте обработки поверхности		5	5	5	3	3	4	3	5	5	5	5	3	3	-	-
Некритичность к допуску		5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	-	-
Срок службы		4	4	4	3	3	4	3	5	5	4	4	2	5	-	-
Легкость монтажа		5	5	4	3	4	4	5	5	5	5	5	3	4	-	-
Стоимость монтажа		5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	-	-
Уплотняющая способность	давление = 0	4	4	5	4	5	5	5	3	3	4	4	4	4	-	-
	давление > 0	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	3	4	-	-
Предпочтительно использовать в новых конструкциях		X	X	X	X										X	X





Гидравлические уплотнения

## Грязесъемные уплотнения



Наиболее частой причиной преждевременного выхода из строя уплотнений является наличие загрязняющих частиц в гидравлической системе. Большая часть частиц попадает в систему через шток. Задача грязесъемного уплотнения – не допускать этого.

Между тем, внимание, уделяемое выбору данного типа уплотнений явно не соответствует той важной функции, которую они выполняют в гидроцилиндре. Выбор грязесъемного уплотнения должен быть основан на столь же четко сформулированных требованиях технической спецификации, как и выбор поршневых и штоковых уплотнений. При этом особое внимание следует обращать на условия окружающей среды и условия техобслуживания.

Конструкция грязесъемного уплотнения должна обеспечивать не только уплотнение штока (динамическая функция), но и уплотнение канавки уплотнения в корпусе (статическая функция). В данном издании представлен ассортимент грязесъемных уплотнений SKF стандартного исполнения с кратким описанием их основных конструктивных особенностей и рекомендациями по их применению.

Подробные технические параметры и рекомендации по правильному выбору грязесъемного уплотнения, а также информацию по механической обработке и монтажу можно найти в нашем техническом каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“.



## Грязесъемные уплотнения

Грязесъемные уплотнения, армированные металлом



PA PAK



PAD

Уплотнение типа PA представляет собой грязесъемное уплотнение одностороннего действия из полиуретана, армированное металлом, со стальной оболочкой, монтируемое методом прессовой посадки. Благодаря особой конструкции и материалу грязесъемной кромки достигается высокое и устойчивое давление контакта. Конструкция металлической оболочки обеспечивает очень высокую жесткость вблизи нижней части корпуса, что необходимо для достижения оптимальной фиксации. Уплотнение типа PA является самым эффективным грязесъемным уплотнением для тяжелых условий эксплуатации.

Уплотнение типа PAK – это грязесъемное уплотнение одностороннего действия из полиуретана, армированное металлом, со стальной оболочкой, монтируемое методом прессовой посадки. В отличие от уплотнения типа PA, ширина уплотнения типа PAK соответствует ширине канавки корпуса, что делает этот тип уплотнения пригодным для уплотнения, например, вкладышей.

Уплотнение типа PAD представляет собой грязесъемное уплотнение двухстороннего действия из полиуретана, армированное металлом, со стальной оболочкой, монтируемое методом прессовой посадки. Благодаря своей U-образной форме, оно усиливает уплотняющий эффект штокового уплотнения, предотвращая проникновение масла в гидроцилиндр. Уплотнение типа PAD предназначено для использования в тяжелых условиях эксплуатации.

Грязесъемные уплотнения армированные металлом, предназначены для установки в открытые корпуса. Подробные технические параметры и рекомендации по механической обработке и монтажу можно найти в каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“.

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур, °C °F
PA	PUR	2 395	-40 / +90 -40 / +195
PAK	PUR	2 395	-40 / +90 -40 / +195
PAD	PUR	2 395	-40 / +90 -40 / +195



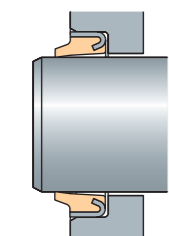
PA



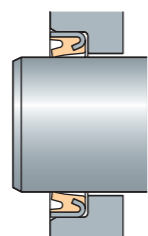
PAK



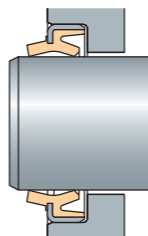
PAD



Пример монтажа PA



Пример монтажа PAK



Пример монтажа PAD



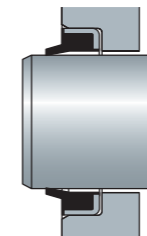
GA SCB

В менее тяжелых условиях эксплуатации используются грязесъемные уплотнения, армированные металлом, с кромкой из синтетического каучука, обычно – фторкаучука 80° IRH.

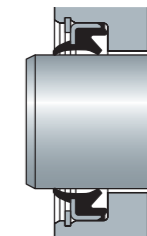
Уплотнение типа GA представляет собой грязесъемное уплотнение одностороннего действия из армированного металлом бутадиенакрилонитрильного каучука, монтируемое методом прессовой посадки. По требованию заказчика, уплотнение типа GA может также изготавливаться из фторкаучука. Уплотнение типа GA предназначено для использования в легких/средних условиях эксплуатации.

Уплотнение типа SCB представляет собой грязесъемное уплотнение двухстороннего действия из армированного металлом бутадиенакрилонитрильного каучука, монтируемое методом прессовой посадки. По требованию заказчика, уплотнение типа SCB может также изготавливаться из фторкаучука. Предназначено для использования в средних условиях эксплуатации. Может комплектоваться удерживающим кольцом для работы в еще более тяжелых условиях.

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур, °C °F
GA	NBR	2 395	-30 / +100 -20 / +210
SCB	NBR	2 395	-30 / +100 -20 / +210
	FKM	2 395	-20 / +150 -5 / +300



Пример монтажа GA



Пример монтажа SCB



GA



SCB

## Грязесъемные уплотнения

### Политетрафторэтиленовые грязесъемные уплотнения



P02

Уплотнение типа P02 представляет собой грязесъемное уплотнение двухстороннего действия из PTFE с эластичным O-образным уплотнением из бутадиенакрилнитрильного каучука, которое обеспечивает уплотнение неподвижного соединения. O-образное уплотнение также может изготавливаться из других синтетических каучуков, например, фторкаучука.

Этот тип уплотнения используется в условиях агрессивной среды, высоких температур или в тех случаях, когда необходимо обеспечить низкий коэффициент трения.

Уплотнение типа P0 представляет собой грязесъемное уплотнение из PTFE с эластичным O-образным уплотнением из бутадиенакрилнитрильного каучука, которое выполняет функцию уплотнения неподвижного соединения. O-образные уплотнения могут также изготавливаться из других синтетических каучуков, например, фторкаучука.

Этот тип уплотнения предназначен для эксплуатации в условиях агрессивных сред, высоких температур и в тех случаях, когда необходимо обеспечить низкий коэффициент трения.

Для новых конструкций рекомендуется использовать уплотнения типа P02.



P0

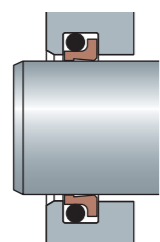
Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур, °C °F
P02	PTFE, NBR	15 2 950	-40 / +110 -40 / +230
	PTFE, FKM	15 2 950	-30 / +150 -20 / +300
P0	PTFE, NBR	15 2 950	-40 / +110 -40 / +230
	PTFE, FKM	15 2 950	-30 / +150 -20 / +300



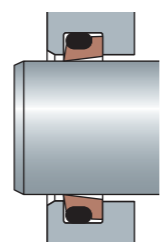
P02



P0



Пример монтажа



Пример монтажа

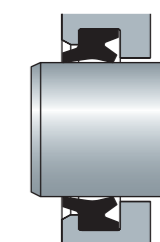
### Резиновые грязесъемные уплотнения



SDR

Уплотнение типа SDR представляет собой грязесъемное уплотнение двухстороннего действия из бутадиенакрилнитрильного каучука, монтируемое методом прессовой посадки. По требованию заказчика также может изготавливаться из фторкаучука.

Уплотнение типа SDR предназначено для использования в гидроцилиндрах, работающих в легких/средних условиях эксплуатации.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур, °C °F
SDR	NBR	2 395	-30 / +100 -20 / +210
	FKM	2 395	-20 / +150 -5 / +300



SDR

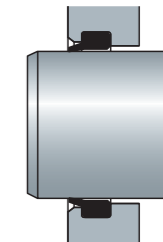


SER

Уплотнение типа SER представляет собой компактное грязесъемное уплотнение одностороннего действия из бутадиенакрилнитрильного каучука, монтируемое в неразъемные корпуса.

Предназначено для использования в гидроцилиндрах, работающих в легких/средних условиях эксплуатации.

По требованию заказчика, уплотнение типа SER также может изготавливаться из фторкаучука.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур, °C °F
SER	NBR	2 395	-30 / +100 -20 / +210
	FKM	2 395	-20 / +150 -5 / +300



SER

## Грязесъемные уплотнения

### Цельноэластомерные грязесъемные уплотнения



PWY

Уплотнение типа PWY представляет собой грязесъемное уплотнение одностороннего действия из полиуретана, монтируемое в закрытые корпуса.

Оно имеет обращенную наружу кромку уплотнения, которая упирается в поверхность удерживающего кольца, обеспечивая надежное уплотнение неподвижного соединения корпуса. Корпус уплотнения также имеет ребра жесткости, предотвращающие деформацию кромки уплотнения.

Уплотнение типа PWB представляет собой грязесъемное уплотнение одностороннего действия из полиуретана, монтируемое в закрытые корпуса.

Этот тип уплотнения имеет осевую кромку уплотнения неподвижного соединения, расположенную на переднем торце корпуса уплотнения, которая обеспечивает фиксацию уплотнения в корпусе, а также ребра жесткости на внутреннем диаметре, предотвращающие деформацию корпуса уплотнения.



PWB

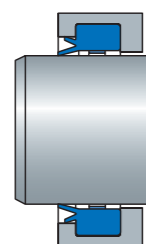
Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур, °C °F
PWY	PUR	2 395	-30 / +90 -20 / +195
PWB	PUR	2 395	-30 / +90 -20 / +195



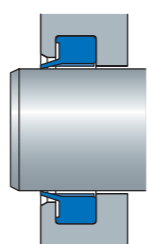
PWY



PWB



Пример монтажа



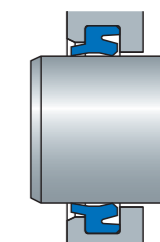
Пример монтажа



RSW

Уплотнение типа RSW представляет собой грязесъемное уплотнение двухстороннего действия из полиуретана, монтируемое в неразъемные корпуса.

Этот тип уплотнения предназначен для использования в гидроцилиндрах, работающих в легких условиях эксплуатации.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур, °C °F
RSW	PUR	2 395	-30 / +90 -20 / +195

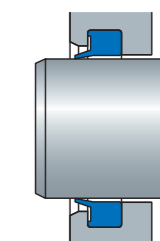


RSW



PW

Уплотнение типа PW представляет собой грязесъемное уплотнение одностороннего действия из полиуретана, монтируемое в закрытые корпуса и предназначенное для средних условий эксплуатации. Расположенная на переднем торце кромка уплотнения неподвижного соединения служит для фиксации уплотнения в корпусе. По требованию заказчика, уплотнение типа PW может также изготавливаться из фторкаучука. Для новых конструкций рекомендуется использовать аналогичные уплотнения типа WB, имеющие ребра жесткости на внутреннем диаметре для предотвращения деформации корпуса уплотнения.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур, °C °F
PW	PUR	2 395	-30 / +100 -20 / +210



PW

## Грязесъемные уплотнения

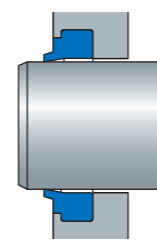
### Эластомерные грязесъемные уплотнения



PWF

Уплотнение типа PWF представляет собой грязесъемное уплотнение одностороннего действия из полиуретана, монтируемое в неразъемные корпуса.

Уплотнение типа PWF предназначено для гидроцилиндров, работающих в средних условиях эксплуатации.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур, °C °F
PWF	PUR	2 395	-30 / +90 -20 / +195



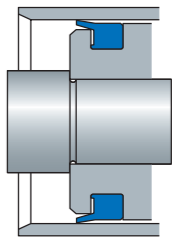
PWF



PPUA

Уплотнение типа PPUA представляет собой грязесъемное уплотнение одностороннего действия из полиуретана с осевой кромкой уплотнения неподвижного соединения, расположенной на переднем торце корпуса грязесъемника.

Предназначено для установки на поршнях гидроцилиндров одностороннего действия.



Пример монтажа

Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур, °C °F
PPUA	PUR	2 395	-30 / +90 -20 / +195



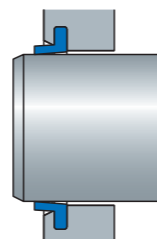
PPUA



DK

Уплотнение типа DK представляет собой грязесъемное уплотнение одностороннего действия, монтируемое в неразъемные корпуса.

Уплотнение типа DK предназначено для гидроцилиндров, работающих в легких условиях эксплуатации.



Пример монтажа

















Тип уплотнения	Материал уплотнения	Максимальная линейная скорость, м/с фут/мин	Диапазон температур, °C °F
DK	PUR	2 395	-30 / +100 -20 / +210



DK

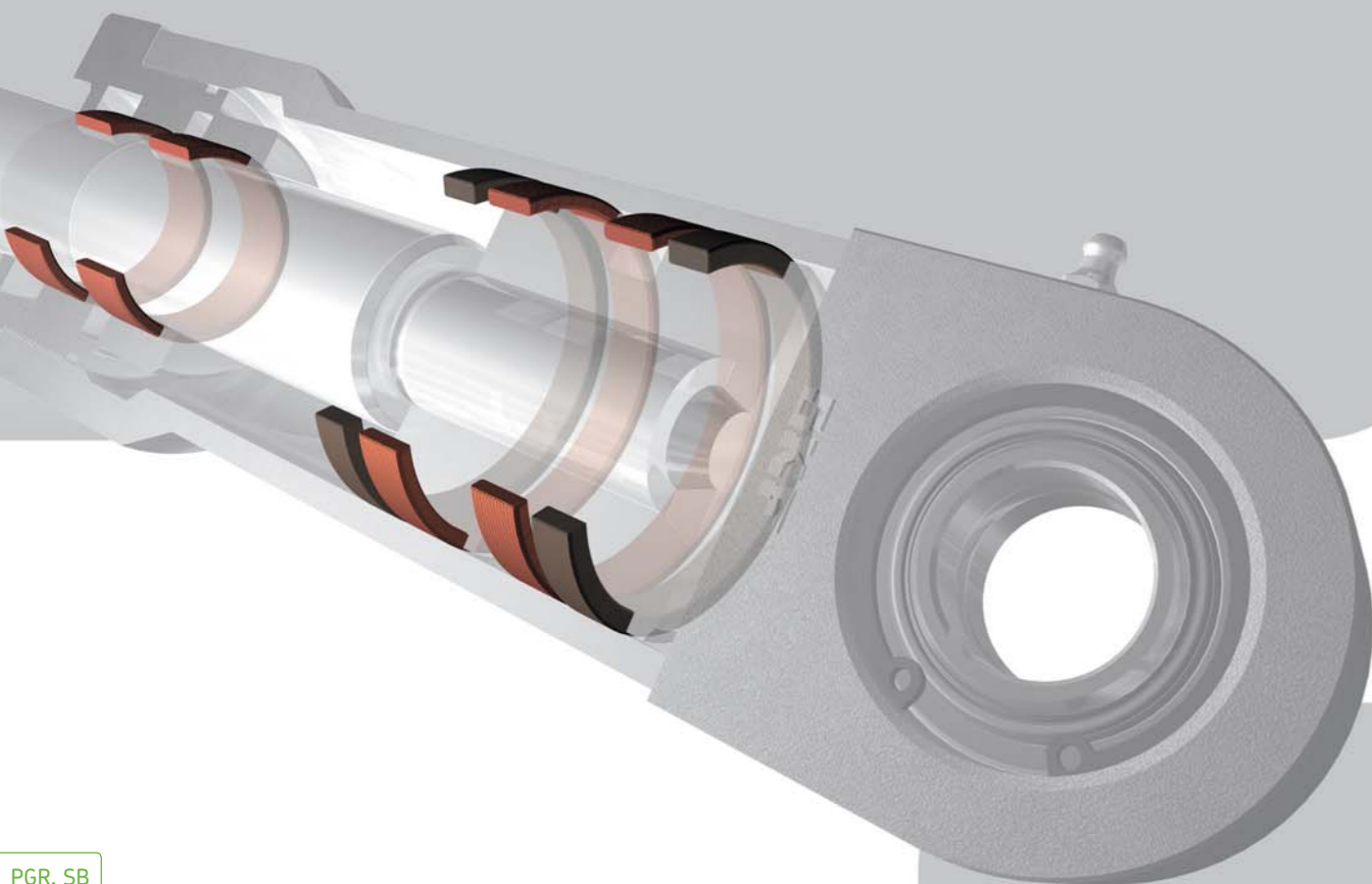
## Грязесъемные уплотнения, карта выбора

При выборе конструкции и метода монтажа требуемого уплотнения вначале выберите факторы, имеющие для вас первостепенное значение, и отметьте возможные варианты. Затем изучите дополнительные факторы, инструкции по установке и таблицы размеров в нашем каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“. Цифра 5 в карте выбора означает наиболее оптимальный вариант, а цифра 0 – наименее оптимальный.

																
Тип / серия	PA	PAK	PAD	GA	SCB	PWY	PWB	RSW	P02	P0	SDR	SER	PW	DK	PPUA	PWF
Материал	PUR	PUR	PUR	NBR FKM	NBR	PUR	PUR	PUR	PTFE FKM	PTFE FKM	NBR FKM	NBR FKM	PUR	PUR	PUR	PUR
Высокая температура (+110 °C, +230 °F)	4	4	4	4	4	4	4	3	5	5	4	4	3	4	3	3
Низкая температура (-40 °C, -40 °F)	5	5	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	3	2	3	3
Трение	3	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4
Некритичность к чистоте обработки поверхности	5	5	5	3	3	5	5	4	3	3	4	4	4	3	4	4
Некритичность к допуску	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	2	3	3
Срок службы	5	5	5	3	3	4	4	4	2	2	4	4	4	2	4	4
Легкость монтажа	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4
Фиксация в корпусе	5	5	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3
Стоимость монтажа	5	5	5	5	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Грязеотталкивающая способность	5	4	5	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	4
Уплотнение неподвижного соединения корпуса	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	3	3	2	1	3	2
Предпочтительно использование в новых конструкциях	X	X	X	X		X	X		X							



# Гидравлические уплотнения Направляющие

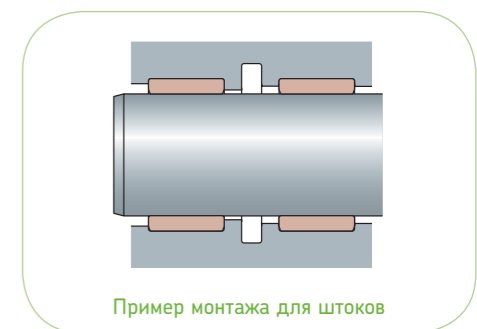


НАПРАВЛЯЮЩИЕ

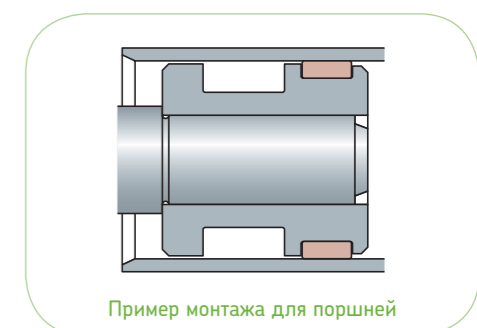
Назначением направляющих колец и направляющих полос из пластиковых материалов является направление поршня в отверстии цилиндра и штока в головке цилиндра в работающем гидравлическом цилиндре. Они должны также воспринимать возникающие боковые нагрузки и препятствовать возникновению металлического контакта между этими деталями, совершающими движение в направлении оси.

В зависимости от области применения мы рекомендуем использовать направляющие из фенольных/тканевых материалов, полиацетата или PTFE.

	Типы направляющей для штока	Типы направляющей для поршня	
Фенольные/тканевые материалы, полиацетат или PTFE	RGR-PF RGR-A SB, SB/C	PGR-PF PGR-A SB, SB/C	
Область применения	Фенольные/тканевые материалы	Полиацетат	PTFE
Мобильная гидравлика	x		
Сельскохозяйственная гидравлика		x	
Промышленная гидравлика	x	x	x
Гидравлика технологических процессов			x
Водяная гидравлика			x
Гидравлика пищевой промышленности			x



Пример монтажа для штоков

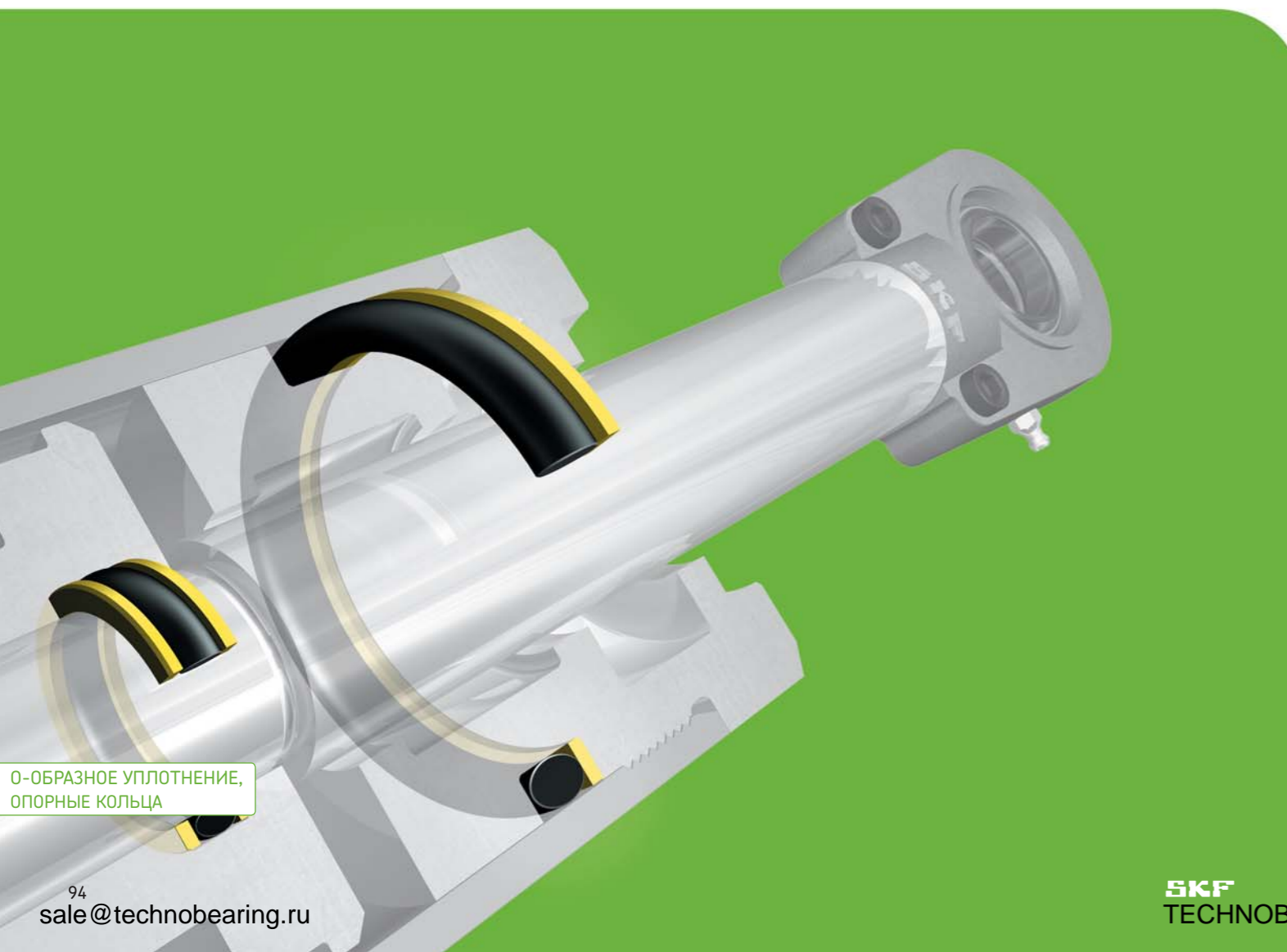


Пример монтажа для поршней

PGR, SB



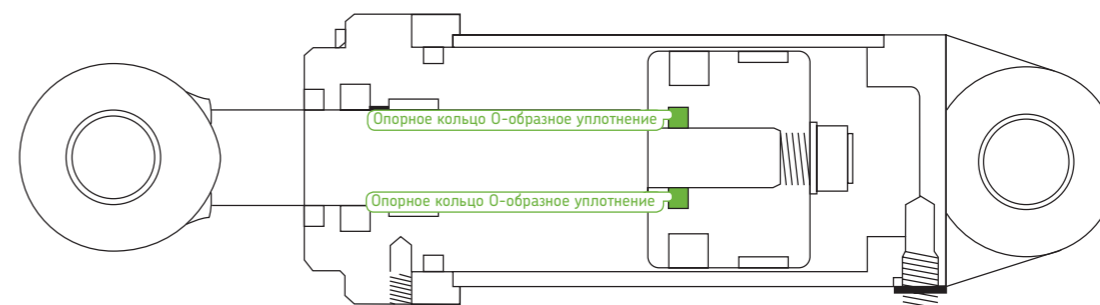
# Уплотнения неподвижного соединения



O-ОБРАЗНОЕ УПЛОТНЕНИЕ, ОПОРНЫЕ КОЛЬЦА

O-образное уплотнение является наиболее распространенным уплотняющим устройством, которое используется в различных узлах и механизмах машин. Уникальность его конструкции состоит в том, что она исключительно проста. Уплотняющий эффект достигается за счет деформации O-образного уплотнения при сжатии между уплотняемыми поверхностями. Рабочее давление O-образного уплотнения в частности зависит от метода монтажа, плотности посадки, материала уплотнения, уплотняемой среды и температуры. O-образные уплотнения из твердого материала, как правило, менее эффективны при низком давлении из-за сильной необратимой деформации.

O-образные уплотнения нередко используются в качестве уплотнений неподвижного соединения в гидравлических системах. Однако, во многих случаях, даже при низком давлении эти уплотнения деформируются в месте стыка уплотняемых поверхностей и приходят в негодность. Самое простое решение этой проблемы - использование O-образных уплотнений повышенной твердости, например, 90o IRH. Однако наилучшим решением для гидроцилиндров будет использование O-образных уплотнений в комбинации с опорными кольцами.



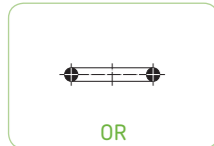


## О-образные уплотнения



О-ОБРАЗНЫЕ УПЛОТНЕНИЯ

УПЛОТНЕНИЯ ECOR



OR

Обычно со склада поставляются О-образные уплотнения из бутадиенакрилонитрильного каучука (NBR) 70° IRH. При необходимости, под заказ могут поставляться О-образные уплотнения повышенной твердости 90° IRH. Однако оптимальным вариантом является комбинация О-образного уплотнения твердости 70° IRH с опорным кольцом.

Для температур свыше +100 °С (+212 °F), в зависимости от среды, может подойти фторкаучук (FKM) или кремнийорганический каучук (Q).



ECOR

В нашем каталоге „Гидравлические уплотнения SKF“ можно найти широкий спектр размеров О-образных уплотнений и их технические данные. Подробную информацию о размерах и допусках О-образных уплотнений, инструкции по монтажу и, в некоторых случаях, свойства материалов можно найти в общепринятых национальных и международных стандартах, например, SMS 1586 и ISO 3601, которые мы готовы предоставить.

Герметизированные О-образные уплотнения типа ECOR из PTFE

Уплотнение типа ECOR представляет собой О-образное уплотнение с герметичной оболочкой из PTFE, которая защищает корпус уплотнения из силикона или фторкаучука от внешних воздействий.

Его функция аналогична функции обычного О-образного уплотнения, которое обеспечивает герметизацию неподвижного соединения путем сжатия между уплотняемыми поверхностями. Кольцо типа ECOR непригодно для гидравлических цилиндров, работающих в непрерывном режиме, из-за недостаточной прочности его тонкой и мягкой оболочки.

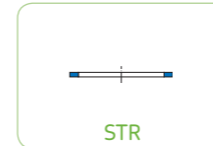
Преимущества ECOR

- Химическая стойкость к агрессивной среде благодаря защитной оболочке из политетрафторэтилена (PTFE).
- Широкий температурный диапазон: от -60 до +205 °С (от -80 до +400 °F), материал типа PFA +260 °С (+500°F).
- Отсутствие прилипания или прерывистого скольжения.
- Поддается стерилизации, разрешен FDA.
- Низкая проницаемость пара и низкое впитывание воды.
- Отсутствие проблемы низкой компрессии.

## Опорные кольца



ОПОРНЫЕ КОЛЬЦА



STR

Опорные кольца предназначены для использования в комбинации с О-образными уплотнениями в тех случаях, когда широкий зазор в месте стыка уплотняемых поверхностей приводит к деформации О-образного уплотнения при определенном давлении. В гидроцилиндрах стандартных размеров, детали которых изготовлены по стандартным допускам, О-образные уплотнения обычно используются в комбинации с опорными кольцами (одним или несколькими), если рабочее давление превышает 10 МПа, а также в зависимости от температуры.

Если О-образное уплотнение подвергается воздействию давления только с одной стороны, то опорное кольцо устанавливается на стороне нулевого давления. В случае, если О-образное уплотнение подвергается воздействию давления с обеих сторон, то опорное кольцо может устанавливаться на любой стороне.

Со склада поставляются опорные кольца базового исполнения из полиуретана 95° Shore HSD A или полиэфирного эластомера 95° Shore HSD A. Это позволяет использовать опорные кольца в гидроцилиндрах, работающих в условиях нормального давления и температуры окружающей среды.

В условиях высоких температур или агрессивных сред используются опорные кольца из PTFE с наполнителем или без такового. Со склада может поставляться широкий диапазон размеров опорных колец из PTFE без наполнителя, которые уже прошли механическую обработку и могут быть поставлены в сжатые сроки.

## Индекс изделий

Тип/серия	Название	Стр.	Тип/серия	Название	Стр.	Тип/серия	Название	Стр.	Тип/серия	Название	Стр.
A	Гидравлические уплотнения	60	HDS2	Гидравлические уплотнения	23	MUD1	Гидравлические уплотнения	34	SCB	Гидравлические уплотнения	83
AG	Гидравлические уплотнения	69	HDS3	Гидравлические уплотнения	23	MUD2	Гидравлические уплотнения	34	SCOTSEAL CLASISC	Гидравлические уплотнения	35
CH-5	Гидравлические уплотнения	73	HDS4	Гидравлические уплотнения	26	MUD3	Гидравлические уплотнения	34	SCOTSEAL LONGLIFE	Гидравлические уплотнения	35
CH-7	Гидравлические уплотнения	73	HDS6	Гидравлические уплотнения	26	MUD4	Гидравлические уплотнения	34	SCOTSEAL PLUS XL	Гидравлические уплотнения	35
CRS1	Гидравлические уплотнения	13	HDS7	Гидравлические уплотнения	22	MUD5	Гидравлические уплотнения	34	SDR	Гидравлические уплотнения	85
CRSA1	Гидравлические уплотнения	13	HDSA1	Гидравлические уплотнения	24	MUD6	Гидравлические уплотнения	34	SER	Гидравлические уплотнения	85
CRSH1	Гидравлические уплотнения	13	HDSA2	Гидравлические уплотнения	24	MUD7	Гидравлические уплотнения	34	SG	Гидравлические уплотнения	69
CRSHA1	Гидравлические уплотнения	13	HDSB1	Гидравлические уплотнения	24	MVR1	Износостойкие втулки	46	SI	Гидравлические уплотнения	71
CRW1	Гидравлические уплотнения	14	HDSB2	Гидравлические уплотнения	24	MVR2	Износостойкие втулки	46	SIL	Гидравлические уплотнения	68
CRW5	Гидравлические уплотнения	15	HDSD1	Гидравлические уплотнения	24	OR	Уплотнения неподвижного соединения	96	SKY	Гидравлические уплотнения	70
CRWA1	Гидравлические уплотнения	14	HDSD2	Гидравлические уплотнения	24	PA	Гидравлические уплотнения	82	SPEEDI-SLEEVE	Износостойкие втулки	41
CRWA5	Гидравлические уплотнения	15	HDSE1	Гидравлические уплотнения	24	PAD	Гидравлические уплотнения	82	STR	Уплотнения неподвижного соединения	97
CRWH1	Гидравлические уплотнения	14	HDSE2	Гидравлические уплотнения	24	PAK	Гидравлические уплотнения	82	STR-D/A	Гидравлические уплотнения	77
CRWHA1	Гидравлические уплотнения	14	HMS4	Гидравлические уплотнения	13	PGR	Гидравлические уплотнения	93	SUA	Гидравлические уплотнения	63
CT1	Износостойкие втулки	46	HMS5	Гидравлические уплотнения	12	PO	Гидравлические уплотнения	84	SUD	Гидравлические уплотнения	63
CT3	Износостойкие втулки	46	HMSA10	Гидравлические уплотнения	12	PO2	Гидравлические уплотнения	84	SUS	Гидравлические уплотнения	63
CT4	Износостойкие втулки	46	HMSA7	Гидравлические уплотнения	13	PPUA	Гидравлические уплотнения	89	SWRR	Гидравлические уплотнения	62
CUT	Гидравлические уплотнения	54	HS3	Гидравлические уплотнения	27	PW	Гидравлические уплотнения	87	TI	Гидравлические уплотнения	71
DK	Гидравлические уплотнения	89	HS4	Гидравлические уплотнения	27	PWB	Гидравлические уплотнения	86	TICLA	Гидравлические уплотнения	68
ECOR	Неподвижные уплотнения	96	HS5	Гидравлические уплотнения	27	PWF	Гидравлические уплотнения	88	TIL	Гидравлические уплотнения	68
G	Гидравлические уплотнения	58, 72	HS6	Гидравлические уплотнения	27	PWY	Гидравлические уплотнения	86	UN	Гидравлические уплотнения	70
GA	Гидравлические уплотнения	83	HS7	Гидравлические уплотнения	27	RD10	Гидравлические уплотнения	16	URG	Гидравлические уплотнения	56
GC	Гидравлические уплотнения	58, 72	HS8	Гидравлические уплотнения	27	RD11	Гидравлические уплотнения	16	VR1	Износостойкие втулки	45
GG	Гидравлические уплотнения	58, 72	HS9	Гидравлические уплотнения	27	RD30	Гидравлические уплотнения	16	VR2	Износостойкие втулки	45
GH	Гидравлические уплотнения	58	HSF1	Гидравлические уплотнения	25	RD60	Гидравлические уплотнения	16	VR3	Износостойкие втулки	45
GHT	Гидравлические уплотнения	55	HSF2	Гидравлические уплотнения	25	RD70	Гидравлические уплотнения	16	VR4	Износостойкие втулки	45
GH-XX8	Гидравлические уплотнения	58	HSF3	Гидравлические уплотнения	25	RD71	Гидравлические уплотнения	16	VR5	Износостойкие втулки	45
GL	Гидравлические уплотнения	58, 72	HSF4	Гидравлические уплотнения	25	RDD13	Гидравлические уплотнения	17	VR6	Износостойкие втулки	45
GLC	Гидравлические уплотнения	58, 72	HSF5	Гидравлические уплотнения	25	RDD14	Гидравлические уплотнения	17	Другие типы манжетных уплотнений SKF		36
GLG	Гидравлические уплотнения	58, 72	HSF6	Гидравлические уплотнения	25	RDD15	Гидравлические уплотнения	17			
GN	Гидравлические уплотнения	58, 72	HSF7	Гидравлические уплотнения	25	RGR	Гидравлические уплотнения	93			
GR	Гидравлические уплотнения	58, 72	HSF8	Гидравлические уплотнения	25	RI	Гидравлические уплотнения	77			
GS	Гидравлические уплотнения	58, 72	HSF9	Гидравлические уплотнения	25	RSW	Гидравлические уплотнения	87			
GS-XX8	Гидравлические уплотнения	74, 72	LDSLV3	Износостойкие втулки	41	SA	Гидравлические уплотнения	61			
HDDF1	Износостойкие втулки	47	LDSLV4	Износостойкие втулки	41	SAARR	Гидравлические уплотнения	61			
HDL	Гидравлические уплотнения	22	M	Гидравлические уплотнения	57	SAW	Гидравлические уплотнения	61			
HDLP	Гидравлические уплотнения	22	MD	Гидравлические уплотнения	57	SB/C	Гидравлические уплотнения	93			
HDS1	Гидравлические уплотнения	23	M-R	Гидравлические уплотнения	57	SBF	Гидравлические уплотнения	26			