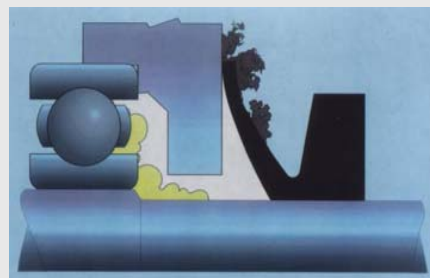


SKF INDUSTRIAL SEALS

Уплотнения для валов и гидравлики



SKF INDUSTRIAL SEALS

Концепция деловой деятельности

Мы разрабатываем, производим и распространяем промышленные системы уплотнений валов и гидравлики для европейских производителей промышленного оборудования (OEM) и розничных покупателей.

Нашей целью является удовлетворение требований и ожиданий клиентов путем предоставления им выгодных решений при эффективном сочетании опыта создания систем уплотнений с общими производственными возможностями SKF.

Компетентные и заинтересованные люди делают наш бизнес возможным!



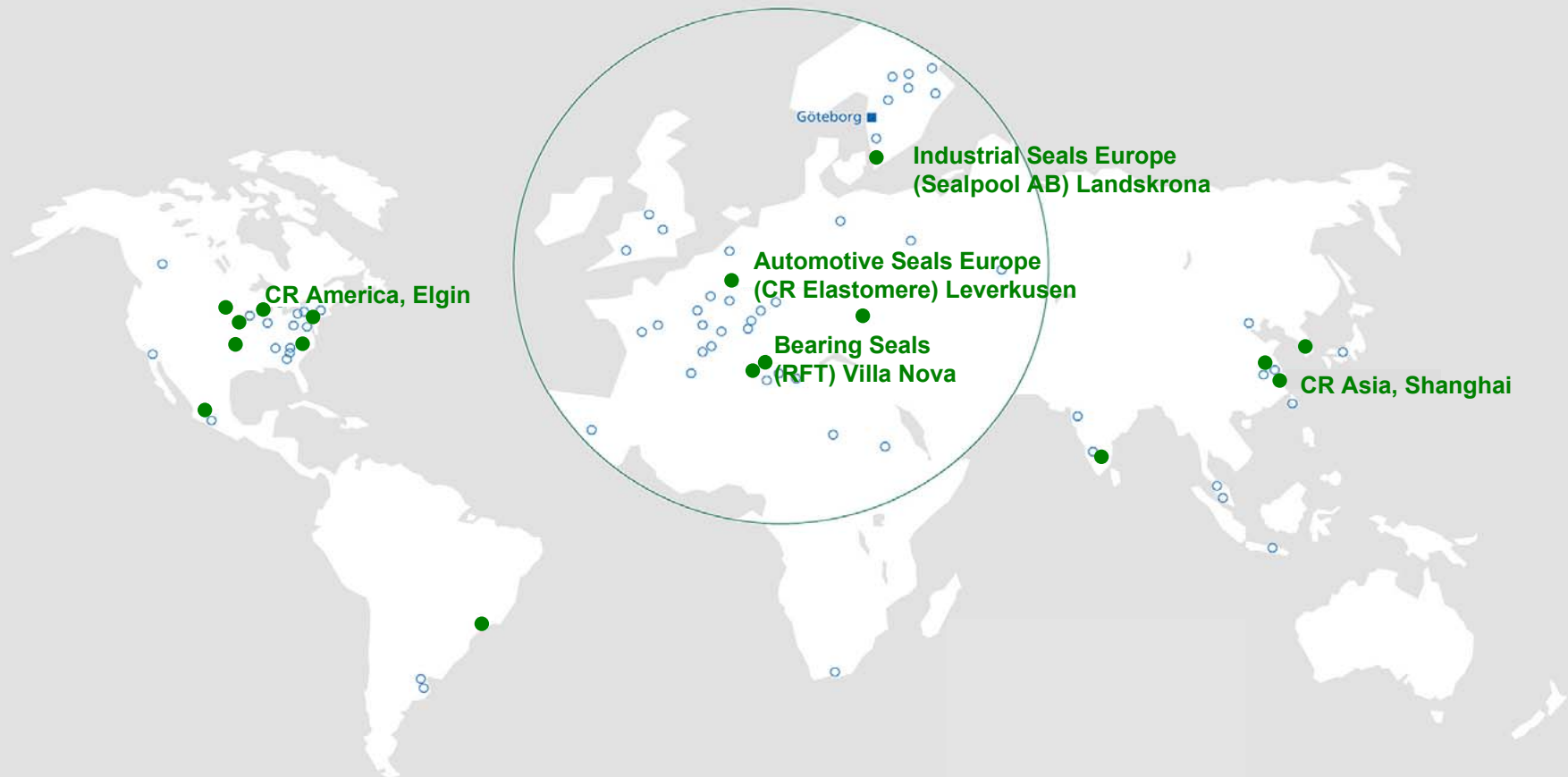
SKF INDUSTRIAL SEALS

Законченные решения для валов и гидравлических систем



SKF INDUSTRIAL SEALS

СОВМЕСТНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И КОМПАНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ УПЛОТНЕНИЙ




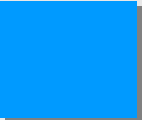
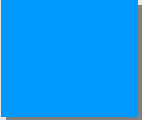

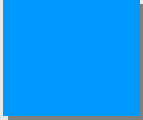


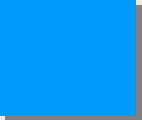
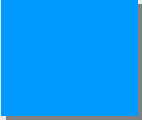
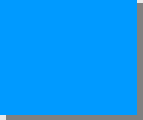
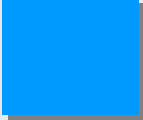
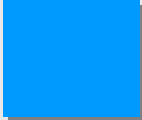

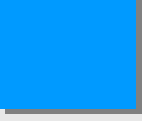
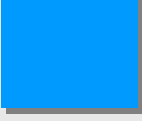
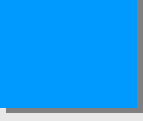
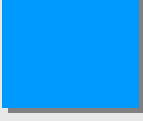


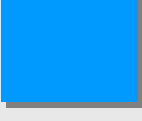
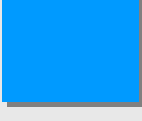
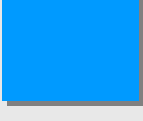
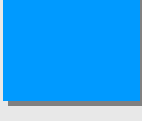

SKF INDUSTRIAL SEALS


Этапы развития


- 1878** Основано производство **Chicago Rawhide**
- 1887 Основано производство Goetze
- 1907** Основана фирма **SKF**
- 1910 Запрос от Генри Форда на уплотнения колес автомобилей
- 1928 Первое запатентованное масляное уплотнение
- 1940 Изобретена синтетическая резина
- 1962 учреждены СП **Koyo-CR** и **CR Mexicana**
- 1968 Запатентована торговая марка **Wave Seal**
- 1974** Фирма **SKF** основала **RFT**
- 1990** Фирма **SKF** приобрела **Chicago Rawhide**
- 1990** RFT приобрела филиал **Gallino Gomma** по производству масляных уплотнений
- 1990** RFT открыла завод **B.S. USA.**
- 1992 Основана **CR Europe**
- 1994** **SKF** приобрела **Goetze Elastomere GmbH**
- 1997** Сформирована **CR China**
- 1998** Учреждена **CR India**
- 1998** Сформирована **CR Korea**
- 2000** Приобретена **Sealpool**

SKF INDUSTRIAL SEALS

Таблица «Уплотнения / Рынок»

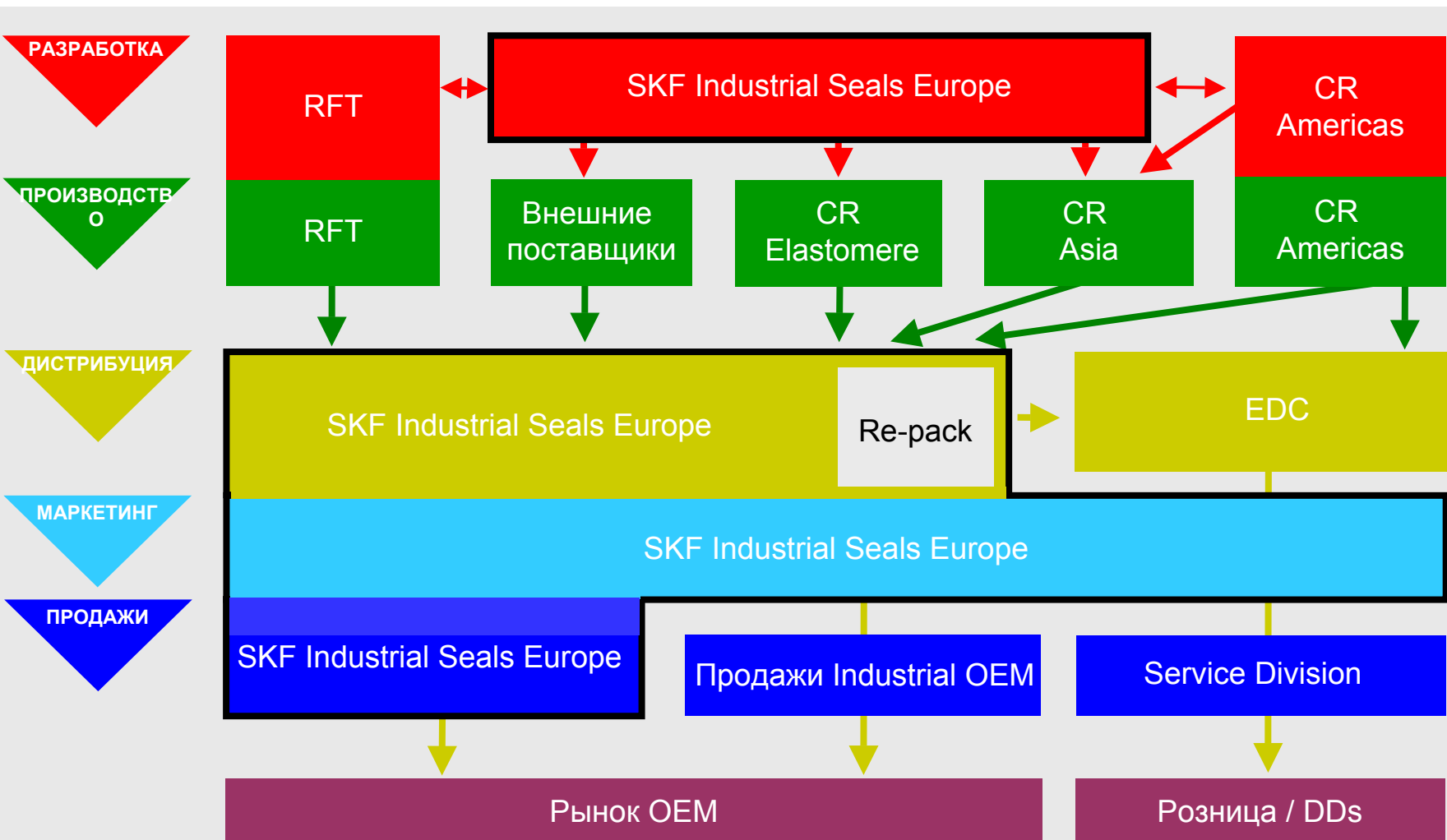
	Автомобили	Промышленное производство OEM	розница	Авиакосмос	Электродви- -гатели
 Механические уплотнения					
 Манжетные уплотнения валов					
 Гидро и пневмо уплотнения					
 Статические уплотнения					

 = SKF присутствует на рынке

 = SKF не присутствует на рынке

SKF INDUSTRIAL SEALS

Структура производства и поставки уплотнений



SKF INDUSTRIAL SEALS

Текущая программа

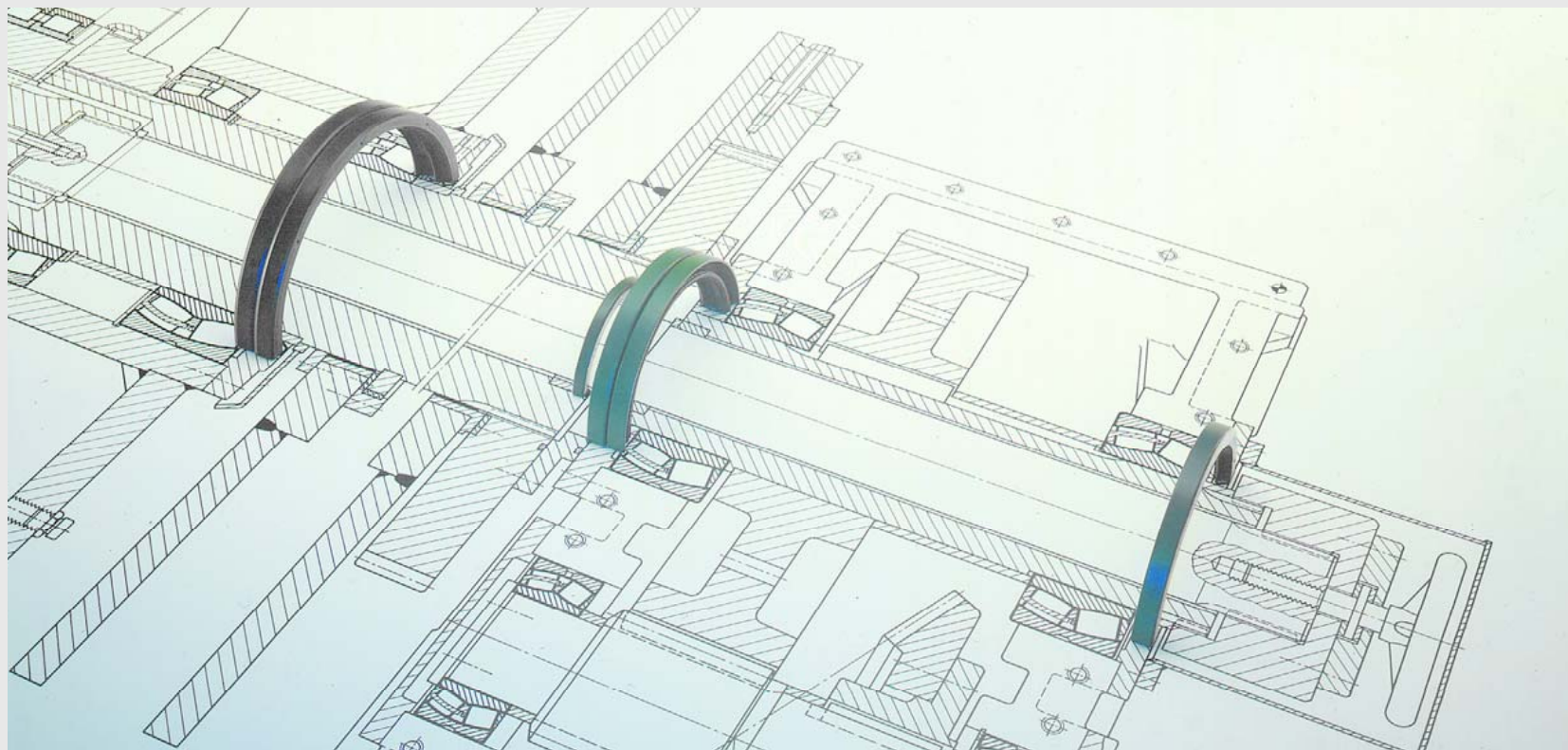
- Радиальные уплотнения CR
 - < 200 mm
 - > 200 mm (LDS)
- Ремонтные втулки
CR Speedi-Sleeve
- V-образные CR V-Rings
(Forsheda)

Дополнительная программа

- Гидравлические уплотнения
- Кольцевые уплотнения (O-Rings)
- Новый ряд уплотнений из фторопласта (PTFE)

SKF INDUSTRIAL SEALS

УПЛОТНЕНИЯ ВАЛОВ



SKF INDUSTRIAL SEALS

Ассортимент EDC

- Метрические уплотнения валов

(прим. 1,600 наим.: ROD 850, MOD 750)

+ прим. 1400 наим. CFW для дополнения ассортимента

- Дюймовые уплотнения валов (прим. 1,100)

- Крупногабаритные уплотнения LDS (прим. 130, и изготавливаются на заказ)

- Ремонтные втулки Speedi-Sleeve (прим. 160)

- V-образные уплотнения V-Rings (прим. 800)

SKF INDUSTRIAL SEALS

Система обозначения

Обозначения метрических уплотнений:

Префикс производителя:

**CR = CR Industries
(Chicago Rawhide)**

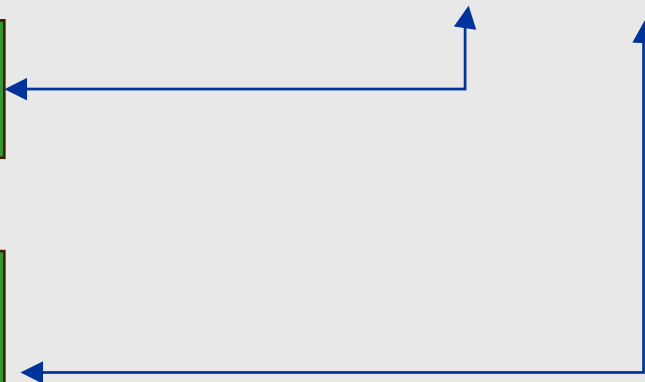
Размер уплотнения:

55 = ID (Диаметр вала)

72 = OD (Диаметр отв.)

8 = Ширина

CR 55x72X8 CRWHA1 R1



SKF INDUSTRIAL SEALS

Система обозначения

Обозначения метрических уплотнений:

CR 55x72X8 **CRW**HA1 R1

Конструкция уплотнения:

CRS = со стальным корпусом и 1 кромкой

CRW = со стальным корпусом и 1 кромкой Waveseal

D = со стальным корпусом и 2 кромками, с 2 пружинами

HDS = усиленное, со стальным корпусом и 1 кромкой

HDW = усиленное, со стальным корпусом и 1 кромкой Waveseal

HM = со стальным корпусом и 1 кромкой, без стягивающей пружины

HMS = со стальным корпусом и 1 кромкой, со стягивающей пружиной

HS = цельноэластомерное, разъемные или неразъемные

SL = со стальным корпусом и кромкой из PTFE

SKF INDUSTRIAL SEALS

Система обозначения

Обозначения метрических уплотнений:

Варианты:

CR 55x72X8 CRWHA1 R1

A = Дополнительная кромка (двухкромочные уплотнения)

B = Две дополнительные кромки

H = Фиксирующее корпус кольцо

HA = A + H

D = Две кромки, направленные в разные стороны

E = Две кромки, тандемом

R = Стальной корпус с эластомерным покрытием

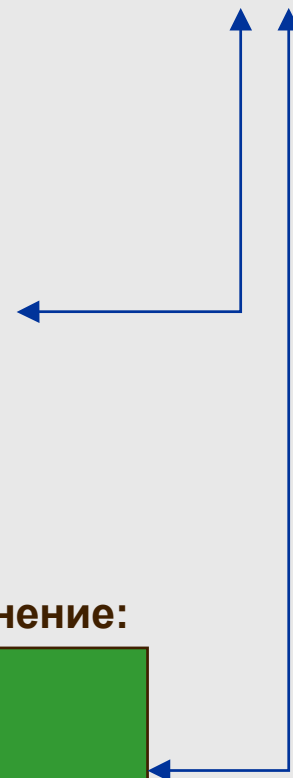
W = Кромка Waveseal

Исполнение:

1 = Обычно указывает на стандартное исполнение

2 = Для типа HDS: стягивающая пружина с покрытием Spring-Kover

3,4... = Особое исполнение корпуса по наружному диаметру или канавке для стягивающей пружины



SKF INDUSTRIAL SEALS

Система обозначения

Обозначения метрических уплотнений:

Материал кромки:

CR 55x72X8 CRWHA1 R1

D = Duralip (карбоксилатный бутадиенакрилнитрильный каучук, X-NBR по ISO 1629)

H = Гидрированный бутадиенакрилнитрильный каучук, H-NBR по ISO 1629

P = Акриловый эластомер, ACM to ISO 1629

R = Бутадиенакрилнитрильный каучук, NBR to ISO 1629

S = Силоксановый каучук, MVQ to ISO 1629

T = Политетрафторэтилен, PTFE to ISO 1629

V = Фторэластомер, FPM to ISO 1629

Execution:

1, 2... = Отличные от стандартного исполнения уплотнений того же типа и размера обозначаются цифрой, например R1

SKF INDUSTRIAL SEALS

Система обозначения

CR	Freudenberg	CFW at EDC
HMS4 HMS4 HMS4 HM4 HMS4	BA BAU BAFUDX7 BAOF BAD	HMS46 HMS47 HMS48 HM49 HMS45
CRW1 CRW1 CRW1 HM1 CRW5	B1 B1U B1FUD B1OF B1D	CRS11 CRS13 CRS12 HM102 CRS15
CRWH1 CRWH1 CRWH1	B2 B2U B2FUD	CRSH11 CRSH13 CRSH13
HMSA7 HMSA7 HMSA7	BASL BAUSL BAFUDSLX7	HMSA75 HMSA77 HMSA79
CRWA1 CRWA1 CRWA1	B1SL B1USL B1FUDSL	CRSA11 CRSA13 CRSA12
CRWHA1 CRWHA1 CRWHA1	B2SL B2USL B2FUDSL	CRSHA11 CRSHA13 CRSHA12

SKF INDUSTRIAL SEALS

Система обозначения

Обозначения дюймовых уплотнений:

Дюймовые манжетные уплотнения CR обозначаются 4 – 7-ми значным номером чертежа. По номеру чертежа можно определить размер, но не материал уплотнения.

4 значные номера используются для уплотнений < 1 Inch

CR 3725 = 0,375 Inch

5 значные номера используются для уплотнений $\geq 1 \leq 10$ in.

CR 41287 = 4,125 in.

6 и 7 значные номера используются для уплотнений > 10 Inch

CR 120061 = 12,00 in

CR 1375242 = 13,75 in

CR 3725

CR 41287

CR 120061

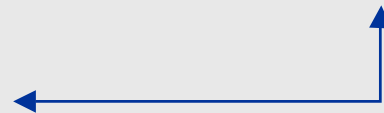
CR 1375242

SKF INDUSTRIAL SEALS

Система обозначения

Обозначения ремонтных втулок Speedi-Sleeves: **CR 99086**

5 значные номера используются для втулок Speedi-Sleeves и начинаются на CR 99xxx



SKF INDUSTRIAL SEALS

Система обозначения

Обозначения V-rings:

6 значные номера используются для V-rings и начинаются с CR 4xxxxx.

Цифры со 2 по 5 указывают размер в mm.

6 цифра указывает на конструкцию и материал:

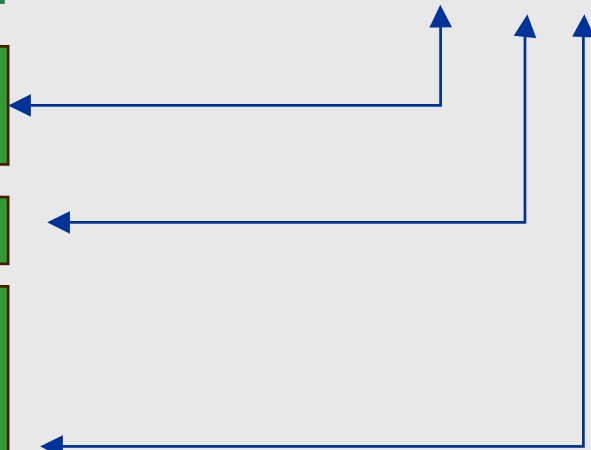
0 = VR1 Бутадиенакрилнитрильный каучук	4 = VR1 Витон
1 = VR2 Бутадиенакрилнитрильный каучук	5 = VR2 Витон
2 = VR3 Бутадиенакрилнитрильный каучук	6 = VR3 Витон
3 = VR4 Бутадиенакрилнитрильный каучук	7 = VR4 Витон

Обозначения V-rings конструкций RM и RME начинаются с CR 47xxxx.

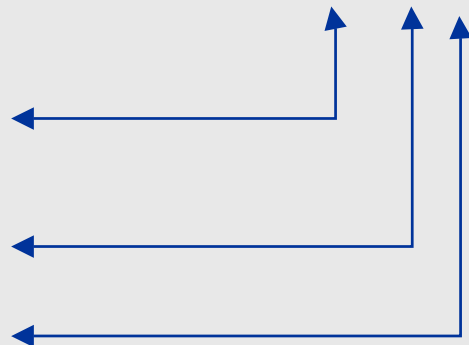
Размер указывается в см.

0 = RM Бутадиенакрилнитрильный каучук	1 = RME Nitrile
---------------------------------------	-----------------

CR 401001



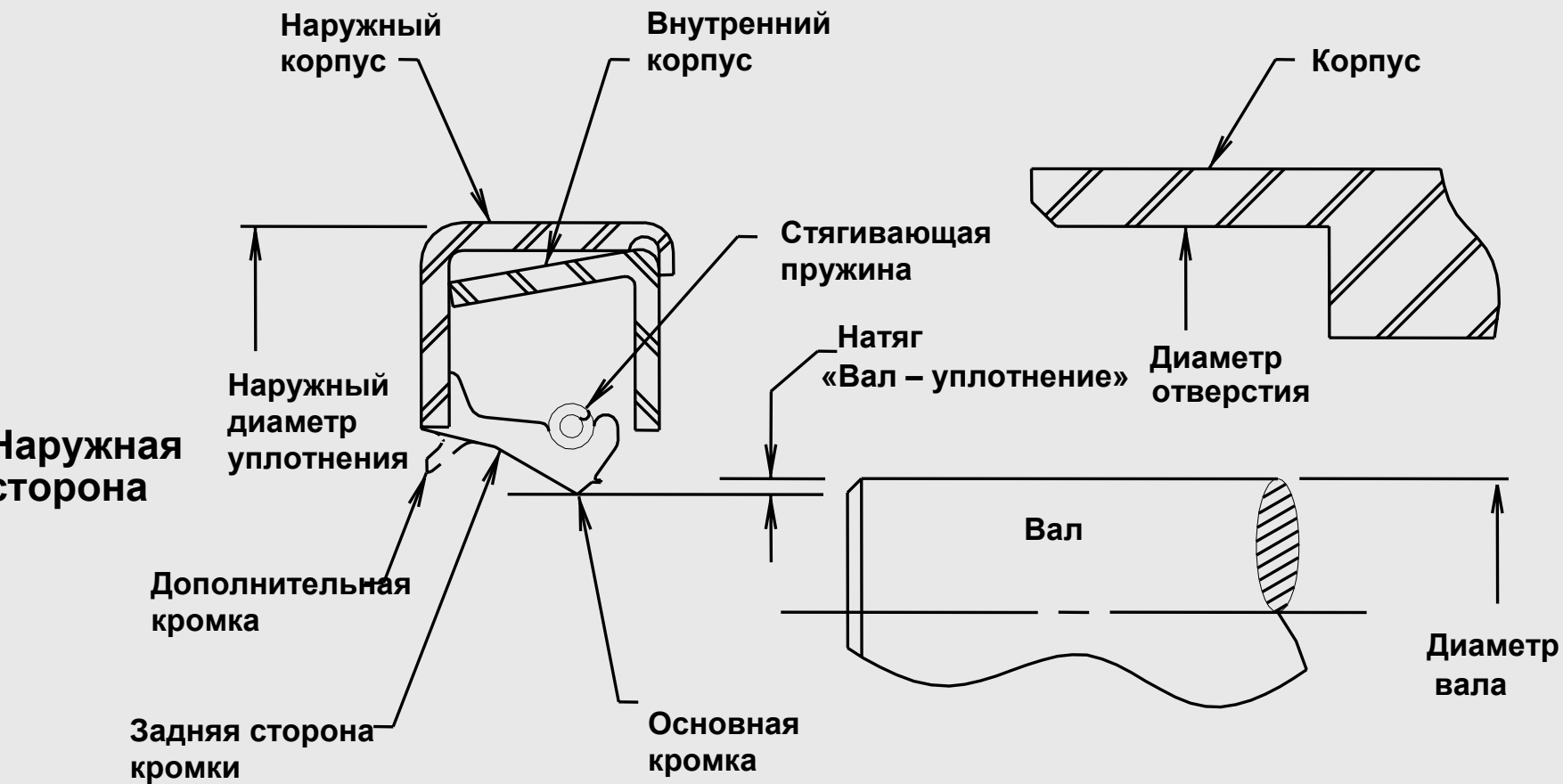
CR 471900



SKF INDUSTRIAL SEALS

ОСНОВЫ

Типичное манжетное уплотнение для вала



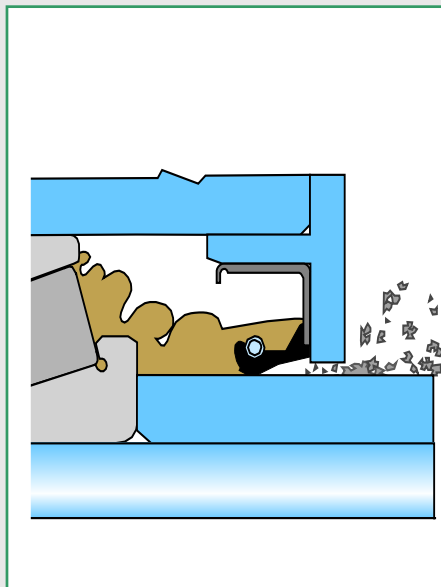
Основные функции манжетных уплотнений:

- Удерживать пластичную смазку
- Удерживать масло
- Удерживать давление
- Исключать загрязнение
- Разделять две среды

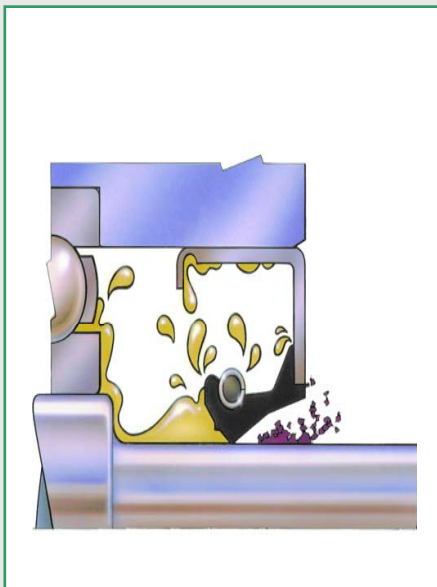
SKF INDUSTRIAL SEALS

ОСНОВЫ

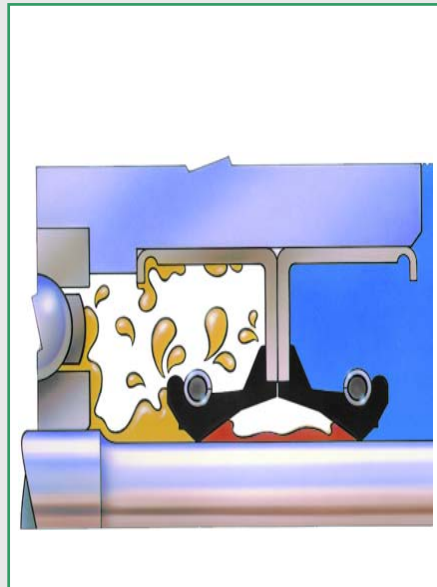
ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТАХ – МАНЖЕТНЫЕ УПЛОТНЕНИЯ CR, ФУНКЦИИ



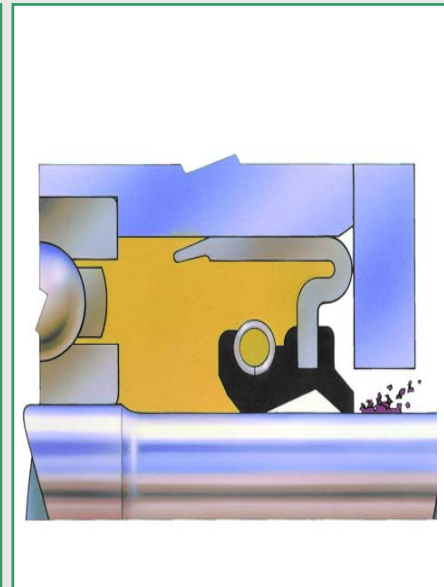
Удержание пластичной смазки и прочих плотных смазочных материалов



Удержание масла и прочих жидких смазочных материалов



Уплотнение и разделение двух различных сред

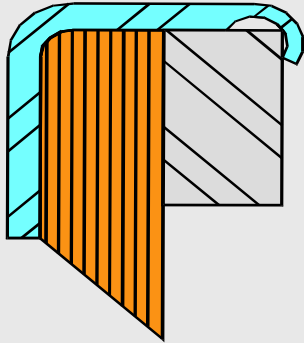


Уплотнение под давлением, защита от внешнего загрязнения

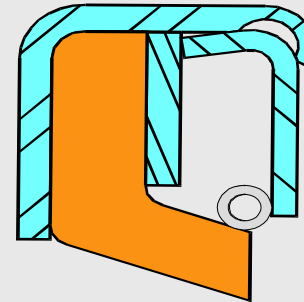
SKF INDUSTRIAL SEALS

ОСНОВЫ

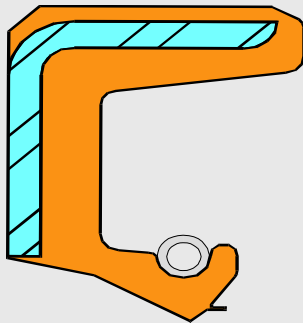
Эволюция конструкции и типов уплотнений



1) 1928 – Уплотнение из кожи

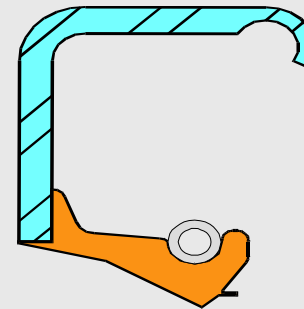


2) 1934 – Кожа со стягивающей пружиной



3) 1940 – Эластомер с пружиной

3) 1945 Технология армирования

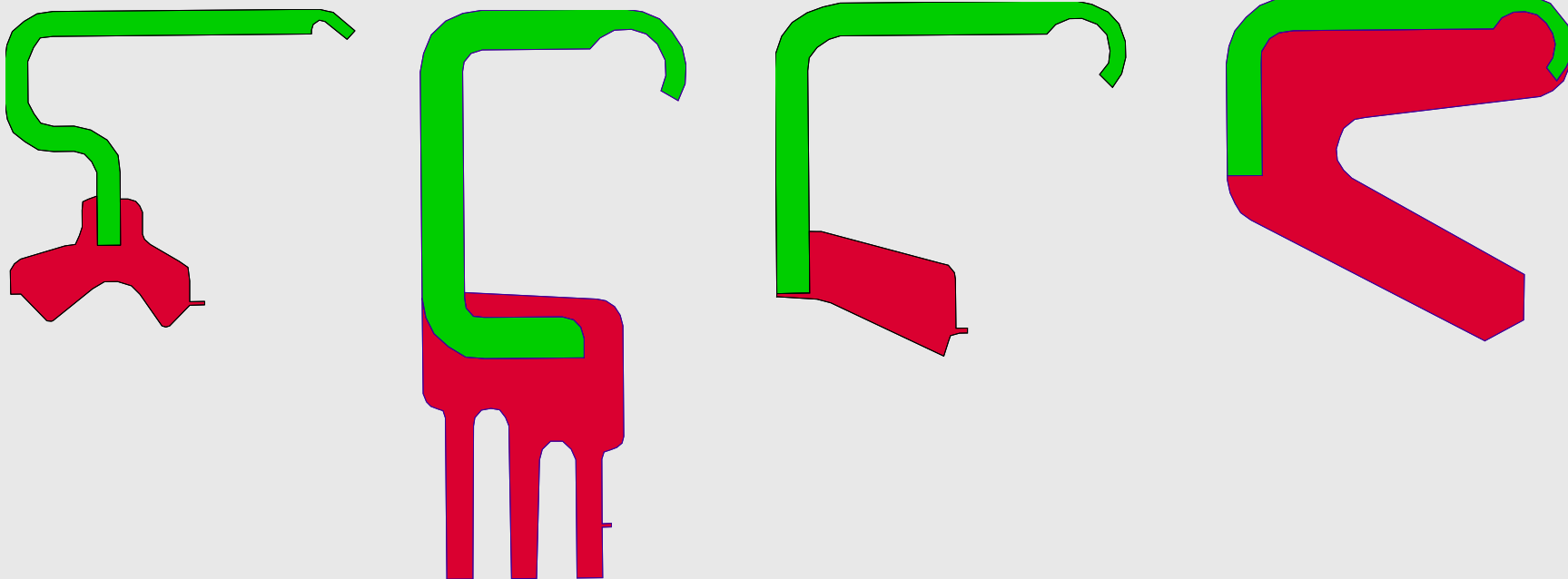


4) Дальнейшее уменьшение количества материала

SKF INDUSTRIAL SEALS

ОСНОВЫ

Стандартные конструкции без пружин



Типичные условия эксплуатации:

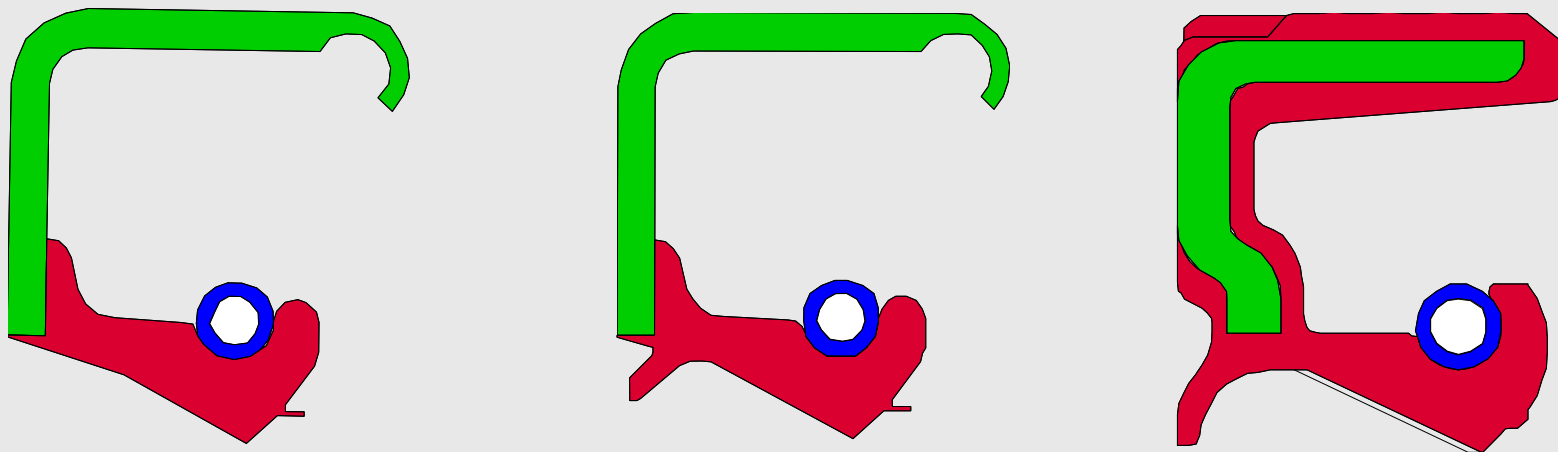
Небольшие скорости вала до 10 м/сек (1968 ft/мин),

Удержание смазки и защита от загрязнений.

SKF INDUSTRIAL SEALS

ОСНОВЫ

Стандартные конструкции со стягивающей пружиной



Типичные условия эксплуатации:

Скорости вала до 25 м/сек (4920 ft/мин).

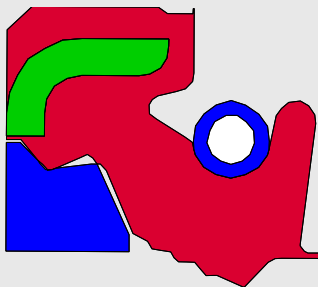
Удержание масла, пластичной смазки, среднее давление (10 psi) и защита от загрязнений.

SKF INDUSTRIAL SEALS

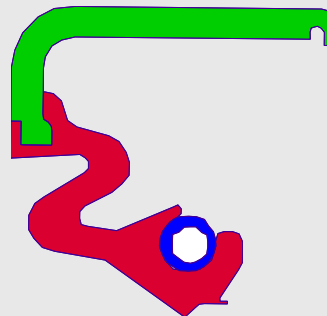
ОСНОВЫ

Специальные конструкции

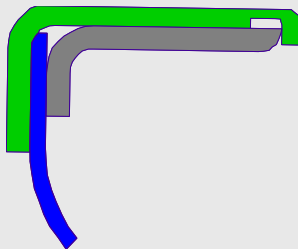
Конструкция на
давление до
10,000 кра
(1449 psi)



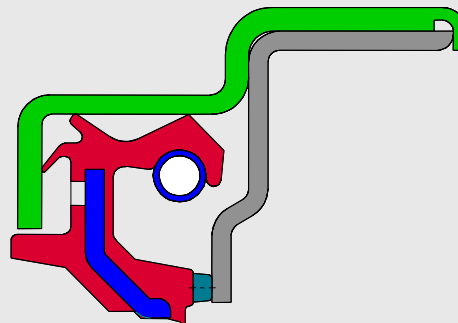
Для работы
на валах с
большим биением
1.5 mm (.059")



Для работы на
высоких скоростях
(с PTFE)



Встроенные,
для колес
автомобилей



Типичные условия эксплуатации:

Скорости вала зависят от конструкции

Удержание смазки, удержание давления и защита от загрязнений.

SKF INDUSTRIAL SEALS

ОСНОВЫ

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТАХ – МАНЖЕТНЫЕ УПЛОТНЕНИЯ CR, СТАНДАРТНЫЕ ТИПЫ / КОНСТРУКЦИИ

ISO Тип 1

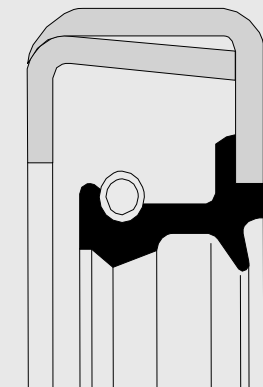
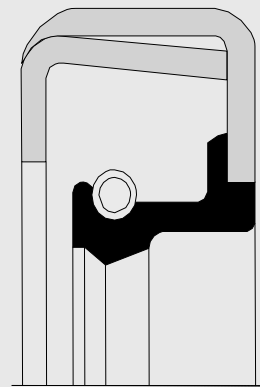
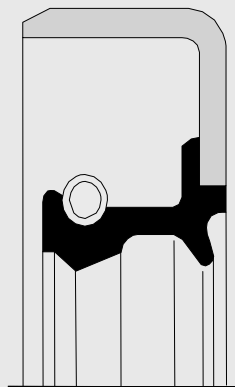
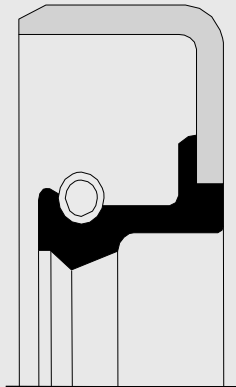
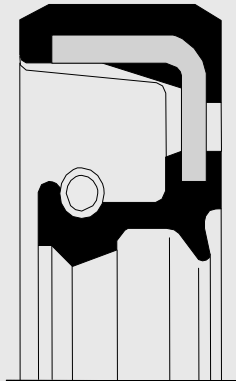
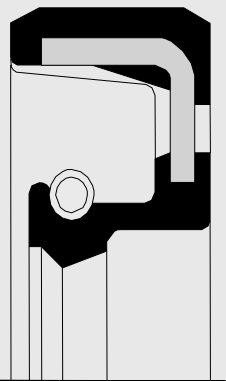
ISO Тип 2

ISO Тип 3

ISO Тип 4

ISO Тип 5

ISO Тип 6



DIN Форма A

DIN Форма AS

DIN Форма B

DIN Форма BS

DIN Форма C

DIN Форма CS

Достоинства стягивающей пружины:

- Производит дополнительное осевое нагружение
- Компенсирует потерю эластичности
- Компенсирует износ кромки
- Повышает способность кромки отслеживать перемещения вала
- Увеличивает динамическую чувствительность кромки

SKF INDUSTRIAL SEALS

ОСНОВЫ

Стягивающая пружина

Соединение

Диаметр проволоки

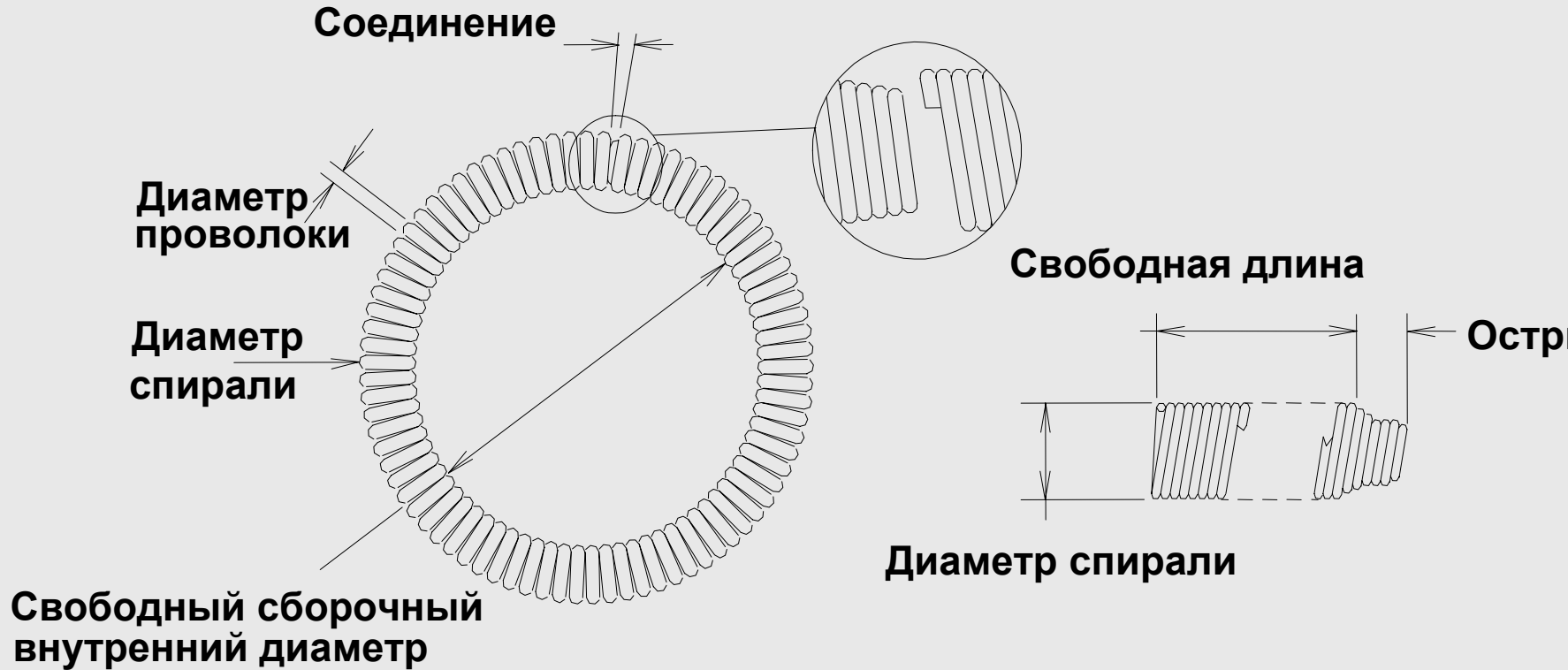
Диаметр спирали

Свободный сборочный внутренний диаметр

Свободная длина

Острие

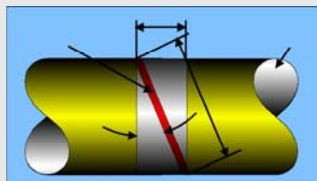
Диаметр спирали



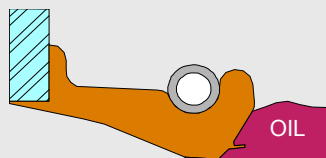
SKF INDUSTRIAL SEALS

Материалы и совместимость

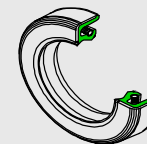
Основные компоненты уплотняющей системы



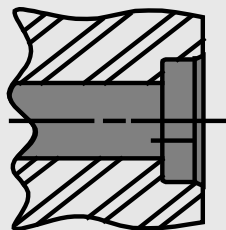
Вал



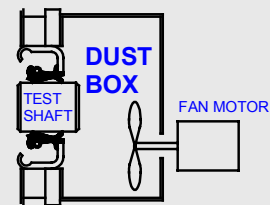
Смазка



Уплотнение



Корпус



Окруж. среда

SKF INDUSTRIAL SEALS

Материалы и совместимость

Бутадиенакрилнитрильный каучук (Nitrile / R)

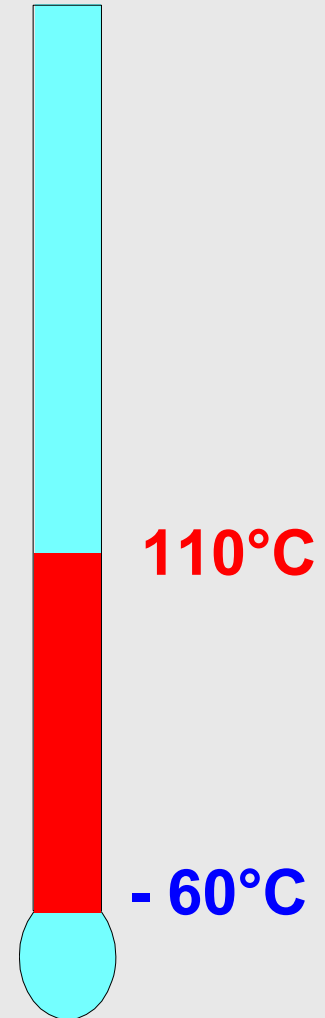
NBR (Черный)

Достоинства

- * Относительно низкая стоимость (1.00)
- * Легко доступен
- * Сопротивляемость абразивному износу
- * Низкая рабочая температура
- * Совместим с антизадирными присадками EP
- * Общая устойчивость к маслам

Недостатки

- * Ограничен верхний температурный предел
- Высокое масляное набухание при низких температурах



SKF INDUSTRIAL SEALS

Материалы и совместимость

Силоксановый каучук (Silicone / S)

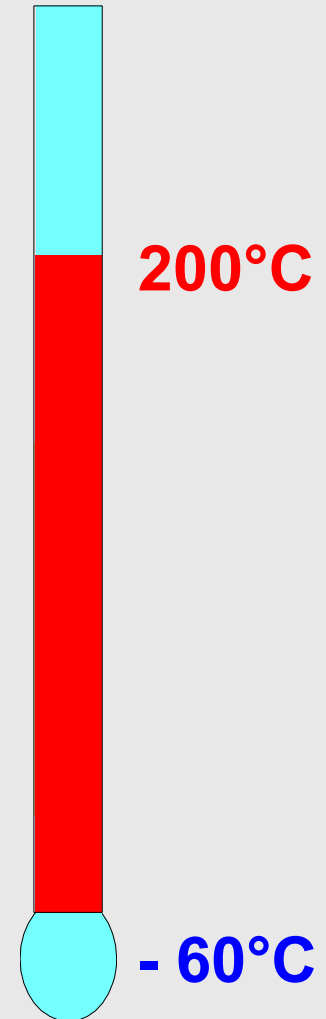
MVQ, VMQ (Оранжевый, Серый, Синий)

Достоинства

- * Широкий температурный диапазон
- * Превосходная низкая температура

Недостатки

- * Средняя относительная стоимость (5.00)
- * Неустойчив к антизадирным присадкам EP
- * Высокое набухание
- * Маленькая прочность на разрыв
- * Плохое сопротивление истиранию



SKF INDUSTRIAL SEALS

Материалы и совместимость

Фторэластомер

Fluoroelastomer - (Viton) / V

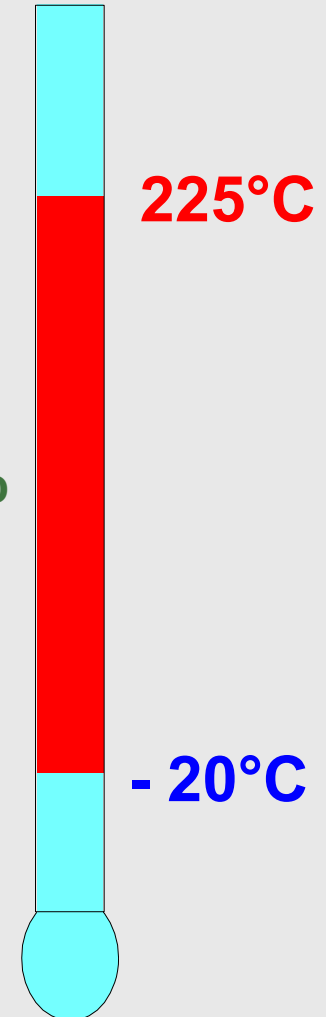
FPM, FKM (Коричневый, Черный)

Достоинства

- * Превосходная химическая и маслостойкость
- * Превосходная высокая температура
- * Удовлетворительная устойчивость к сухому трению
- * Высокая устойчивость против старения и воздействия озона

Недостатки

- * Высокая относительная стоимость (20.0)
- * Трудно обрабатывается
- * Твердеет при понижении температуры



SKF INDUSTRIAL SEALS

Материалы и совместимость

Фторопласт (Polytetrafluoroethylene / T)

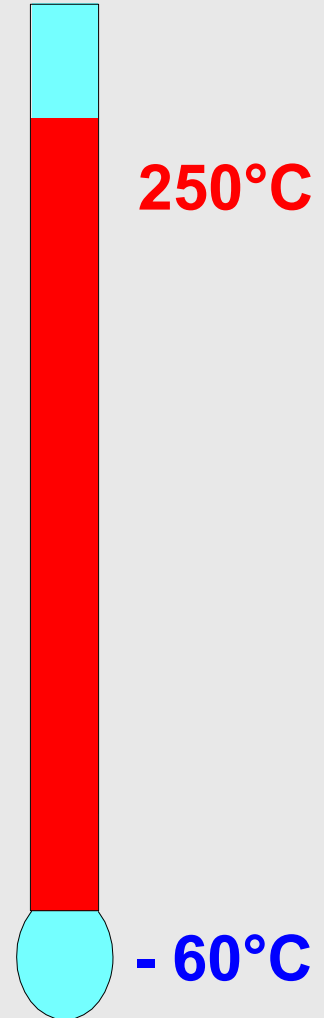
PTFE (Синий, Белый, Серый, Желтый)

Достоинства

- * Широкий температурный диапазон
- * Устойчив ко всем жидкостям
- * Низкое трение
- * Не набухает
- * Способен к сухому трению

Недостатки

- * Высокая относительная стоимость (20.0)
- * Твердеет при низких температурах
- * Не эластичен, плохая динамическая чувствительность
- * Ограниченное количество исполнений
- * Легко повреждается



SKF INDUSTRIAL SEALS

Условия эксплуатации

Влияние условий эксплуатации

- Скорость вала
- Температура (смазка / кромка)
- Потери момента и мощности
- Радиальное биение вала (DRO)
- Несоосность вала и корпуса (STBM)
- Давление в системе
- Уровень заполнения системы маслом
- Низкая температура
- Загрязнение

SKF INDUSTRIAL SEALS

Условия эксплуатации

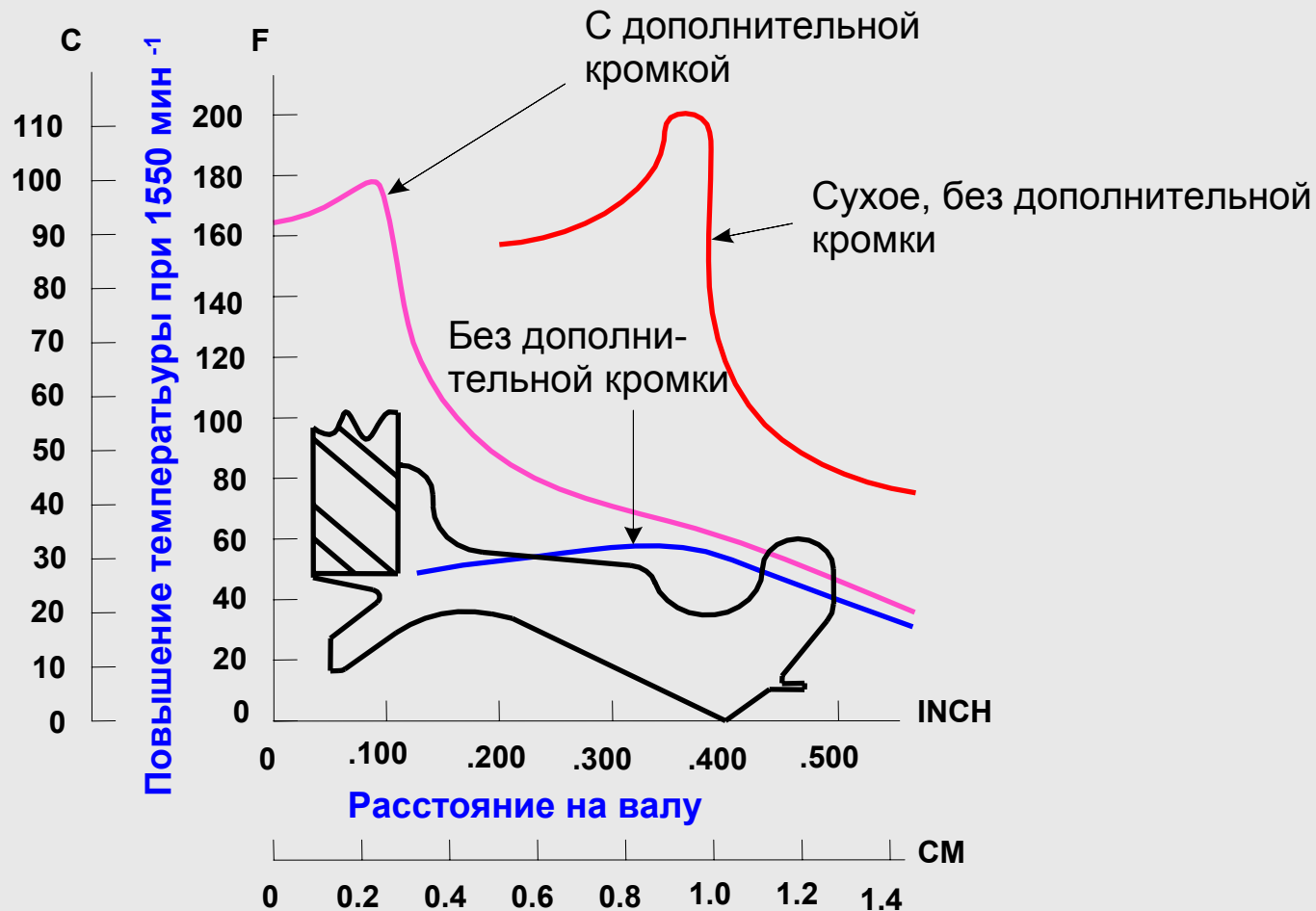
Рабочие условия

Механические	Химические	Термические	Внешняя среда
ВАЛ: Размер, Поверхность, Движение, Скорость, Биение Отверстие: Размер, Поверхность, Несоосность	Тип жидкости, Max температура в системе, Материал вала	Кол-во жидкости, Min температура в системе, Материал корпуса, Давление	Внешние Загрязнения, Внутренние загрязнения, Рабочий цикл, Установка

SKF INDUSTRIAL SEALS

Условия эксплуатации

Температура в точке контакта «вал – уплотнение»



SKF INDUSTRIAL SEALS

Условия эксплуатации

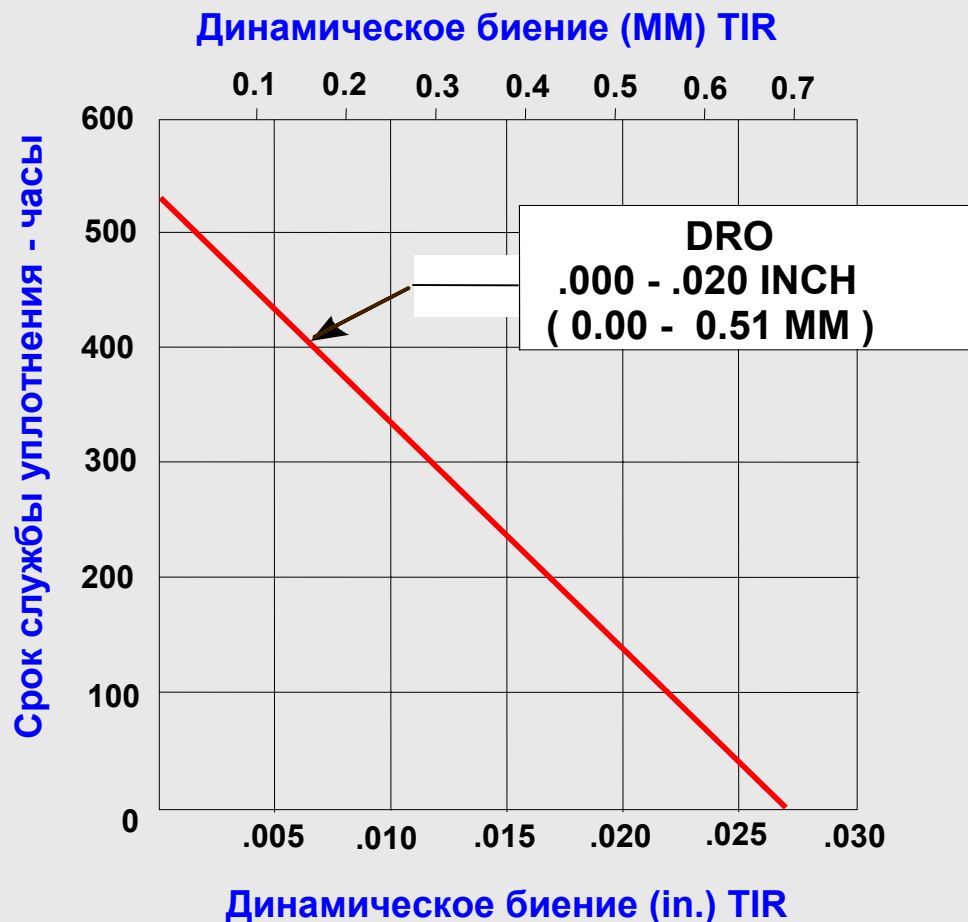
Радиальное биение вала (DRO)



SKF INDUSTRIAL SEALS

Условия эксплуатации

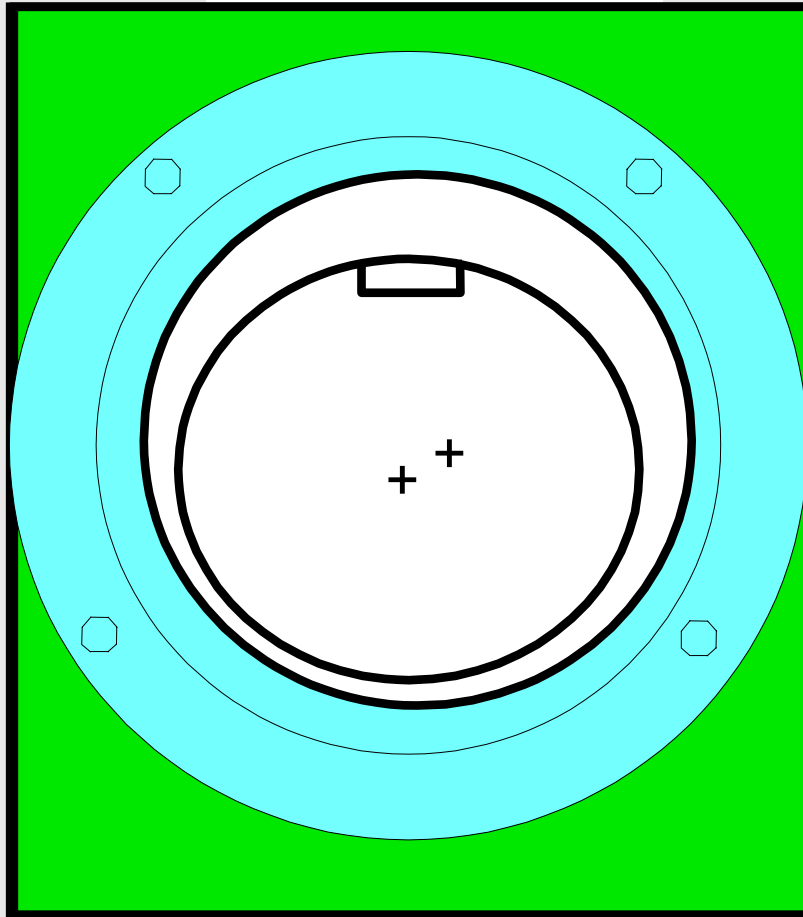
Срок службы уплотнения в зависимости от биения



SKF INDUSTRIAL SEALS

Условия эксплуатации

Несоосность - "STBM" (Static)



Несоосность, мм	ЧВв мин ⁻¹
-----------------	--------------------------

.015	<1000
.010	1000...3600

Несоосность, которую может компенсировать уплотнение.

ЧВв – частота вращения вала

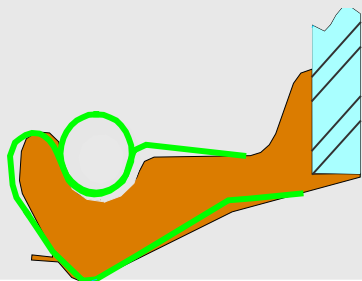
Мин⁻¹ – обороты в минуту.

SKF INDUSTRIAL SEALS

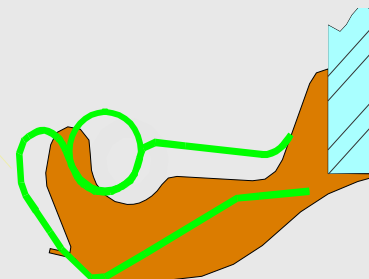
Условия эксплуатации

Изменение формы кромки обычного уплотнения при увеличении давления

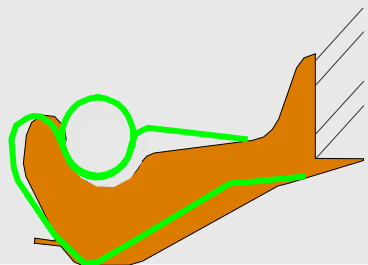
5 PSI (34.5 kpa)



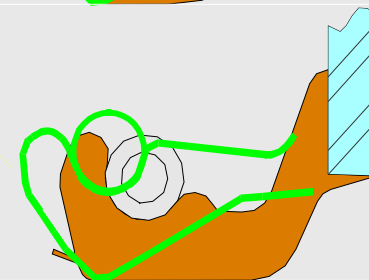
15 PSI (103.4 kpa)



10 PSI (69.0 kpa)



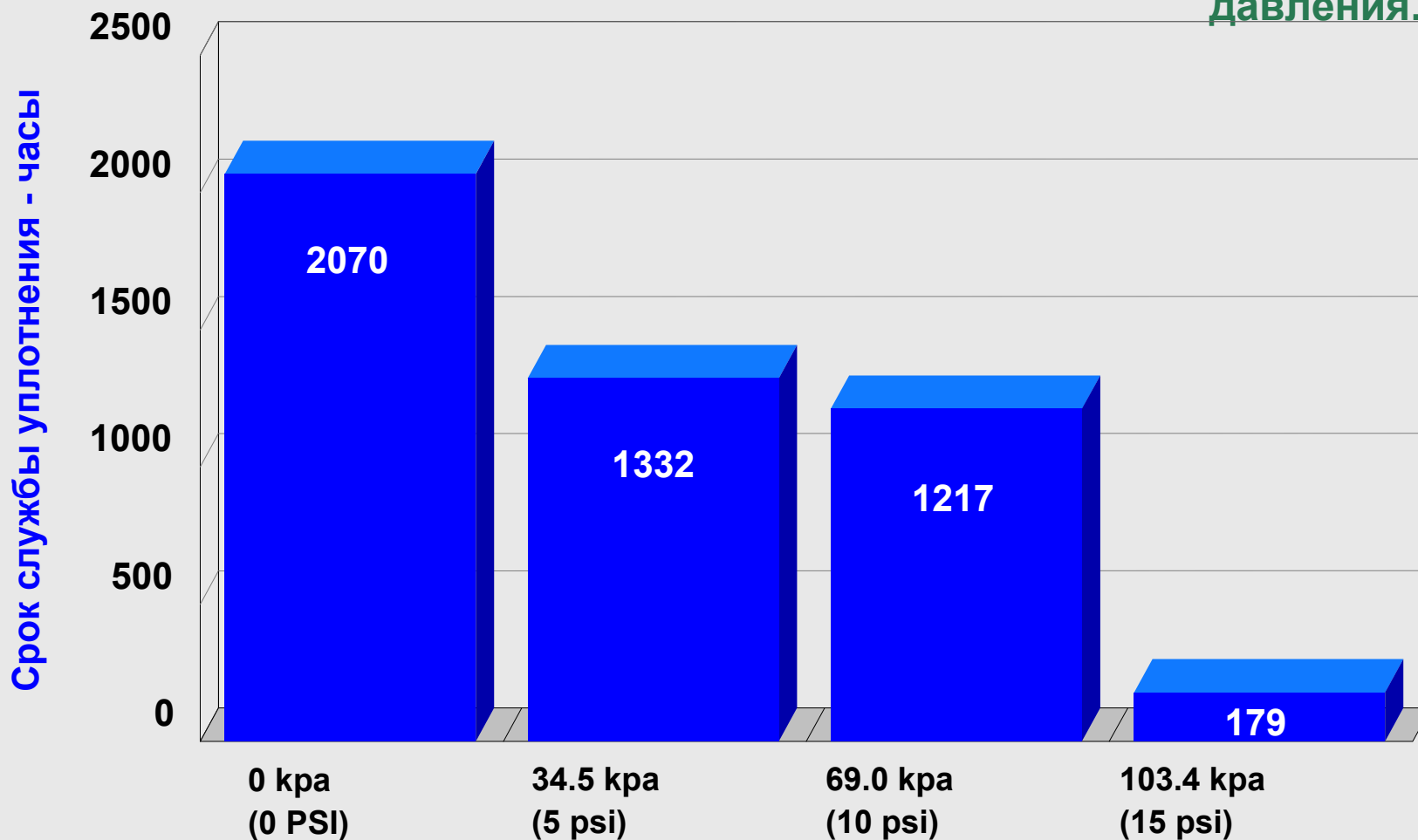
45 PSI (310.0 kpa)



SKF INDUSTRIAL SEALS

Условия эксплуатации

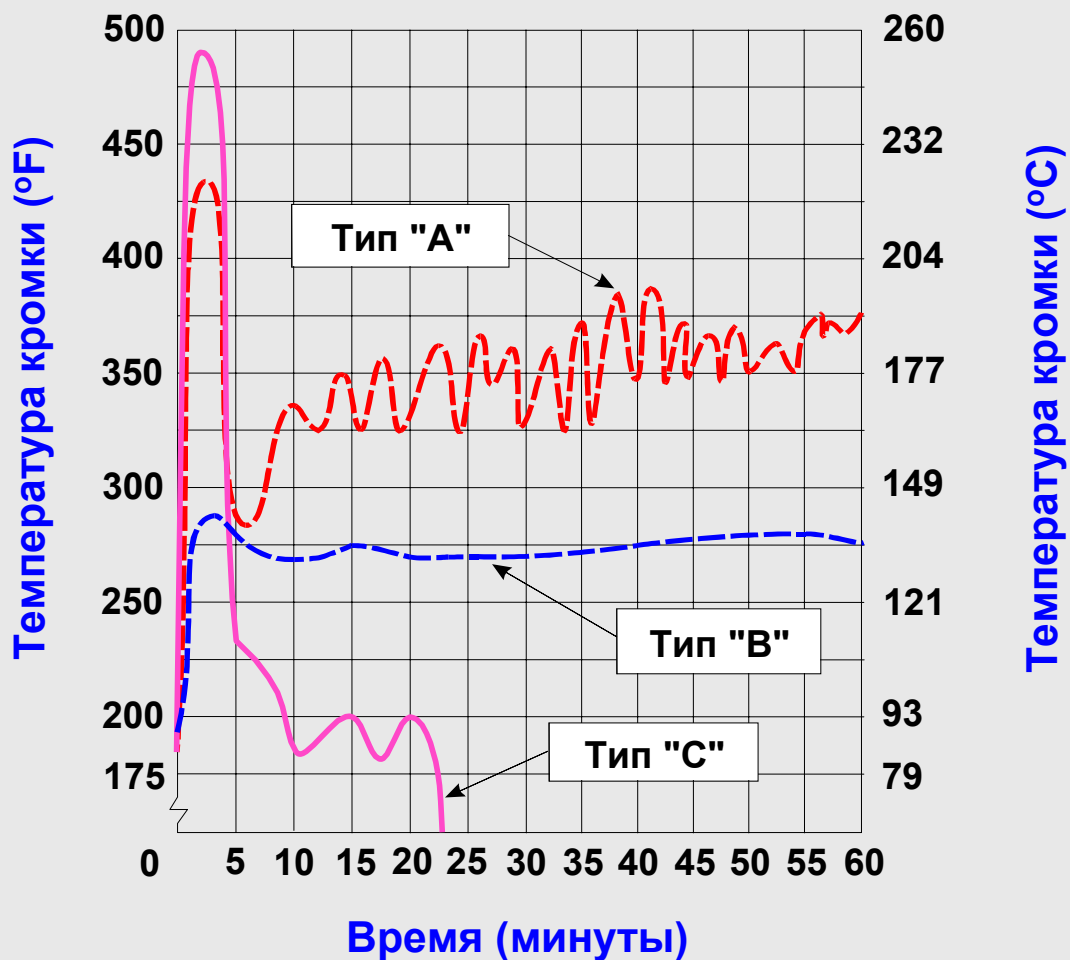
Уменьшение срока службы кромки обычного уплотнения при росте давления.



SKF INDUSTRIAL SEALS

Условия эксплуатации

Характеристики сухого трения для 3-х различных материалов



SKF INDUSTRIAL SEALS

Рекомендации для вала и корпуса

Рекомендации для вала

Диаметр вала (in)	Отклонение (in)	Диаметр вала (mm)	Отклонение (mm)
До 4.000	$\pm .003$	До 100	± 0.08
4.001 - 6.000	$\pm .004$	100.01 - 150	± 0.10
6.001 - 10.000	$\pm .005$	150.01 - 250	± 0.13

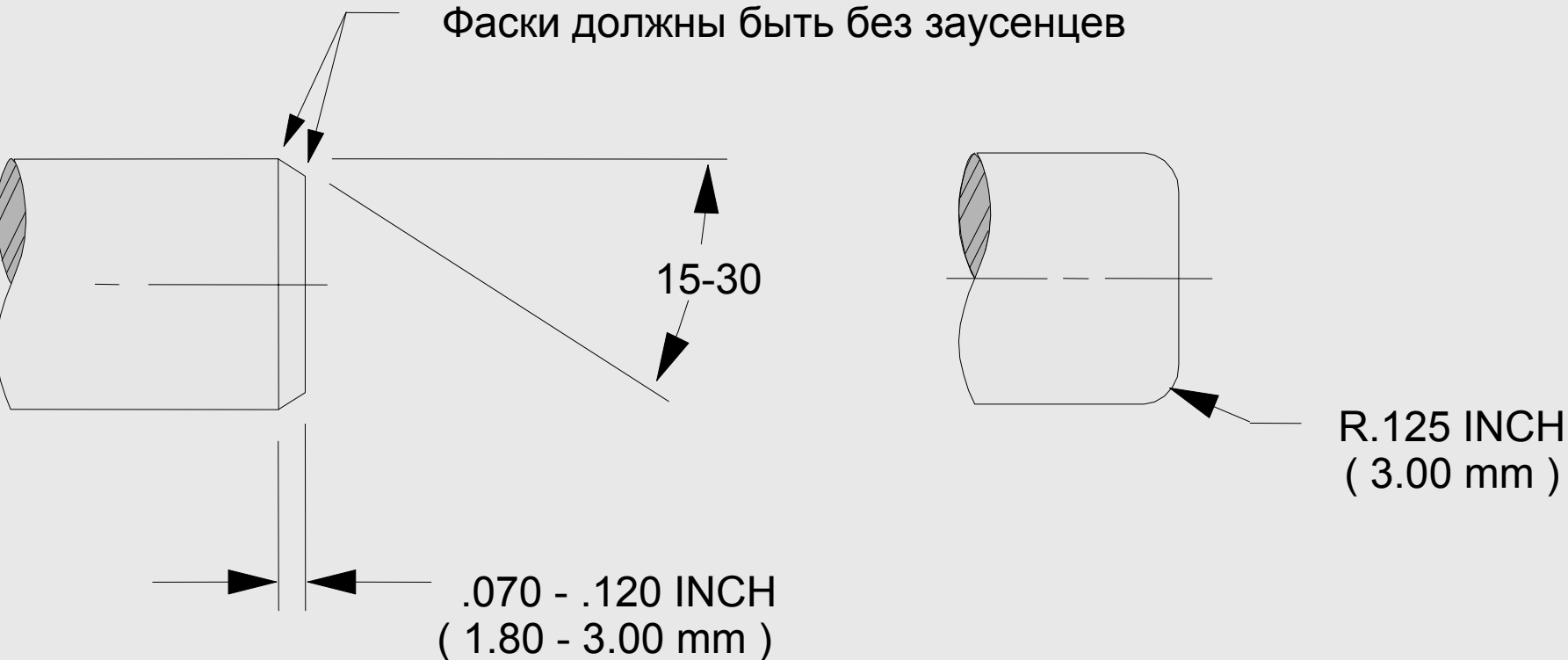
Примечание: Отклонения размеров вала больше указанных могут быть использованы только после согласования между потребителем и поставщиком.

SKF INDUSTRIAL SEALS

Рекомендации для вала и корпуса

Размеры элементов вала

Фаски должны быть без заусенцев



Поверхности вала должны быть гладкими и свободны от забоин, вмятин, зазубрин.

SKF INDUSTRIAL SEALS

Рекомендации для вала и корпуса

Поверхности вала под уплотнение должны быть:

- Достаточно гладкими чтобы обеспечивать контакт с основной кромкой уплотнения и, в то же время, исключить чрезмерный износ кромки.
- Достаточно грубыми чтобы обеспечить карманы для смазки (избежать сухого трения).
- Без винтовых следов механической обработки
RMA обозначает как допустимый угол резьбы
 $0^\circ \pm 0.05^\circ$
(Стандарт RMA Std OS - 1)

SKF INDUSTRIAL SEALS

Рекомендации для вала и корпуса

Рекомендации для отверстия корпуса

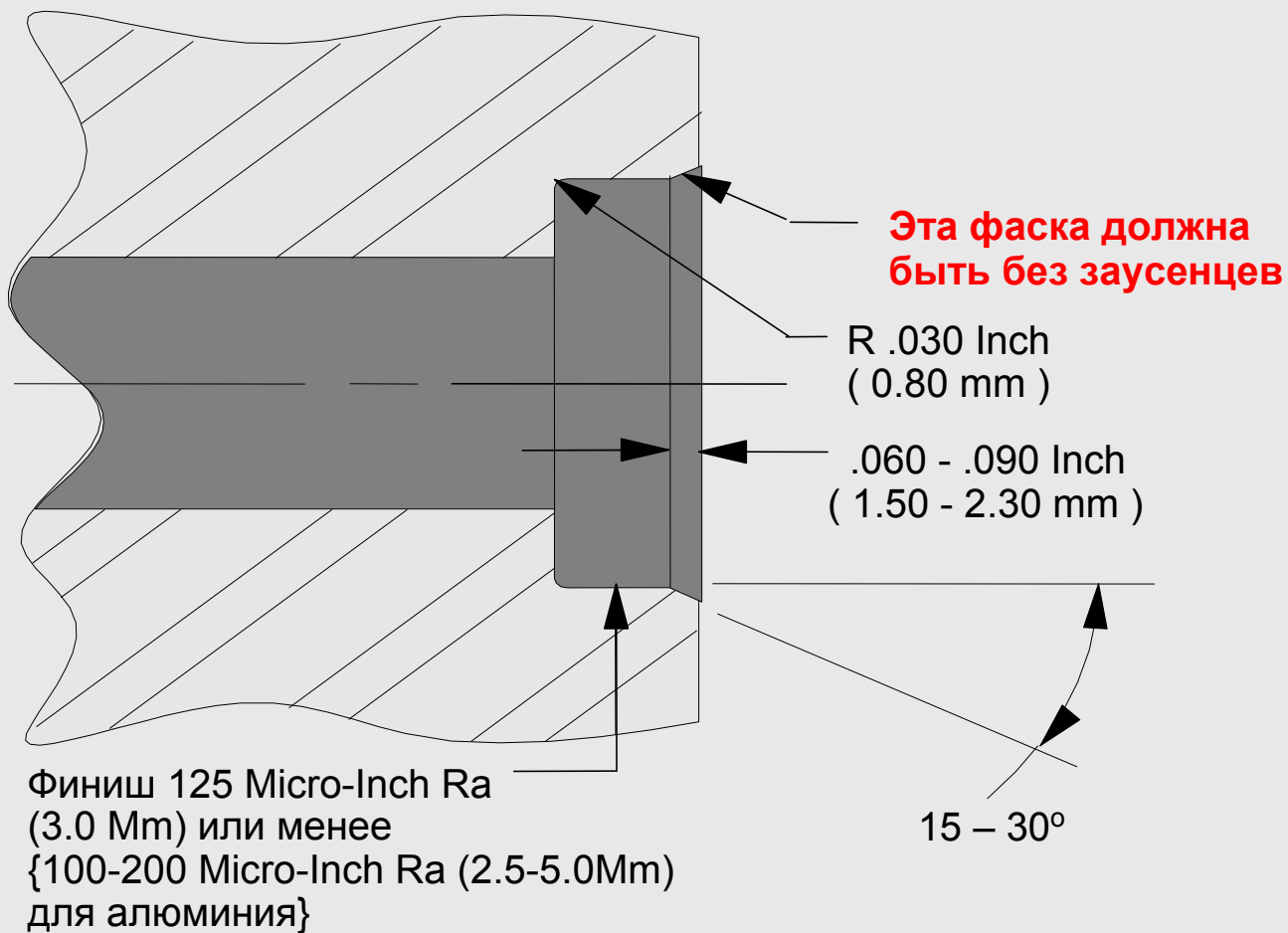
Диаметр отв. (in)	Отклонение (in)	Диаметр отв. (mm)	Отклонение (mm)
До 2.000	$\pm .0010$	До 50,00	+0,039 / -0,000
2.001 - 3.000	$\pm .0010$	50,00 - 80,00	+0,046 / -0,000
3.001 - 5.000	$\pm .0015$	80,00 - 120,00	+0,054 / -0,000
5.001 - 7.000	$\pm .0015$	121,00 - 180,00	+0,063 / -0,000
7.001 - 12.000	$\pm .0020$	181,00 - 300,00	+0,075 / -0,000
12.001 - 20.000	$\pm .0030$	301,00 - 440,00	+0,089 / -0,000
20.001 - 40.000	$\pm .0040$	N/A	N/A
40.001 - 60.000	$\pm .0060$	N/A	N/A

Примечание: Отклонения размеров отверстия больше указанных могут быть использованы только после согласования между потребителем и поставщиком.

SKF INDUSTRIAL SEALS

Рекомендации для вала и корпуса

Размеры элементов отверстия



SKF INDUSTRIAL SEALS

Новый ряд манжетных уплотнений



**Новый ряд
манжетных
уплотнений
валов**

SKF INDUSTRIAL SEALS

Новый ряд манжетных уплотнений

Современная конструкция уплотнений включает:

- * Кромка уплотнения и новое покрытие дающие минимально возможную радиальную нагрузку на вал, в тоже время сохраняющую хорошее сопровождение вала и эффективное уплотнение
- * Канавки на наружном диаметре, предотвращающие выскакивание уплотнения после установки
- * Пазы для обеспечения правильного центрирования
- * вспомогательная кромка с нулевым зазором кромка/вал

Новый бутадиенакрилнитрильный каучук:

- * Очень хорошая масляная совместимость.
- * Хорошая износостойкость
- * Хорошая устойчивость против старения
- * Очень хорошие насосные характеристики.

SKF INDUSTRIAL SEALS

Новый ряд манжетных уплотнений

Текущее количество прессформ : 90 (4 исполнения на каждую) = 360 типоразмеров

Планируемое количество прессформ: 390 = 1560 типоразмеров, будут готовы в течение 6-7 месяцев.

Расфасовка: мультипак по 20/10/5 или одиночная упаковка для наименований с большими наружными диаметрами

Sealpool является европейским складом для новых типов уплотнений и снабжает EDC и производства OEM.

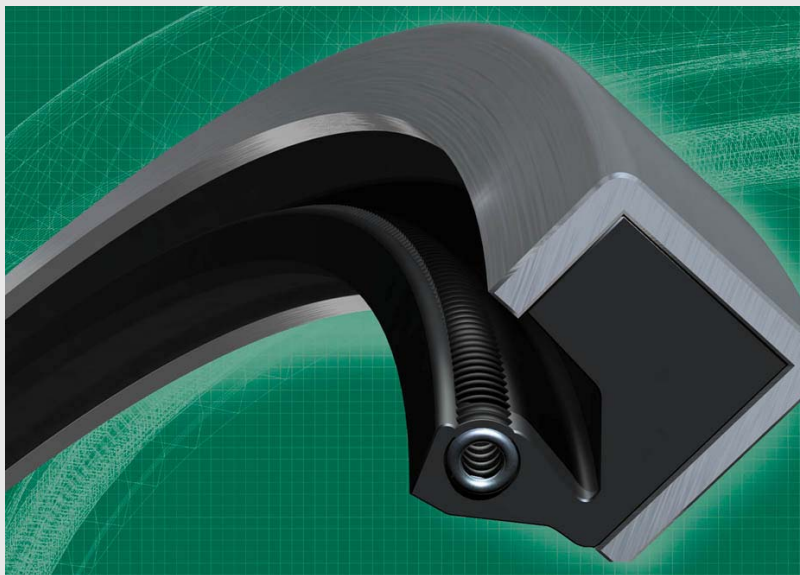
Новые обозначения:

HMS4 R	=	HMS5 RG
HMS4 V	=	HMS5 V
HMSA7 R	=	HMSA10 RG
HMSA7 V	=	HMSA10 V

SKF INDUSTRIAL SEALS

Крупногабаритные уплотнения

Крупногабаритные уплотнения



Что считать крупногабаритным уплотнением?

- В общем случае уплотнения для валов диаметром:
 - равным или больше 8 дюймов
 - равным или больше 200 mm

SKF INDUSTRIAL SEALS

Крупногабаритные уплотнения

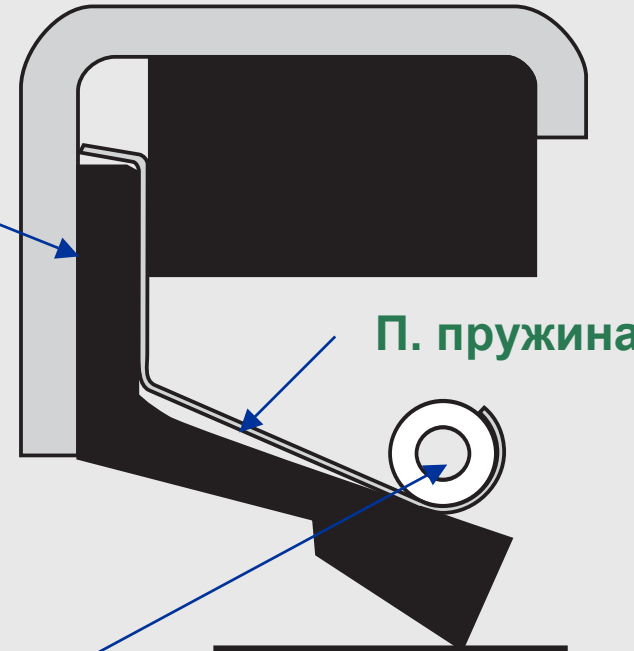
HDL

- Высоконадежное уплотнение
- Большая несоосность
- Высокая температура
- Большое биение
- Надежно удерживаемая пружина
 - комбинация проволочной/стягивающей пружины

Резино-металлическое соединение

П. пружина

Стягивающая пружина



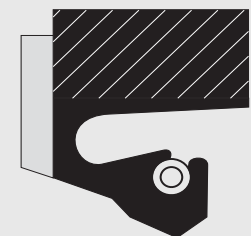
SKF INDUSTRIAL SEALS

Крупногабаритные уплотнения

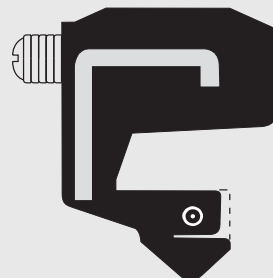
Обрезиненные уплотнения



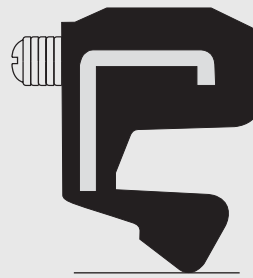
- SBF
- HSF
- HS
- HDS4, HDS6



HSF1 – разъемное
HSF5 – неразъемное



HDS4



HDS6

С осевыми и радиальными
отверстиями для смазки

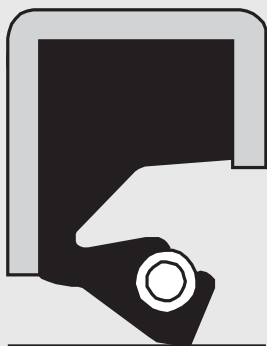
HSF2 – разъемное

HSF6 – неразъемное

SKF INDUSTRIAL SEALS

Крупногабаритные уплотнения

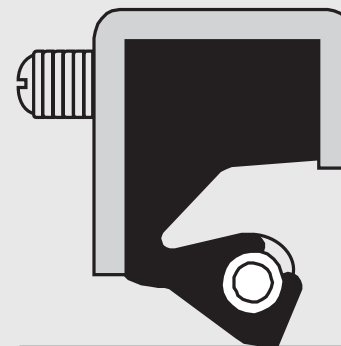
HDS1, HDS2, & HDS3



HDS1



HDS2



HDS3

SKF INDUSTRIAL SEALS

Крупногабаритные уплотнения

Обзор областей применения

Области применения

Некоторые прокатные станы
Общее машиностр.
Пром. редуктора

Прокатные станы Толстолистовой Горячей и холодной
Пром. редуктора

Пром. редуктора
ЦБК

Спец. машиностроение: дробилки, измельчители, пакетировщики, etc.

Назначение	Основное применение	Смазка, защита от воды/окалины	Высокоскоростные (>5000 rpm)	Большое биение и несоосность
HDS1,2,3	3	1	x	x
HDS7 (EP-2000)	x	3	x	x
HDL	2	1	3	3
HDS4,6	2	2	3	2
SBF, HSF	3	1	x	x

Ситуация у пользователя

Цена существенна
Уплотнения – товар массового спроса

Высокая стоимость простоя
Жесткие условия

Высокая стоимость простоя
Требовательны к качеству продукта

Высокая стоимость простоя
Низкая чувствительность к ценам

1 - Хорошее решение, 2 - Лучшее решение, 3 - **Наилучшее решение**, x - Не рекомендуется

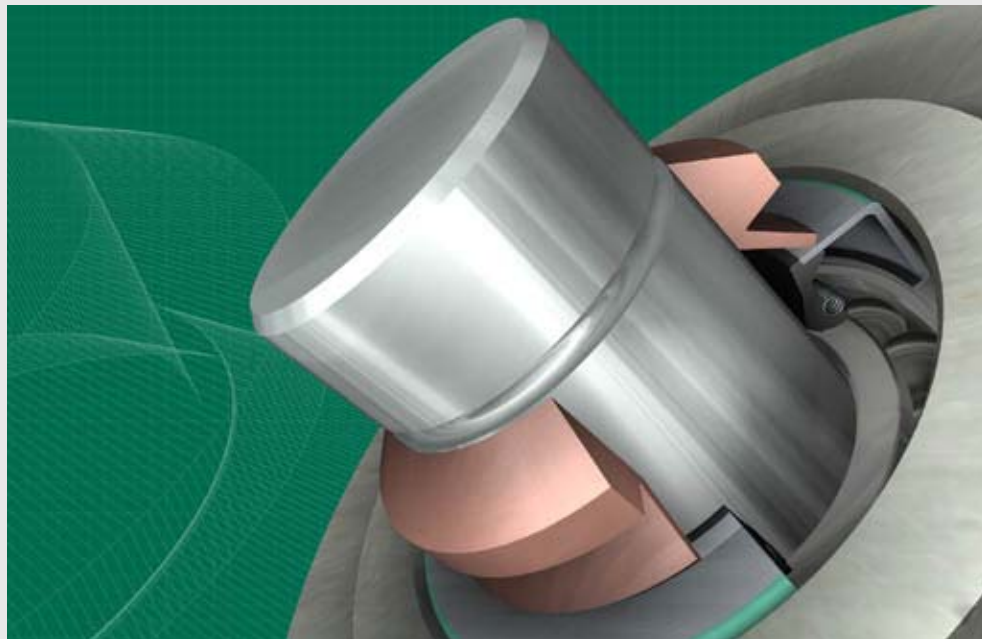


SKF INDUSTRIAL SEALS

V-образные кольцевые уплотнения

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТАХ – V-ОБРАЗНЫЕ КОЛЬЦЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКИ

- V-rings- эластичные уплотнения установленные на валу и имеющие тонкую коническую кромку, расположенную под рассчитанным углом к торцевой поверхности вала.
- V-ring действует как отбойное кольцо и не допускает влажность и посторонние частицы в уплотняемый узел.
V-ring часто используют как дополнительное к основному радиальному манжетному уплотнению.
- Поскольку никаких усиливающих элементов в конструкции уплотнения не предусмотрено, то V-ring может быть растянуто для того, чтобы при монтаже преодолеть, например, фланец.
- Оно держится в правильном положении за счет собственной эластичности.



SKF INDUSTRIAL SEALS

V-образные кольцевые уплотнения

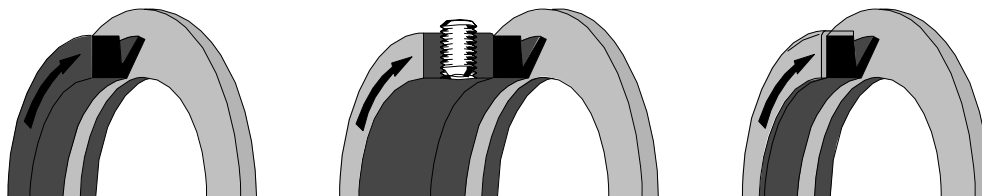
Профиль Forsheda	Профиль SKF	Для валов диаметром, Ø	
A	VR1	2,7 до 2 020 mm	Широкий диапазон применения, наиболее популярный
S for	VR2	4,5 до 210 mm	Коническая форма основания с расширением на посадочном месте, надежная посадка с натягом
L	VR3	135 до 630 mm	Узкое с небольшим поперечным сечением, дополнительное у. для систем лабиринтных уплотнений
E	VR4	450 до 2 010 mm	Дополнительное у. для сильно загрязненных условий (вода/грязь)
RM, RME		от 300 mm	Для тяжелых условий в сильно нагруженных конструкциях. Может быть зафиксирована на валу хомутовым зажимом.
AX, LX		от 200 mm	Спец.исполнения, похожие на профили A и L, но с более высоким (AX) и более тонким (LX) поперечным сечением, соответственно.



SKF INDUSTRIAL SEALS

V-образные кольцевые уплотнения

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТАХ – V-ОБРАЗНЫЕ КОЛЬЦЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ, УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Условия эксплуатации

Справочные величины для V-rings:f

Бутадиенакрилнитрильный каучук Фторэластомер

Рабочая температура, °C

динамическое у.

-40 to +100

-20 to +150

статическое у.

-40 to +120

-40 to +230

Периферийная скорость, m/s

нормальная (1)

до 8

до 6,5

С осевой нагрузкой (2)

8 to 12

6,5 to 10

С поддерживающим кольцом (3)

> 12

> 10

При вращении сопряженной поверхности

до 20

до 20

Допустимое давление на у., МПа

Статическое у. или очень

маленькая скорость работы

до 0,03

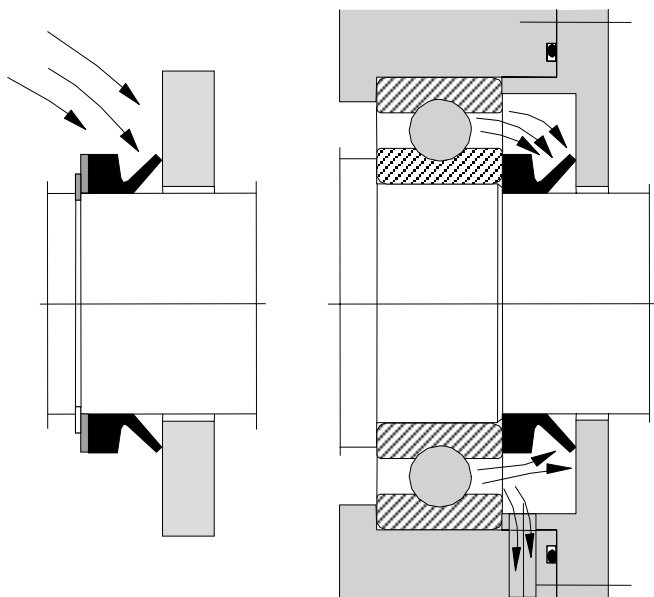
до 0,03

SKF INDUSTRIAL SEALS

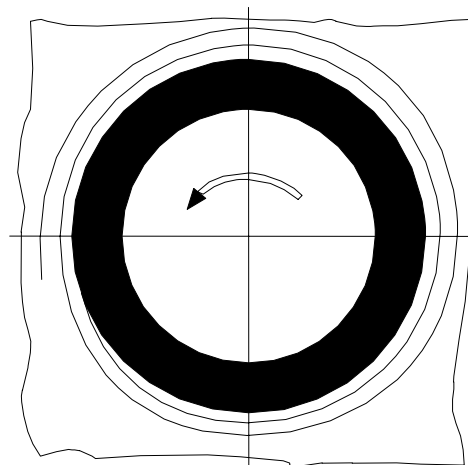
V-образные кольцевые уплотнения

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТАХ – V-ОБРАЗНЫЕ КОЛЬЦЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ, ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Как уплотнение для масла:



У. всегда устанавливается кромкой «от давления», с осевой поддержкой.



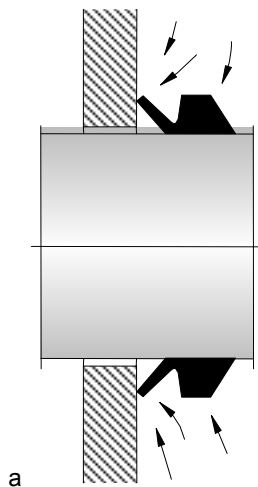
Спиральная канавка на сопряженной поверхности в направлении вращения ведет к возврату масла внутрь узла, повышая эффективность уплотнения.

SKF INDUSTRIAL SEALS

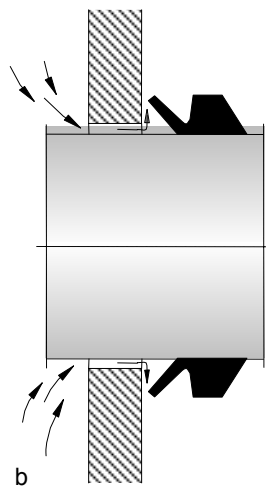
V-образные кольцевые уплотнения

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТАХ – V-ОБРАЗНЫЕ КОЛЬЦЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ, ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

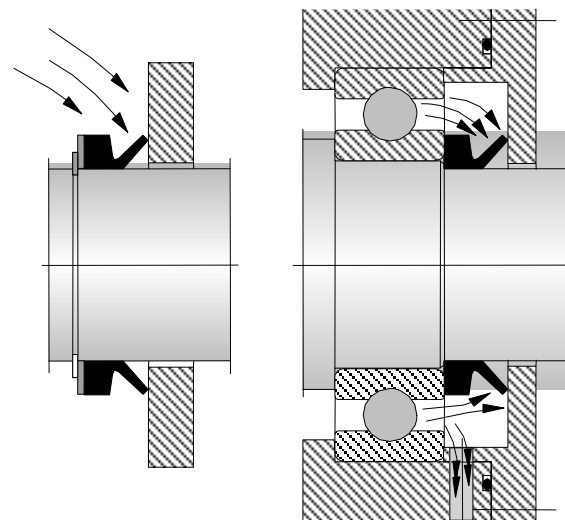
Как уплотнение для пластичной смазки:



Защита от
загрязнения



Удержание
пластической смазки



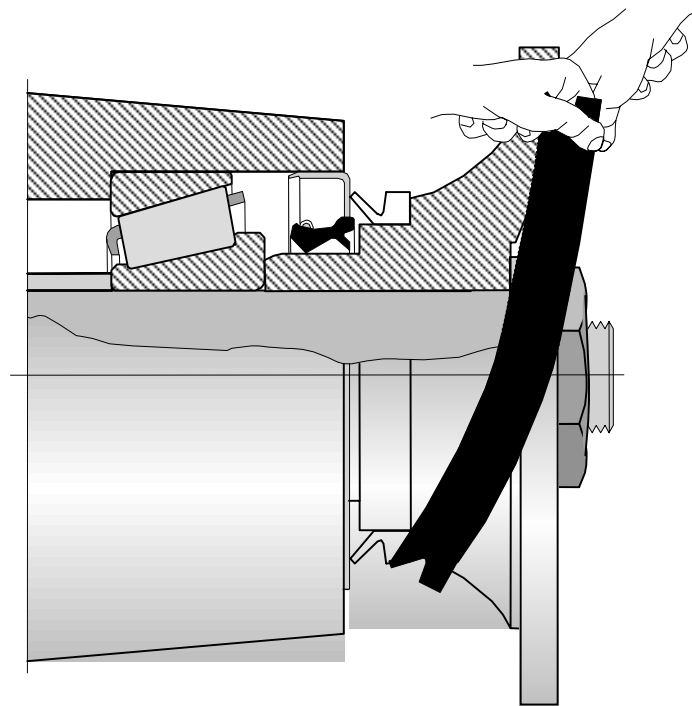
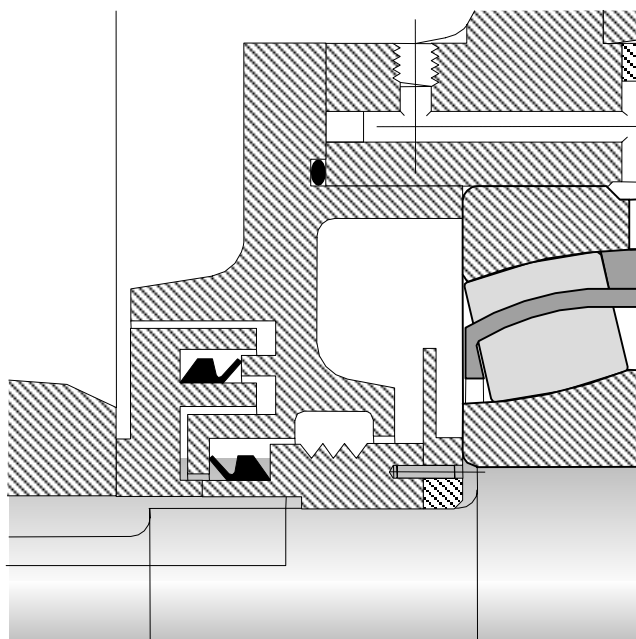
Защита от загрязнения
и удержание пластичной смазки

SKF INDUSTRIAL SEALS

V-образные кольцевые уплотнения

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТАХ – V-ОБРАЗНЫЕ КОЛЬЦЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ, ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Как дополнительное уплотнение:



SKF INDUSTRIAL SEALS

Обращение с уплотнениями

- Правильное обращение с уплотнениями

Правильное обращение с уплотнениями,
меры предосторожности

Что проверить и сделать перед установкой

Обращение после установки

- Правильное хранение уплотнений

- Инструменты для установки

Конструкции инструмента для установки

SKF INDUSTRIAL SEALS

Обращение с уплотнениями

Правильное обращение с уплотнениями

- **Не брать** уплотнения за рабочую кромку
- **Не загрязнять** уплотнение
 - металлической стружкой, пылью / грязью
- **Не деформировать** уплотнение
- **Всегда** брать уплотнение только за наружный диаметр.

Рекомендации по хранению уплотнений (См. стандарт RMA OS-7)

- Температура (16° - 32° C.)
- Влажность (40 - 70%)
- Хранить на условиях:
«первый поступил – первый отгружен».

Замечания по хранению

- Чрезмерное тепло может вызвать преждевременное старение материала уплотнения.
- Чрезмерная влажность может разрушать некоторые эластомеры, так же как и вызывать коррозию металлических частей уплотнений.
- Чрезмерное количество озона также может разрушать некоторые материалы уплотнений.

SKF INDUSTRIAL SEALS

Обращение с уплотнениями

Что проверить и сделать перед установкой?

- Проверить на месте ли пружины
- Проверить фаски на валу и в отверстиях, инструмент для установки.
- Не устанавливать уплотнения при наличии выбоин, замятин и просто острых краев.
- Смазать инструмент, вал и отверстие (исключение – уплотнения из PTFE устанавливают без смазки)
- Избегать чрезмерного смазывания
- Избегать загрязнения зоны установки/сборки

SKF INDUSTRIAL SEALS

Обращение с уплотнениями

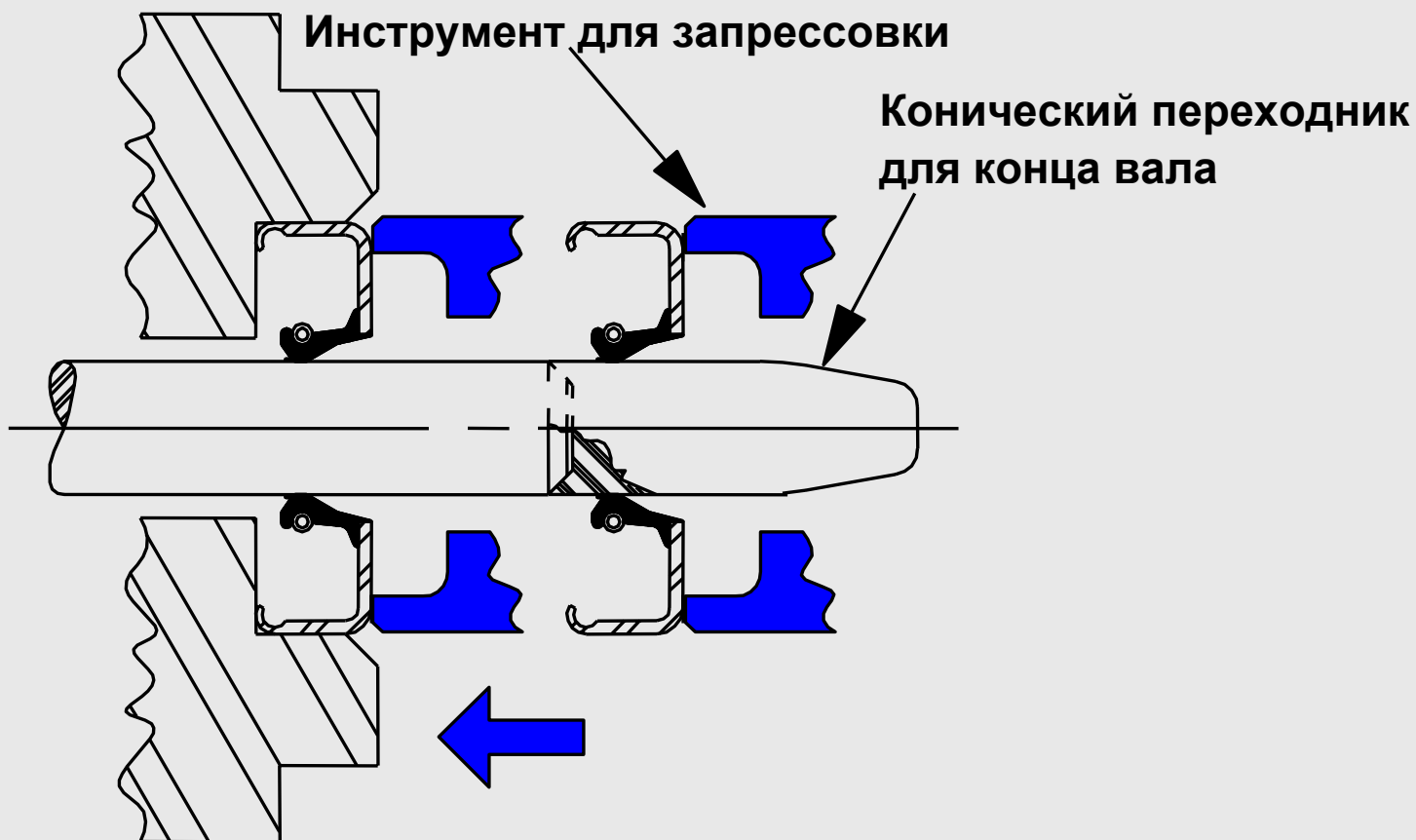
Меры предосторожности – после установки

- Покраска - **прикройте** все уплотнения и отверстия для выравнивания давления, например, картонными кружками.
- Перегрев – **не нагревайте** до температур выше предельных для эластомера.
- Очистка - **не допускайте** контакта эластомерной зоны уплотнения с агрессивными жидкостями.
- Проверка - **не помещайте** уплотнение в условия, на которые оно не было рассчитано.

SKF INDUSTRIAL SEALS

Обращение с уплотнениями

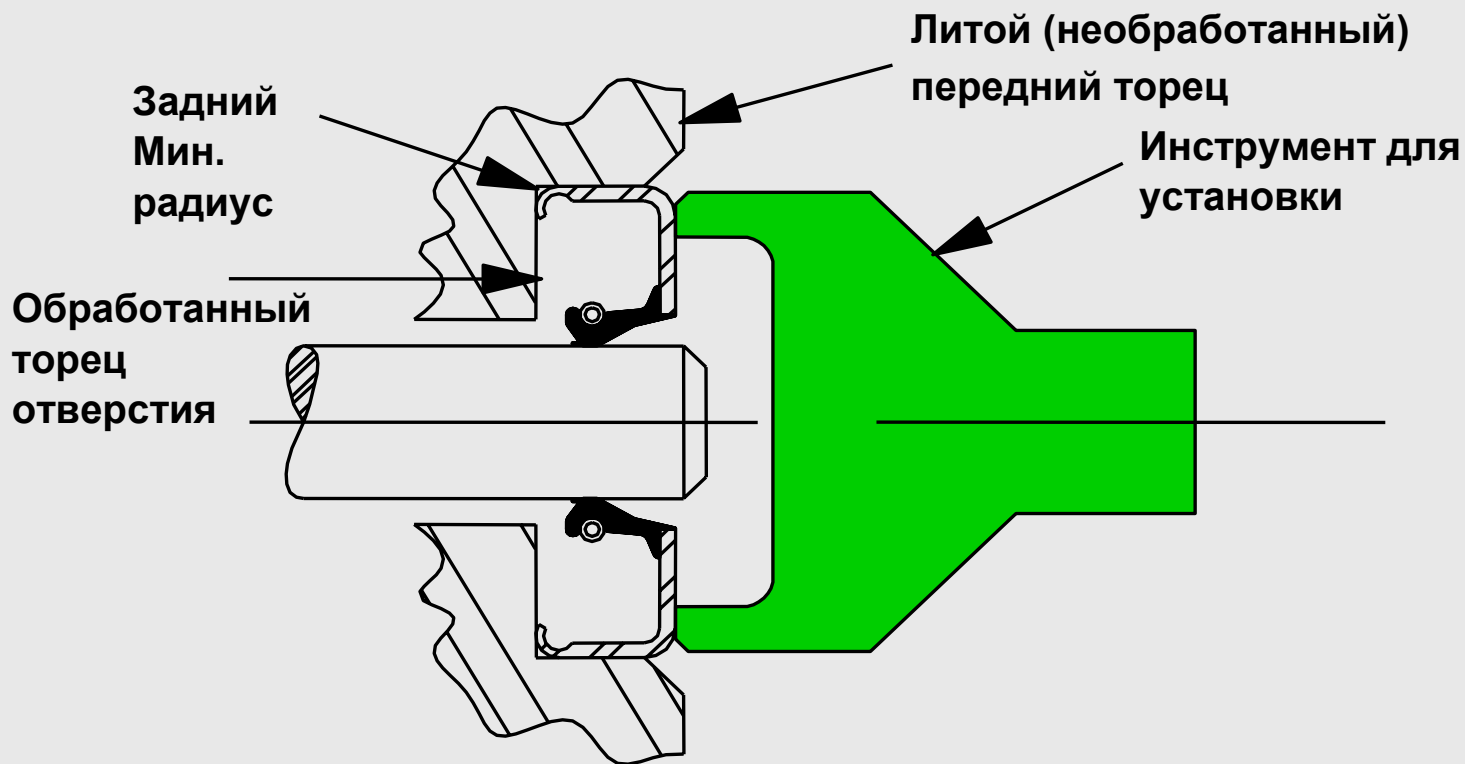
Конусы для сборки



SKF INDUSTRIAL SEALS

Обращение с уплотнениями

Инструмент для установки (в корпус упирается уплотнение)

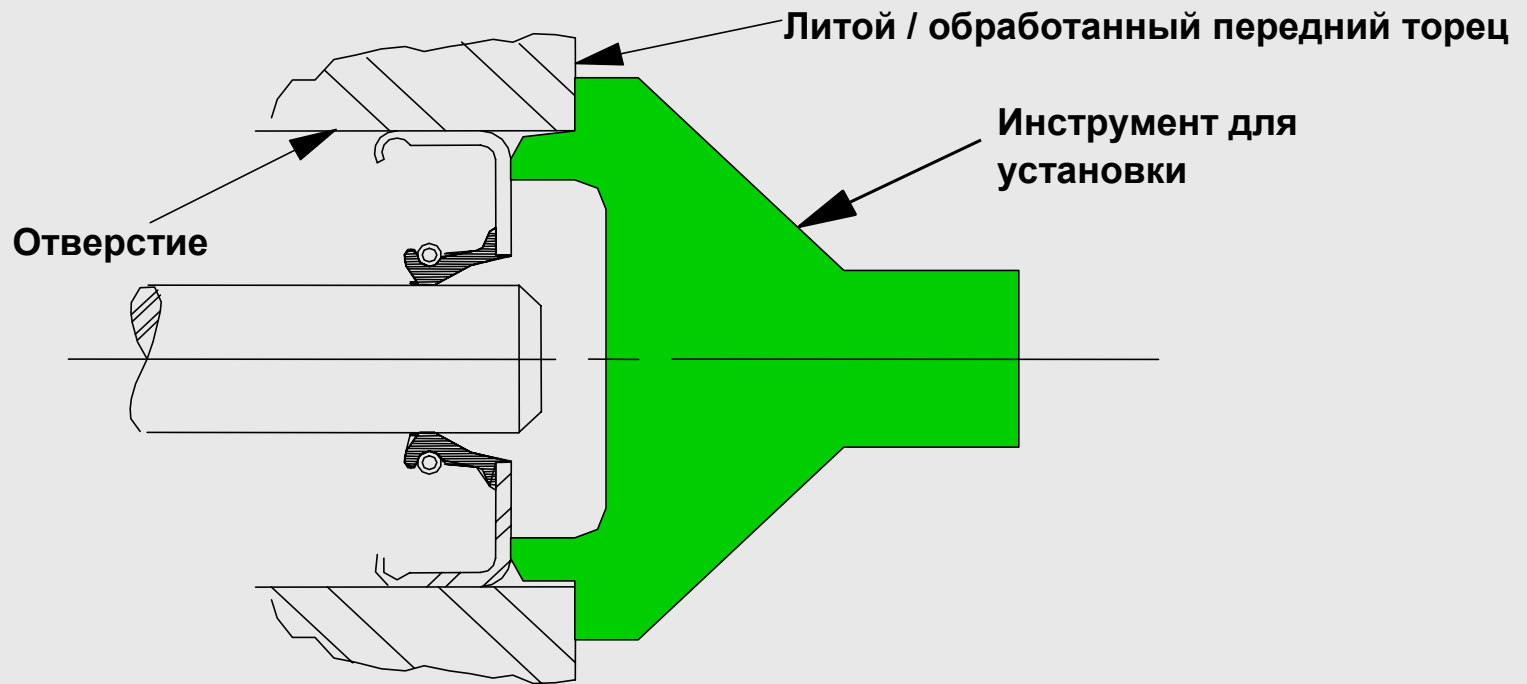


Данный метод установки чреват повреждением уплотнения во время установки.

SKF INDUSTRIAL SEALS

Обращение с уплотнениями

Инструмент для установки (в корпус упирается инструмент)



Лучший метод установки – риск повреждения уплотнения минимален.

SKF INDUSTRIAL SEALS

Продукты

SPEEDI-SLEEVE – ВТУЛКИ ДЛЯ РЕМОНТА ВАЛОВ

- Делает ненужной дорогостоящую обработку поврежденных, окислившихся или износившихся валов.
- Простая, надежная и быстрая установка
- Уменьшает стоимость простоев.
- Надежная продолжительная работа.



Продукты Speedi-Sleeve

- Ремонтные втулки Speedi-Sleeve
- Ремонтные втулки Speedi-Sleeve Gold
- Втулки большого диаметра LD Sleeve



Стандартные втулки Speedi-Sleeve – Свойства

Speedi Sleeve: Стандарт

- Толщина стенок 0.28mm (.011”)
- Нержавеющий стальной сплав
- Диапазон размеров:
 - 12 до 200 mm (.472 – 8.000”)
 - Нестандартные размеры также ограниченно доступны. Информация предоставляется по запросу.

Выгода для покупателя -

- 👍 Уменьшается время простоев, увеличивается производительность
- 👍 Недорогое решение проблемы при неожиданном останове из-за изношенного или поврежденного вала.
- 👍 Нет необходимости менять размер уплотнения.

Втулки Speedi-Sleeve – Gold

Speedi-Sleeve: Gold

- Сохраняет преимущества стандартных втулок Speedi-Sleeve при том, что:
 - Золотое покрытие обеспечивает высокую твердость поверхности (примерно 80 до 85 HRC).
- Диапазон размеров:
 - ~50 типоразмеров: 12 до 200 mm
 - Нестандартные также доступны*

Выгода для покупателя -

- 👍 Решение при неожиданном останове производства в сильно абразивных условиях.



Ограничения для втулок Speedi-Sleeve

- Втулка сидит на валу с натягом. Она находится в напряженном состоянии.
- Конструктивно тонкие стенки означают, что все несовершенства вала могут оставить соответствующий след на поверхности втулки.
Поэтому необходимо исключить заусенцы, каналы, шпоночные канавки, шлицы etc.
- Для установки втулки необходим свободный конец вала.

SKF INDUSTRIAL SEALS

Материалы

КАТАЛОГИ



PISTON SEALS

PISTON SEALS SERIES GHT MATERIAL COMBINATIONS

PISTON SEALS SERIES GHT

Sealcof's slide ring seals are designated according to a system which clearly states the seal series, dynamic sealing diameter (bore), nominal housing groove diameter, housing groove width and material.

GHT (D × B × L × M × D)

Seal series _____
 Bore diameter _____
 Housing groove diameter _____
 Housing groove width _____
 Material code (slide ring) _____
 Material code (energizer) _____

Series GHT is designed to fit into seal housing grooves according to ISO 5997. GHT is available in several different material combinations in order to adjust to the varying demands of different applications while keeping the same groove dimensions. The most common combinations are presented to the right.

SLIDE RINGS, MATERIAL CODES

Code MS	Material type
MD 292 A	Slide ring of PTFE + bronze, back-up ring of Acetal resin (POM)
ND 292 PA	Slide ring of PTFE + bronze, back-up ring of Polyamide (PA)
MN PU A	Slide ring of Polyurethane, back-up ring of Acetal resin (POM)
NN PU PA	Slide ring of Polyurethane, back-up ring of Polyamide (PA)

PISTON SEALS

CHOICE OF MATERIAL

MATERIAL COMBINATIONS

CARGO HANDLING CRANES
 400 kNPa, -10°C ~ +10°C
 Acetal resin Back-up ring
 Nitrile rubber Energizer
 Polyurethane Slide ring
 GHT 100 × 80 × 12,5 A8E1

FOREST CRANES
 400 kNPa, -30°C ~ +150°C
 Acetal resin Back-up ring
 Nitrile rubber Energizer
 PTFE Slide Slide ring
 GHT 100 × 80 × 12,5 A8E1

WHEEL LOADERS + EXCAVATORS
 400 kNPa, -30°C ~ +120°C*
 Polyamide Back-up ring
 Hydrogenated Nitrile rubber Energizer
 PTFE Slide Slide ring
 GHT 100 × 80 × 12,5 A8E1
 * See of Seal Effect

CHOICE OF MATERIAL

Slide ring

The choice of seal materials always includes a compromise between advantages and disadvantages. The slide ring, the function of which is to seal dynamically, can be delivered in many different PTFE materials and Polyurethane (PU).

The properties of PTFE exceeds all other known materials when it comes to low friction and chemical and thermal resistance. Unfilled PTFE provides most often a lower friction than a filled PTFE material and the lowest degree of wear of the cylinder tube surface. However, its low resistance to wear and deformation is limited.

Common for all filled PTFE materials is their different degree of better resistance to wear and deformation. There are many hundreds of different PTFE materials with variants of different PTFE materials with variants of fillers. They possess different properties appropriate for different applications and working conditions. Our PTFE material with the widest application range has the fillers bronze and molybdenum disulphide and has the designation MS-292.

Slide rings of Polyurethane have, thanks to their high wear and tear resistance, longer service life and are less susceptible to damages. They provide high sealing ability and can be assembled without assembly tools. They are, however, less resistant to chemicals and high temperatures.

Back-up rings of Acetal resin (A) are appropriate for applications with temperatures up to 100°C and the most commonly used hydraulic media. Back-up rings of Polyamide (PA) can withstand temperatures up to 130°C. Back-up rings can also be delivered in other materials for applications with specific demands.

which varies under pressure and/or side load. The inside diameter radius of the back-up rings should be directed towards the corresponding shape of the energizer, i.e. towards the centre of the seal.

Back-up rings of Acetal resin (A) are appropriate for applications with temperatures up to 100°C and the most commonly used hydraulic media. Back-up rings of Polyamide (PA) can withstand temperatures up to 130°C. Back-up rings can also be delivered in other materials for applications with specific demands.

Energizer

The function of the T shaped energizer is to energize the slide ring and the back-up rings, as well as to seal statically in the seal housing groove.

The choice of material depends on the demand specification of the seal. The most commonly used material is Nitrile rubber (N) which withstands temperatures up to 100°C and the most frequently used hydraulic media. Temperatures up to 130°C demand Hydrogenated Nitrile rubber (HN).

Back-up rings

The function of the back-up rings is to protect the dynamic sealing part (the slide ring) from extrusion and to wipe off particles and prevent them from reaching and damaging the seal. The overlapping cut of the back-up rings can, when influenced by the energizer, result in a diameter alteration to cover the clearance.


RUBBER PARTS, MATERIAL CODES

Code MS	Rubber type
1	N70 Nitrile rubber, 70° IRH
2	N84 Nitrile rubber, low temperature, 70° IRH
3	F75 Fluorocarbon rubber (Viton®), 75° IRH
4	Q70 Silicone rubber, 70° IRH
5	E70 Ethylene-propylene rubber (EPDM), 70° IRH
6	HN80 Hydrogenated Nitrile rubber, 80° IRH




SKF INDUSTRIAL SEALS

Материалы

ТЕХНИЧЕСКИЕ БРОШЮРЫ ПО ПРОДУКТАМ



SPEEDI-SLEEVE®
or how to repair shafts the easy way

THE CHARACTERISTICS
SPEEDI-SLEEVE®
SPEEDI-SLEEVE® GOLD
SPEEDI-SLEEVE®

THE CHARACTERISTICS

a simple idea with an impressive effect

The SPEEDI-SLEEVE® has been developed by CR - a leading seal specialist - precisely to solve the problem of worn seal counterfaces at shaft ends. It is a very thin-walled sleeve, with a near-perfect finish and hardness for its purpose, which is simply pushed in position over the worn shaft and after installing a new seal, the shaft is as good as new - if not better.

There is no shaft dismantling or machining involved - hence the "Speedy" - and costly downtime is saved. As the same size of seal as the original can be used, there is no need to search for other seals so that stockkeeping is simplified and more time saved.

No special equipment is required - the installation tool is supplied with the sleeve. A mallet and a pair of tongs are all that is needed for the repair job.

HOW IT WORKS
The sleeve is sufficiently thin-walled (0.254 mm) to allow the same size of seal to be used. The SPEEDI-SLEEVE® is made of high-quality stainless steel SAE 304.

The surface is wear-resistant and machined without directionality to a finish of Ra = 0.25 to 0.5 µm (depending on size). This is, in fact, a better counterface than can normally be achieved on a shaft. If an external oil-erubber V-ring is added to the sealing arrangement, there is little risk of contaminants reaching the primary seal and causing wear.

SIZE RANGE
The standard range covers shaft diameters from 12 to 200 mm. Provided production quantities are viable, non-standard sizes can be produced. Because of their design, the sleeves will also fit inch-size shafts.

ABRASION RESISTANCE
Comparison of various SPEEDI-SLEEVE® coatings.



Testing in highly abrasive conditions demonstrates how the hardened surface of SPEEDI-SLEEVE® GOLD resists wear.

This is a recent development and embodies all the advantages of the original SPEEDI-SLEEVE®. SPEEDI-SLEEVE® Gold is equally thin but has a surface hardness of between 80 and 85 HRC, and thus is much harder than the standard sleeve. The surface is very resistant to abrasion - being almost on a par with diamond coatings. However, installation is just as easy and again the tool is supplied with the sleeve. It is however harder (80 to 85 HRC) and more abrasion resistant. Thus for heavy-duty applications it is the preferred choice.

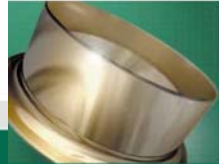
TEST RESULTS
The SPEEDI-SLEEVE® Gold has been thoroughly tested to ascertain its degree of abrasion resistance in severe dust environments using both coarse and fine sand. The tests were carried out at temperatures up to 100°C and at shaft speeds of up to 8.6 m/s.

Under these conditions, seals on shafts without SPEEDI-SLEEVE® protection started to leak after 450 hours on average. Seals on SPEEDI-SLEEVE® Gold ran for an average of 2 500 hours.

In other tests, for example, it was found that continuous salt spray at 40°C produced no trace of corrosion even after 600 hours.

AVAILABILITY
Currently some 50 sizes of SPEEDI-SLEEVE® Gold are in production. These cover the majority of common shaft sizes. Other sizes (up to 200 mm) can be produced to special order subject to viability considerations. Because of their design the sleeves can also be used for inch-size shafts.

10 sizes of SPEEDI-SLEEVE® Gold are in production. Other sizes can be produced to special order.

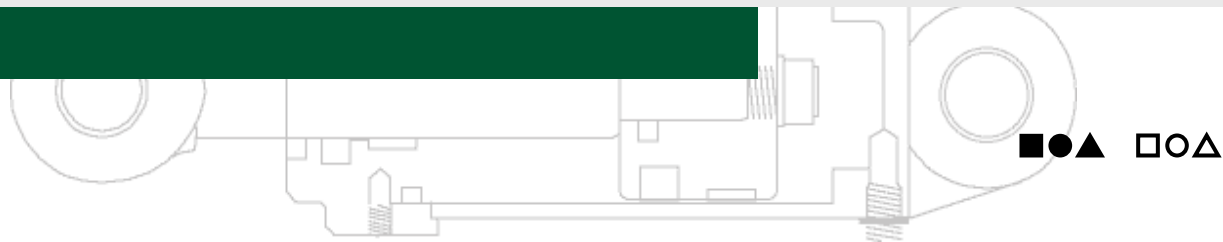
4
SKF
SKF
5

SKF INDUSTRIAL SEALS

Материалы

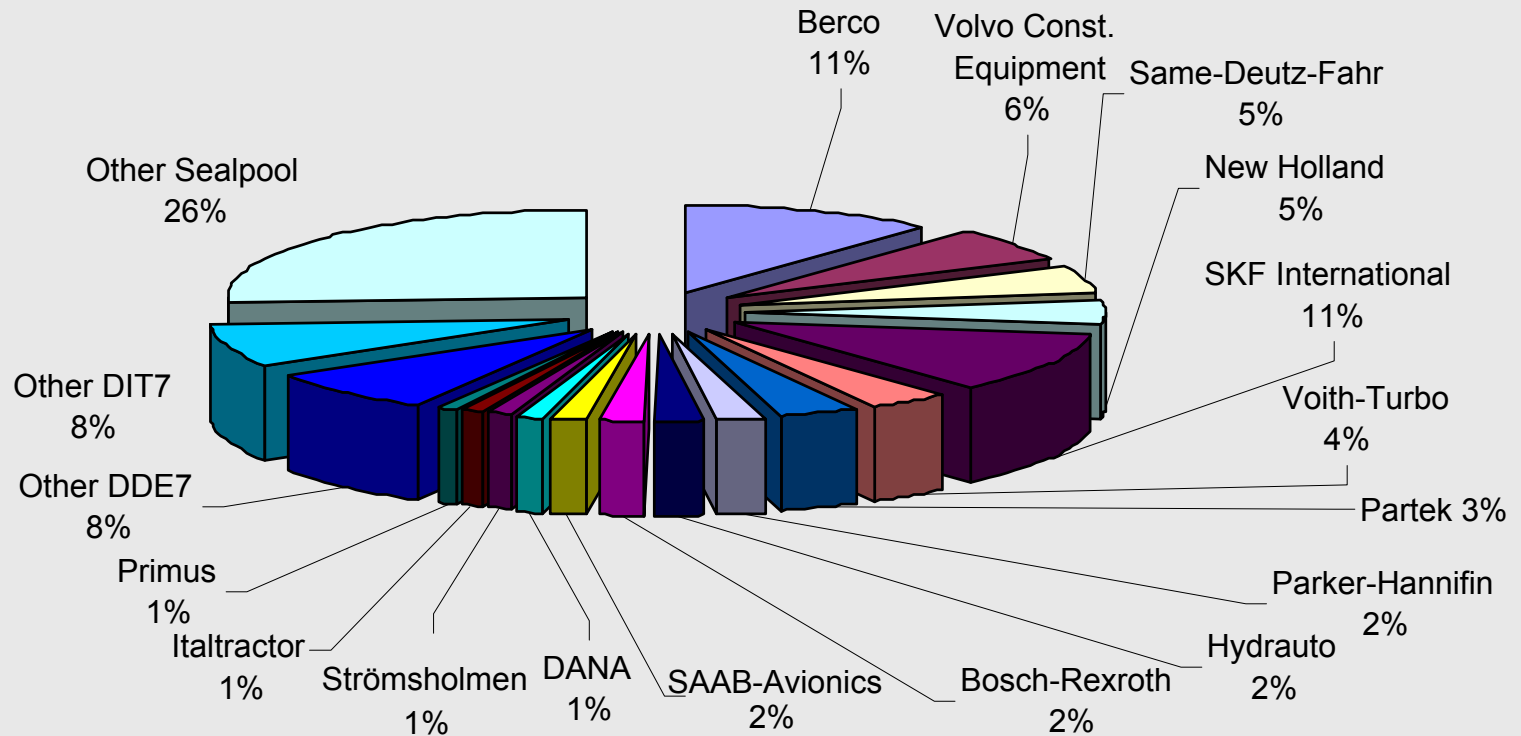
ПРОГРАММА ПЕРЕВОДА ОБОЗНАЧЕНИЙ

PRODUCT QUICK FINDER



SKF INDUSTRIAL SEALS

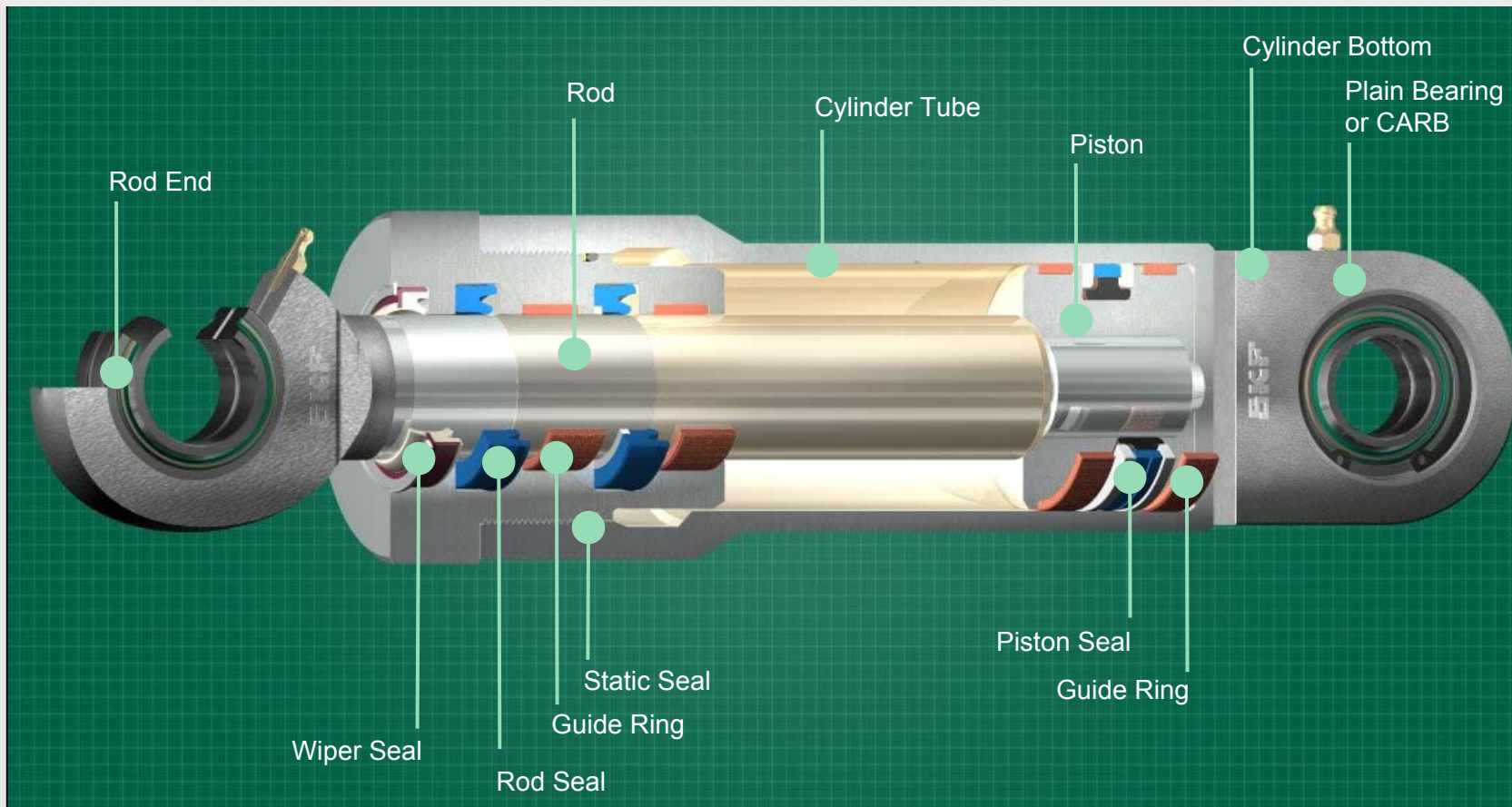
Основные клиенты



SKF INDUSTRIAL SEALS



ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ УПЛОТНЕНИЯ



ДИНАМИЧЕСКИЕ / СТАТИЧЕСКИЕ УПЛОТНЕНИЯ

**Динамическая функция =
Движение**

Поршневые уплотнения

Штоковые уплотнения

Грязесъемные уплотнения

**Статическая функция =
Неподвижные**

Кольца типа O (O-rings)

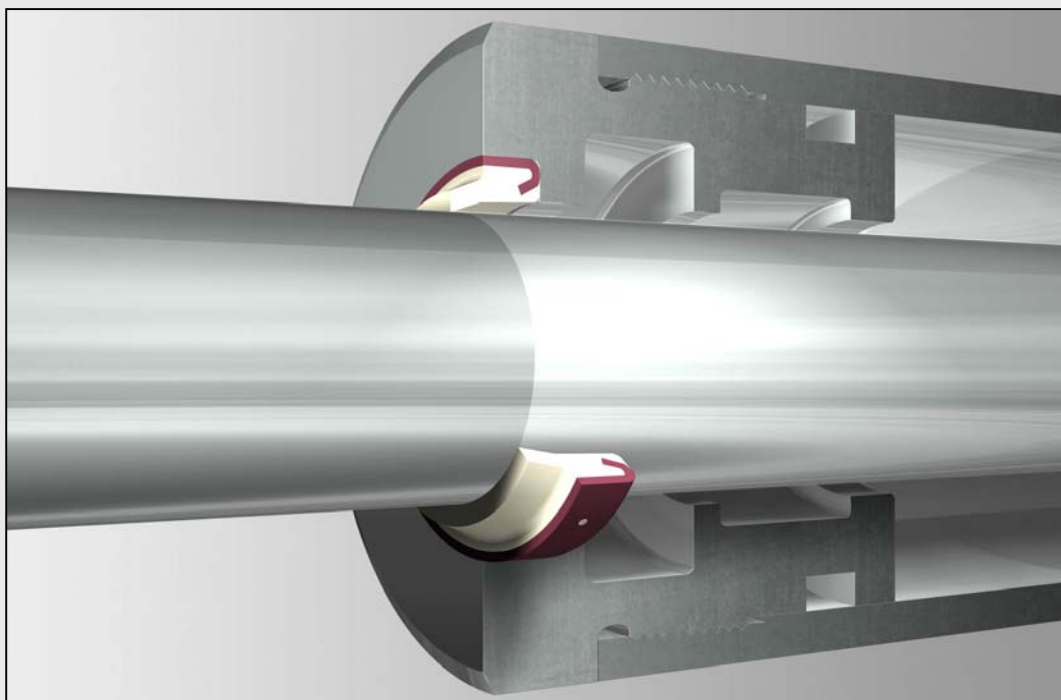
Опорные кольца

Приклеенные (сварные) уплотнения

СРЕДНИЕ РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

	1970 - 1975	1990 - 1995	2000 -
Рабочее давление	16 - 21 МПа	25 - 35 МПа	40 - МПа
Рабочая температура	-30 - +100°C	-40 - +120°C	-40 - +120°C
Скорость перемещения	0,1 - 0,15 м/с	0,2 - 0,5 м/с	0,2 - >0,5 м/с
Срок службы	300 - 400 км	400 - 600 км	>1.000 км
соответственно	3.000 - 4.000 h	6.000 - 8.000 h	>10.000 h

ГРЯЗЕСЪЕМНИКИ



ГРЯЗЕСЪЕМНИКИ

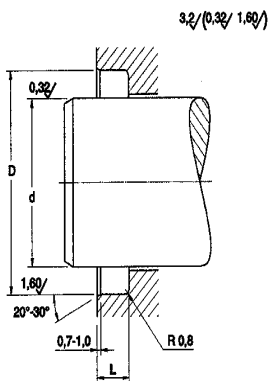
- ❑ загрязнения - наиболее частая причина поломок
- ❑ шток повреждается на большую длину
- ❑ важно это предотвратить
- ❑ наиболее недооцененный тип уплотнений принимая во внимание его важную функцию
- ❑ на окружающую среду и условия эксплуатации должно быть обращено особое внимание
- ❑ разработаны защищать не только шток, но и уплотнять корпус

ДИНАМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ

- ❑ контактная сила на кромке грязесъемника должна быть удовлетворительно велика.
- ❑ необходим материал с достаточно высокой твердостью
- ❑ PU 94° shore A наиболее подходящий material с большим модулем (жесткостью) и очень хорошей износостойкостью.
- ❑ PU подходит для большинства приложений

SKF INDUSTRIAL SEALS

МОНТАЖ В ОТКРЫТЫЕ И ЗАКРЫТЫЕ КОРПУСА



Assembly into open housings.

Our programme on wiper seals for press fit assembly into open housings is very extensive regarding the number of wiper types as well as material combinations.

Figure 5 in the below schedule represents the most appropriate design and figure 1 the least appropriate. Please select your most important decisive factors when choosing wiper seal design and installation and mark possible solutions. Then study further factors, installation instructions and dimension tables.

The housing groove dimensions (or wiper seal sizes) should be selected in order to allow wiper seals of different material combinations to be used at varying working conditions for cylinders of the same design.

Please feel welcome to contact us for further information.

WIPER SEAL

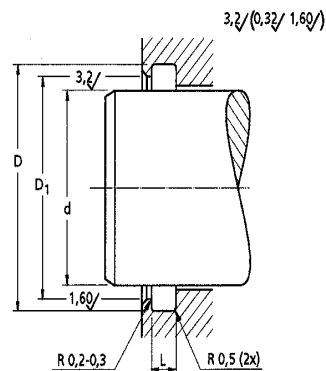


TYPE

PA PAK PAD MA GA SCB

MATERIAL (WITH METAL REINFORCEMENT)

PU PU PU BRASS FPM (N) N N FPM



Assembly into closed housings.

Our programme on wiper seals for assembly into closed housings is very extensive regarding the number of wiper types as well as material combinations.

Figure 5 in the below schedule represents the most appropriate design and figure 1 the least appropriate. Please select your most important decisive factors when choosing wiper seal design and installation and mark possible solutions. Then study further factors, installation instructions and dimension tables.

The housing groove dimensions (or wiper seal sizes) should be selected in order to allow wiper seals of different material combinations to be used at varying working conditions for cylinders of the same design.

Please feel welcome to contact us for further information.



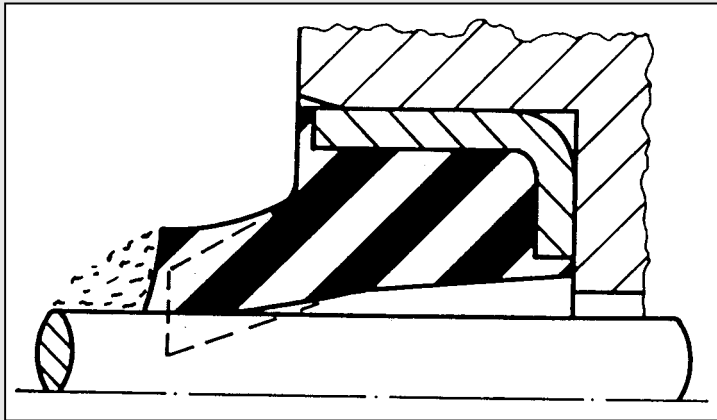
PWY PWD PWB RSW PO2 PO SDR SER PW DK PWF PPUA

PU PU PU PU N PTFE N PTFE PTFE N N FPM FPM FPM FPM N FPM PU PU PU PU

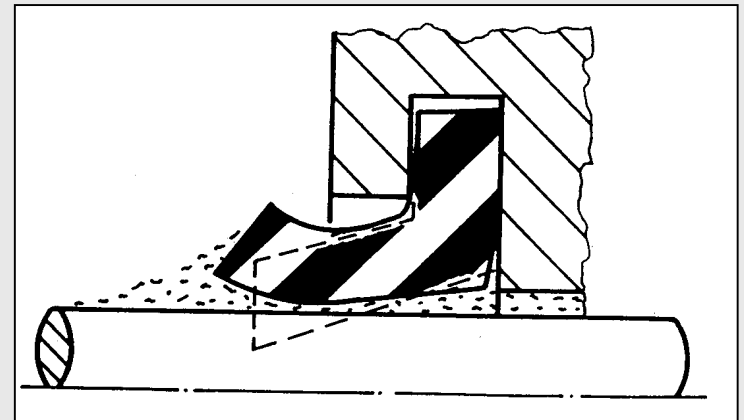
Монтаж в открытые корпуса

Монтаж в закрытые корпуса

ИСПОЛНЕНИЯ ГРЯЗЕСЪЕМНИКОВ

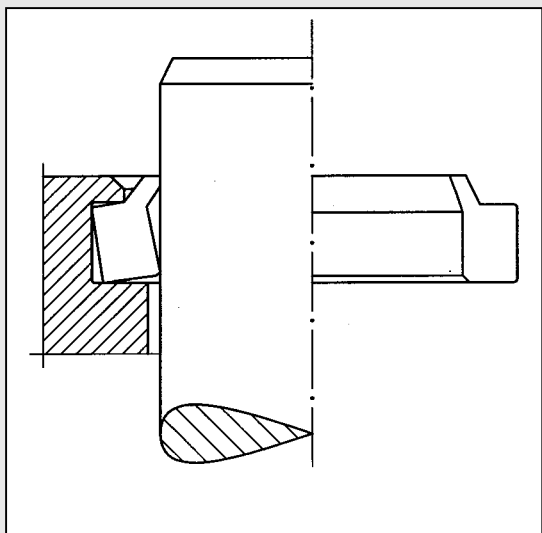


Грязесъемник с эффективными уплотняющими кромками жестко завулканизирован в металлический корпус и создает достаточную для очистки загрязнений нагрузку на поверхность штока.

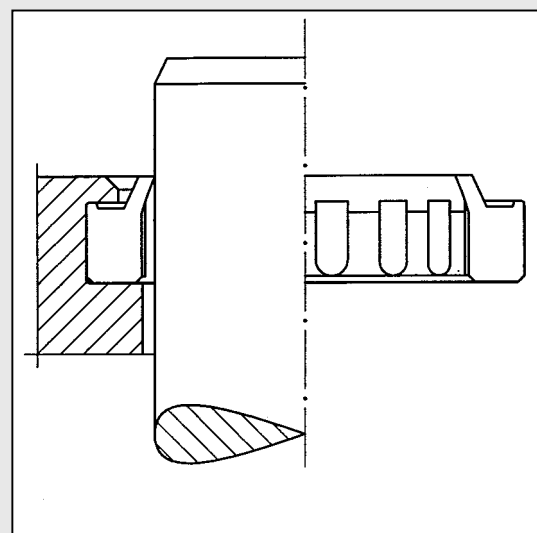


Грязесъемник с тонкими кромками обычной толщины может отгибаться под воздействием загрязнений и поэтому не может эффективно и стабильно выполнять свою функцию.

НЕ УСИЛЕННЫЕ ГРЯЗЕСЪЕМНИКИ



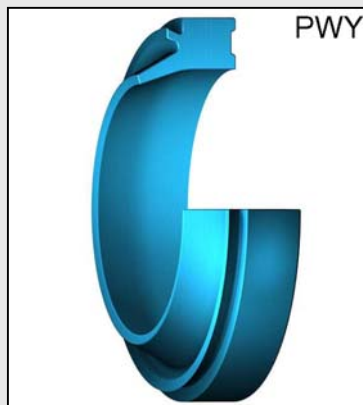
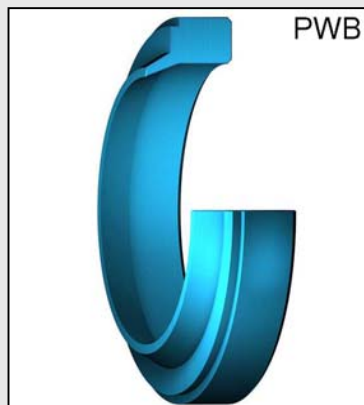
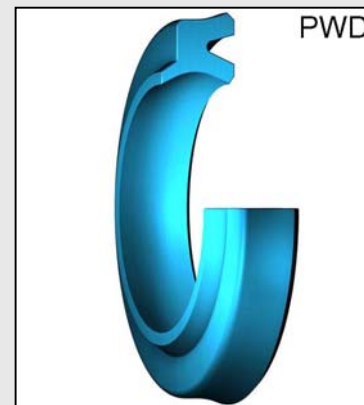
Тенденция к деформации



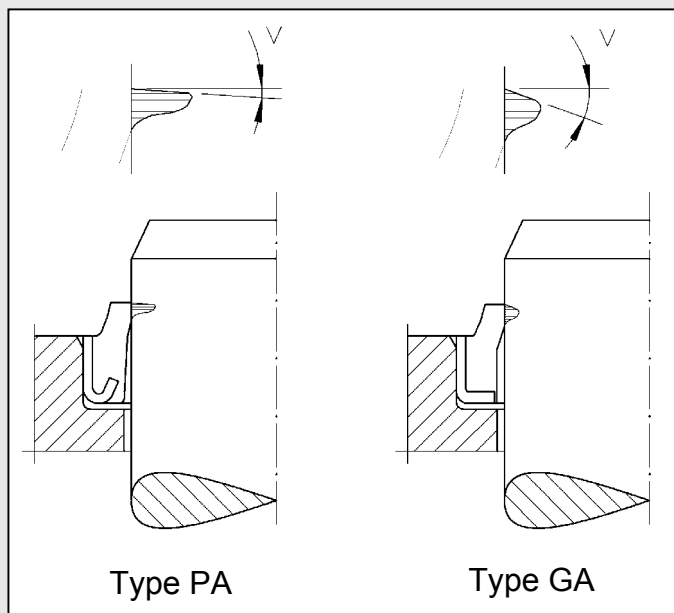
Осевые выступы
предотвращают деформацию
уплотнения

SKF INDUSTRIAL SEALS

ТИПЫ ГРЯЗЕСЪЕМНИКОВ

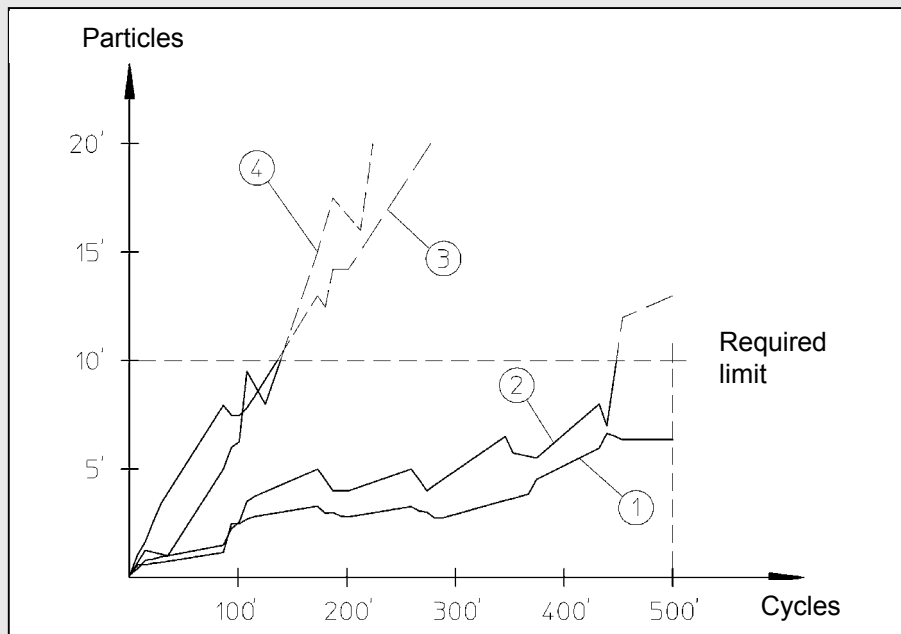


ГРЯЗЕСЪЕМНИКИ



Картинка показывает распределение уплотняющей силы полиуретанового (тип PA) и нитрильного каучука (тип GA).
Меньший угол, v , означает концентрацию силы близко к кромке уплотнения, что обеспечивает наиболее эффективную очищающую способность.

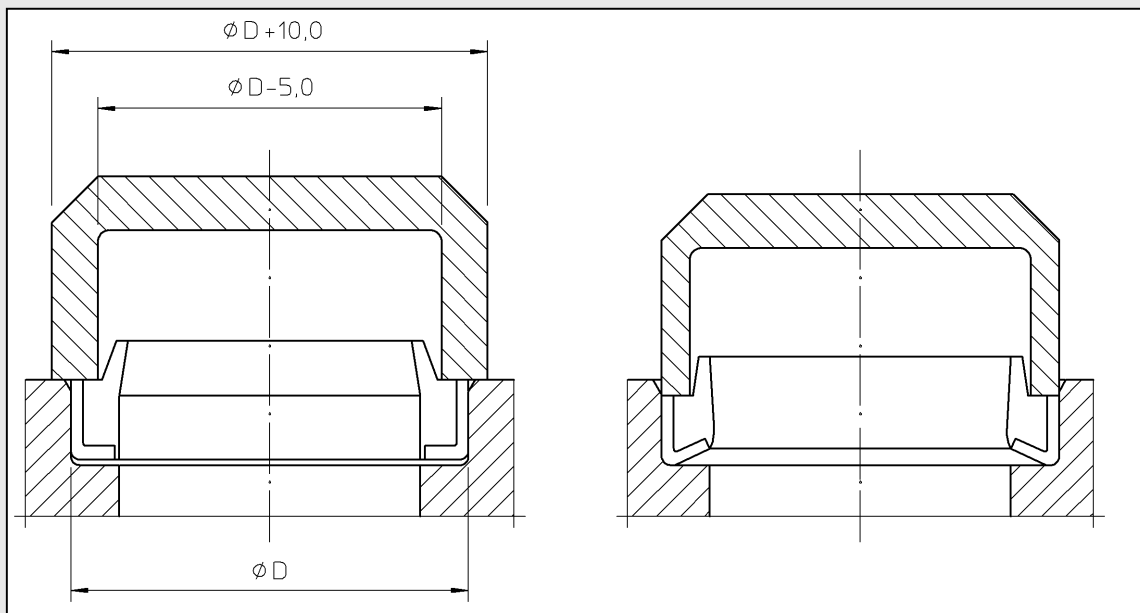
ГРЯЗЕСЪЕМНИКИ



Результаты тестов (с подсчетом количества частичек) различных типов грязесъемников. Только уплотнение типа PA производства Sealpool (1) осталось ниже предела 10.000 частичек после 500.000 циклов

1. Тип PA из полиуретана (Sealpool)
2. Не усиленный грязесъемник двойного действия из полиуретана от другого производителя.
- 3-4. Усиленный металлом грязесъемник одиночного действия из нитрильного каучука,
 - 3 от другого производителя,
 - 4 от Sealpool.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ МОНТАЖА

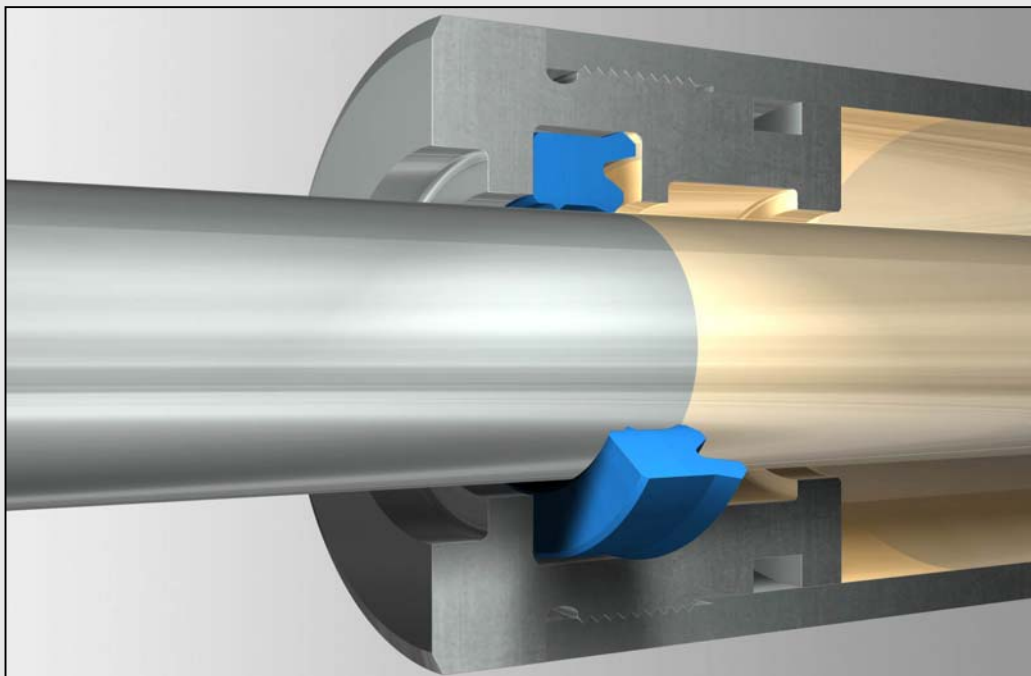


Правильное приспособление

Неправильное приспособление

SKF INDUSTRIAL SEALS

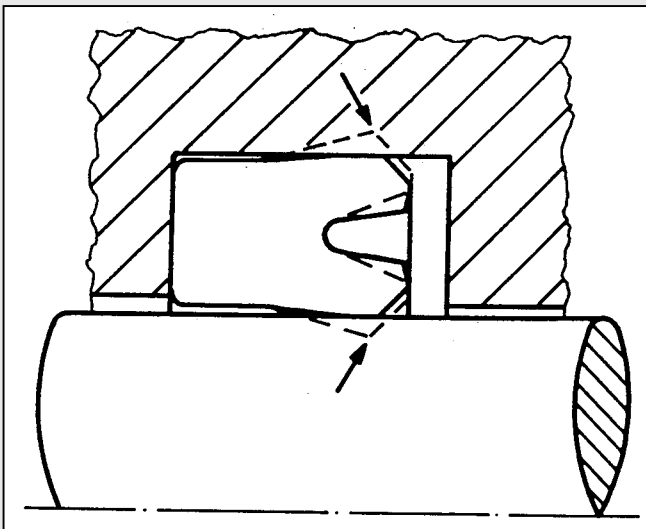
УПЛОТНЕНИЯ ШТОКА



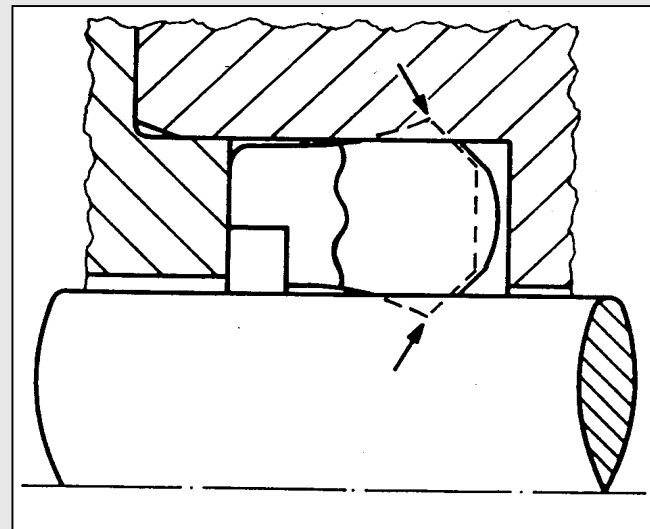
УПЛОТНЕНИЯ ШТОКА

- ❑ уплотнения с наиболее жесткими требованиями
- ❑ подвержены непосредственному воздействию с возникновением изменений на поверхности штока
- ❑ часто их работоспособность оказывается решающей при решении вопроса о функционировании всего цилиндра
- ❑ утечка может повлечь за собой несчастный случай и нанести ущерб окружающей среде
- ❑ поэтому очень важно сделать правильный выбор

УПЛОТНЕНИЯ ШТОКА



Кромочные уплотнения уплотняют за счет эластичной изгиба уплотняющих кромок.



Компактные уплотнения уплотняют за счет эластичной деформации.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СПОСОБНОСТЬ К ДИНАМИЧЕСКОМУ УПЛОТНЕНИЮ

- ❑ материал уплотнения
- ❑ конструкция уплотнения
- ❑ уплотняющая кромка
- ❑ поверхность штока
- ❑ скорость и частота хода штока
- ❑ свойства жидкости
- ❑ температурные условия
- ❑ зазор в направляющих кольцах

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СПОСОБНОСТЬ К СТАТИЧЕСКОМУ УПЛОТНЕНИЮ

- нарушение статической функции вызывает утечки
- шероховатость поверхности корпуса уплотнения
- твердость материала уплотнения
- уплотняющая кромка
- возможность осевого перемещения уплотнения в корпусе

НЕОБХОДИМЫЕ ФУНКЦИИ

- уплотнение при большом и малом давлении
- уплотнение при высоких и низких температурах
- оставлять определенный слой смазочной пленки
- несколько различных исполнений штоковых уплотнений
- не существует совершенного уплотнения штока удовлетворяющего всех
- при выборе уплотнения штока необходимо точно определить область применения

SKF INDUSTRIAL SEALS

УПЛОТНЕНИЕ ШТОКА – КОНСТРУКЦИИ И УСТАНОВКА

Seal design and installation

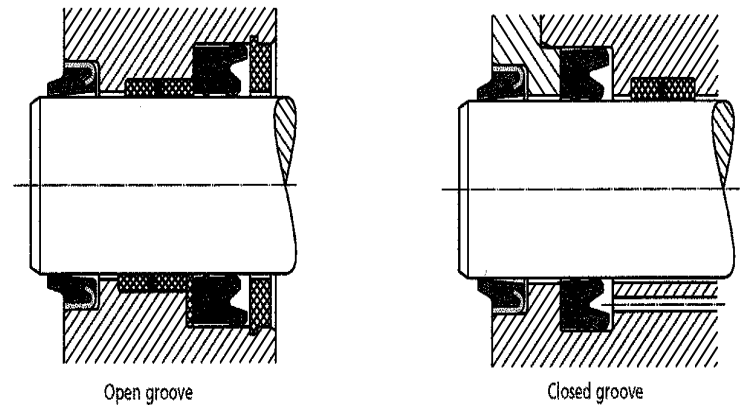
The rod seal programme is very extensive regarding the number of seal types as well as material combinations.

Figure 5 represents the most appropriate design and figure 6 the least appropriate. Please select your most important design factors when choosing seal design and installation. Mark possible solutions. Then study further factors, installation instructions and dimension tables.

The housing groove dimensions (or seal sizes) should be selected in order to make sure that seals of different material combinations can be chosen based on the varying working conditions for cylinders of the same design.

The seal design should be adapted to the manufacturing equipment and methods to be used when producing the cylinder details.

Please feel welcome to contact us for further discussions.



ROD SEAL



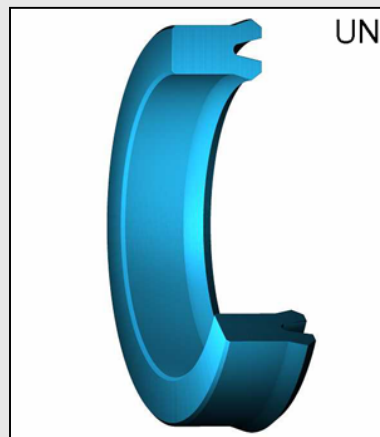
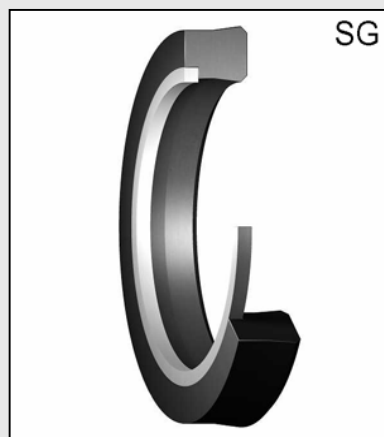
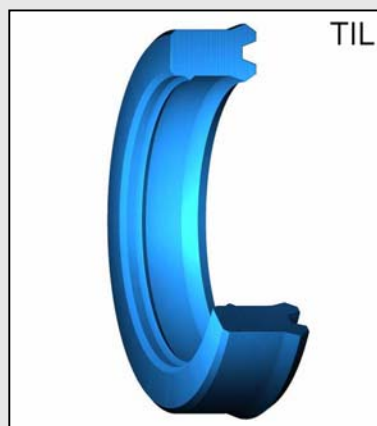
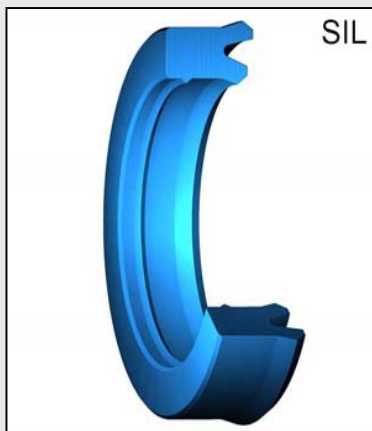
SIL TIL GS SG



AG SKY UN SI TI TILA S GL CH+CH-7

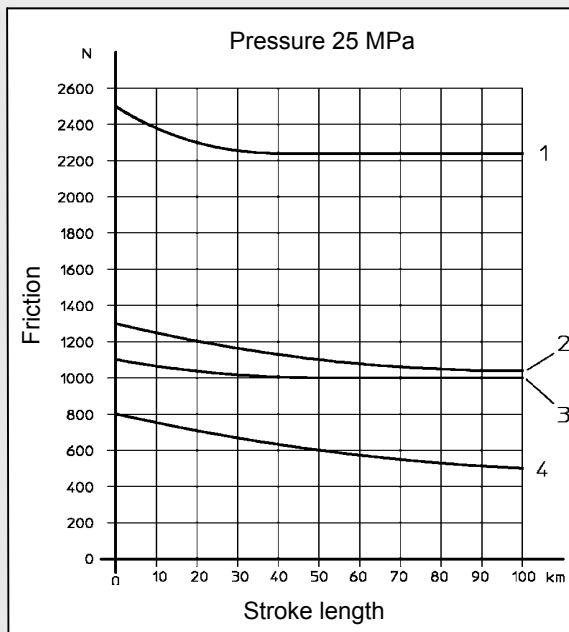
SKF INDUSTRIAL SEALS

ТИПЫ УПЛОТНЕНИЙ ШТОКА

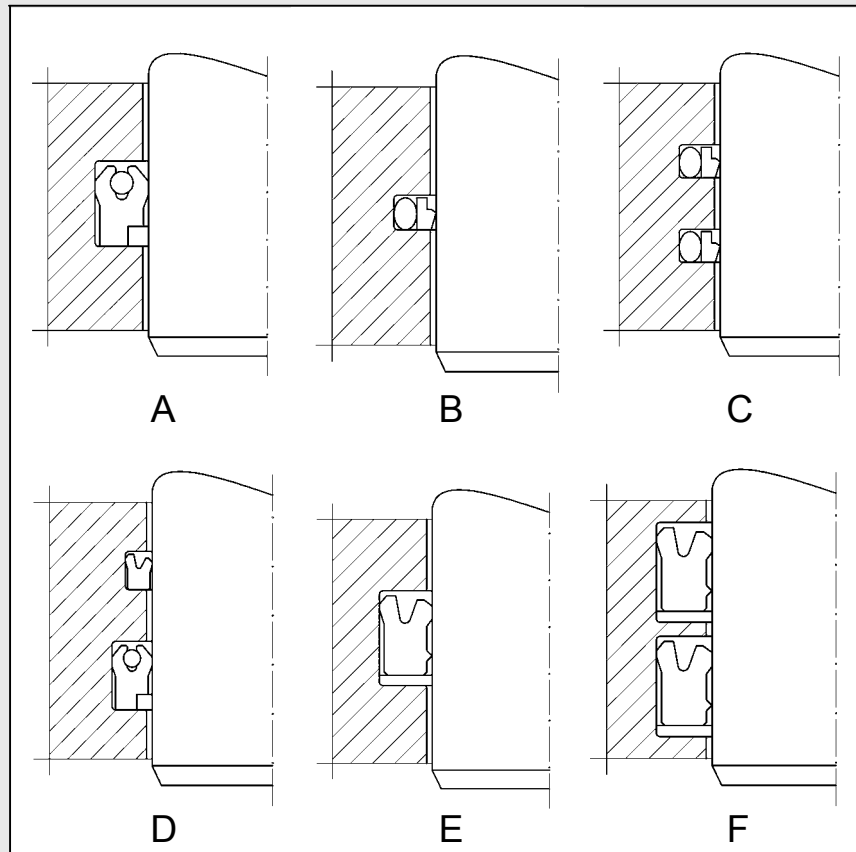


SKF INDUSTRIAL SEALS

СРАВНЕНИЕ СИЛ ТРЕНИЯ



1. RSABU, одиночный, см.рис. А
2. GH, один. и тандем, см. рис. В и С
3. SI + RSABU, тандем, см. рис. D
4. SIL, один. и тандем, см. рис. E и F



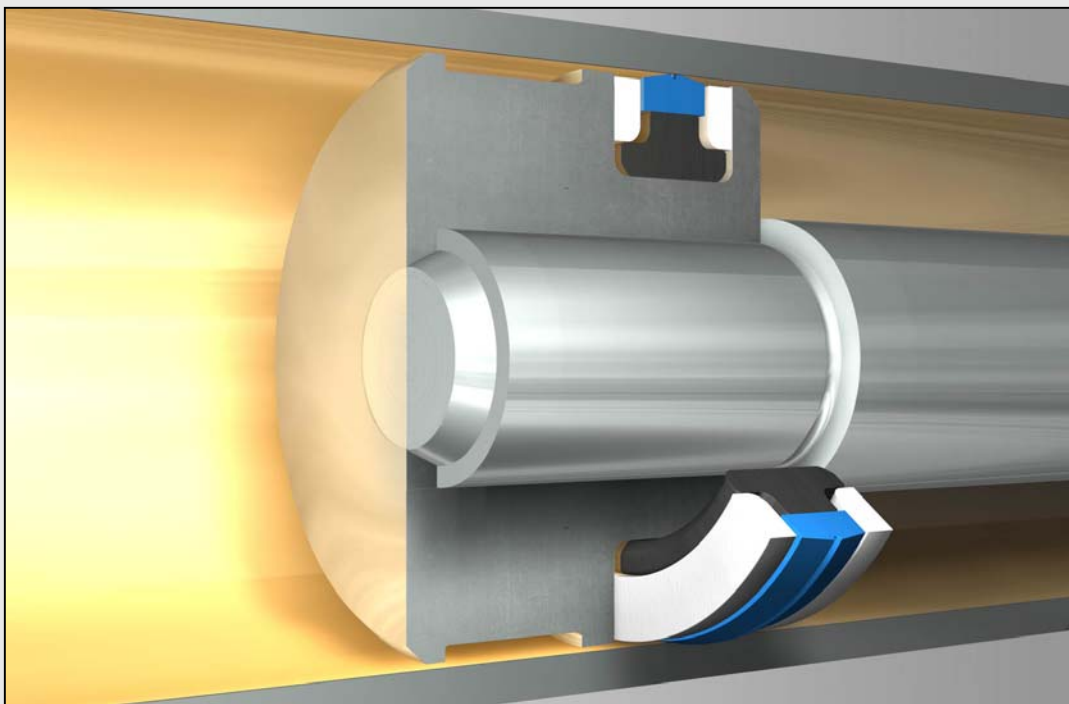
Лабораторные тесты показывают, что потери на трение при установке тандемом меньше, чем при установке соответствующих типов уплотнений в одиночку. Причина этого в том, что основная кромка смазывается пленкой масла, оставшегося между уплотнениями.

УПЛОТНЕНИЕ МЕЖДУ ГИЛЬЗОЙ И ГОЛОВКОЙ ЦИЛИНДРА

- ❑ причинами утраты уплотняющей функции в обсуждаемом случае наиболее часто являются:
 - недостаточная деформация кольца типа O (O-ring)
 - слишком малое сечение O-ring
 - материал низкого качества
 - неподходящая шероховатость в канавке корпуса
 - большой зазор

- ❑ всегда нужно использовать опорные кольца

ПОРШНЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ



ПОРШНЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ

- ❑ основное требование: обеспечить высококачественное уплотнение на весь срок службы
- ❑ важно определить область применения
- ❑ список требований
- ❑ окончательный выбор базируется на и должен обеспечивать заданные условия эксплуатации

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СПОСОБНОСТЬ К УПЛОТНЕНИЮ

- ❑ список требований
- ❑ движение с разными скоростями
- ❑ давления
- ❑ температуры
- ❑ нагрузки
- ❑ ускорение и вибрация
- ❑ уплотнение в положении «отдыха»
- ❑ зазор в направляющих кольцах
- ❑ в точки зрения минимализации статических утечек – также надо проверить герметичность клапанов

НАПРАВЛЕНИЕ ПОРШНЯ В ЦИЛИНДРЕ

- ❑ радиальные движения сведены к минимуму
- ❑ способность сохранять остаточную герметичность, особенно в условиях Арктики.
- ❑ выдерживать изгибающие нагрузки
- ❑ пластиковые направляющие кольца, меньший абразивный эффект
- ❑ выбор материалов зависит от требуемых условий эксплуатации
- ❑ в основном фенольно/тканые материалы выдерживают экстремально высокие нагрузки

SKF INDUSTRIAL SEALS

ПОРШНЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ

Seal design and installation

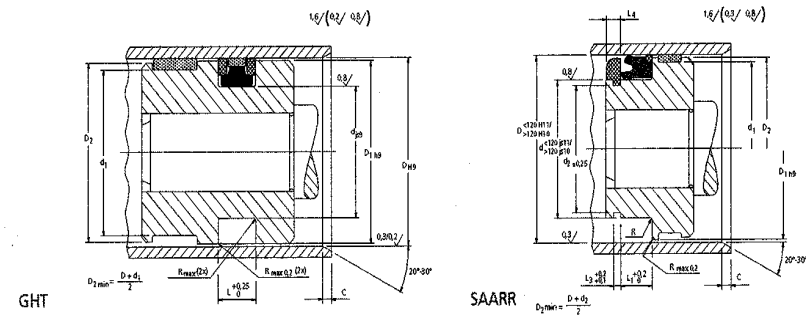
Our piston seal programme is very extensive regarding the number of seal types as well as material combinations. Figure 5 represents the most appropriate design and figure 1 the least appropriate. Please select your most important decisive factors when choosing seal design and installation and mark possible solutions. Then study further factors, installation instructions and dimension tables.

The housing groove dimensions (or seal sizes) should be selected in order to make sure that seals of different

material combinations can be chosen based on the varying working conditions for cylinders of the same design.

The seal design should be adapted to the manufacturing equipment and methods to be used when producing the cylinder details.

Please feel welcome to contact us for further discussions.



PISTON SEAL

TYPE/SERIES



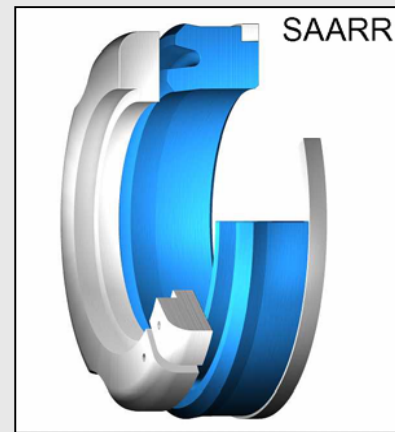
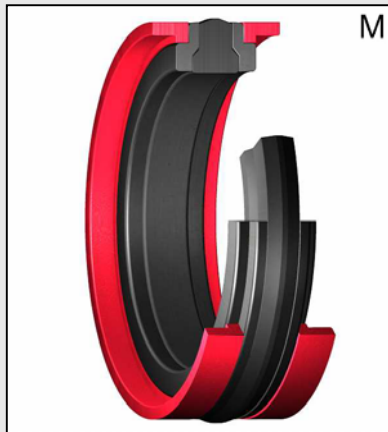
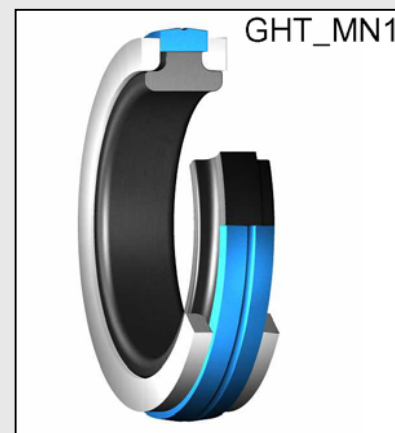
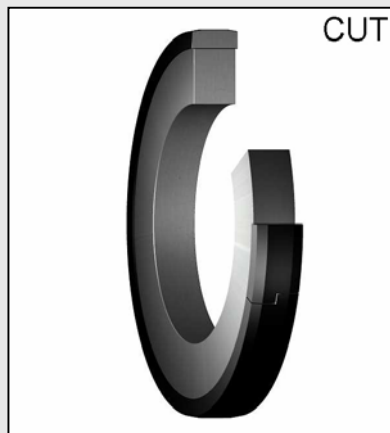
GHT CUT URG GH GL M



M-R MD A SM MSS SAARR SA SWRR SAW

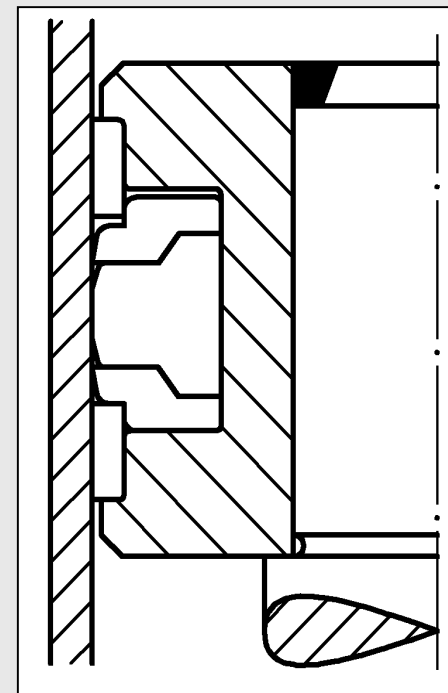
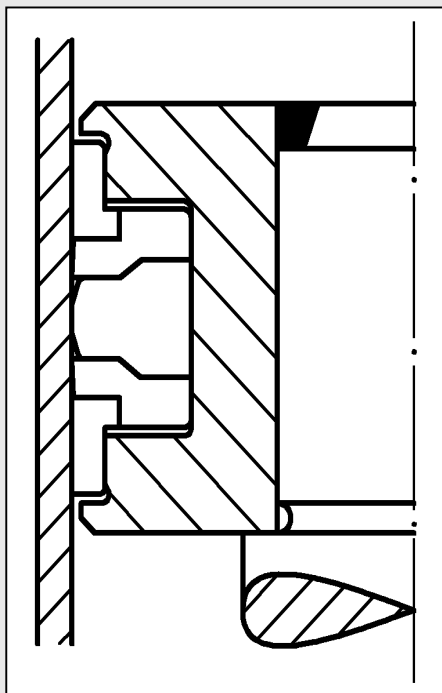
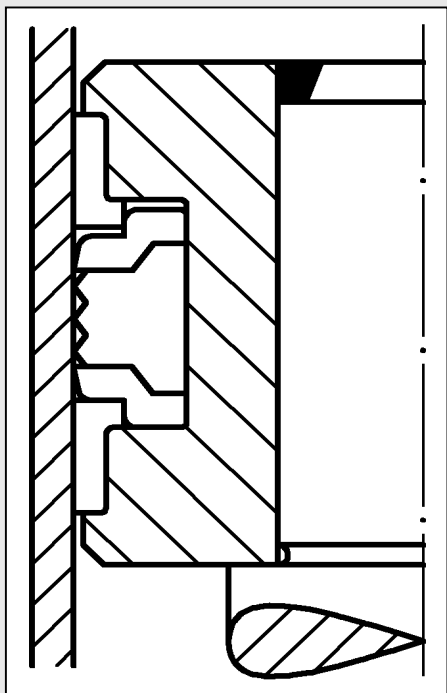
SKF INDUSTRIAL SEALS

ТИПЫ ПОРШНЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ

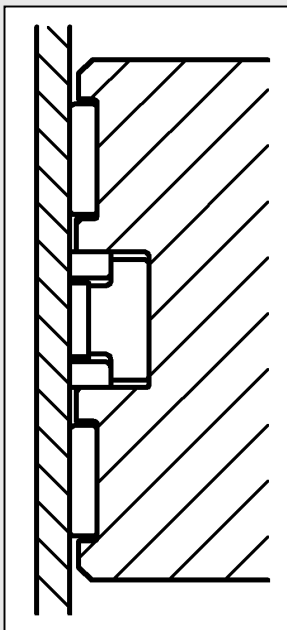


SKF INDUSTRIAL SEALS

КОМПАКТНЫЕ УПЛОТНЕНИЯ СЕРИИ M



ПОРШНЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ ДВОЙНОГО ДЕЙСТВИЯ ТИПА GHT

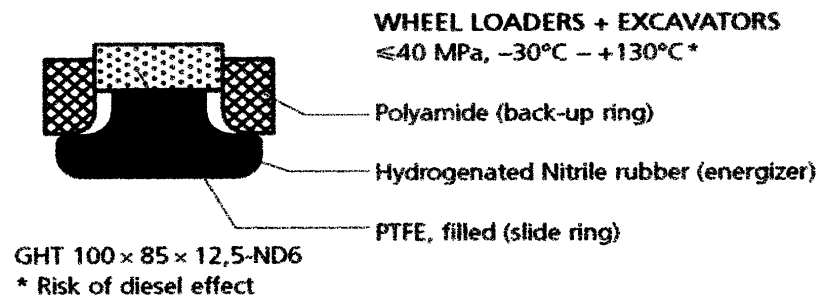
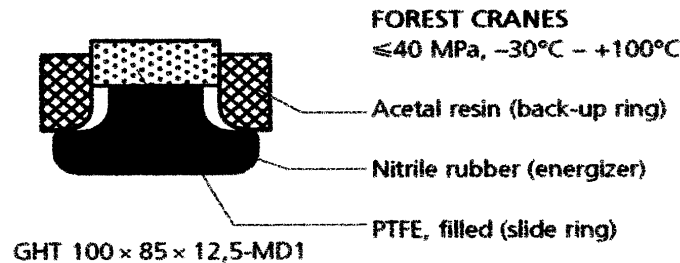
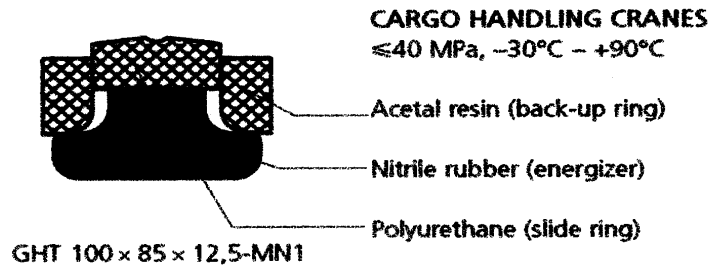


- ❑ Полностью герметизированное, что
 - исключает риск проникновения загрязнений
 - защищает от так называемого дизельного эффекта
- ❑ Узкое радиальное поперечное сечение для увеличения механической прочности поршня и облегчения изготовления канавки
- ❑ Концепция уплотнения предоставляет выбор из нескольких возможных комбинаций материалов

SKF INDUSTRIAL SEALS

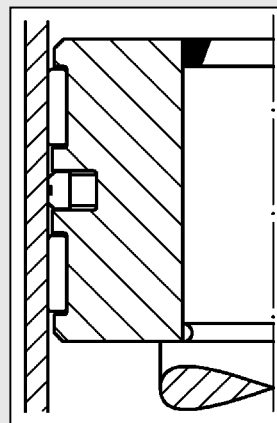
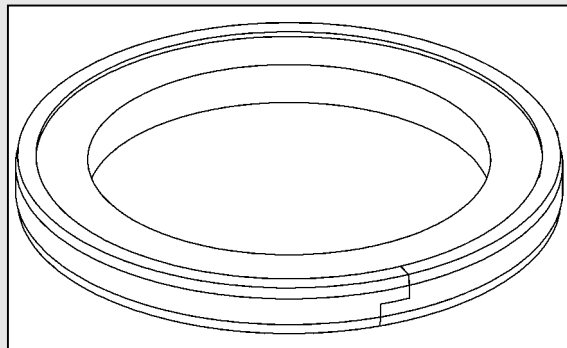
GHT – КОМБИНАЦИИ МАТЕРИАЛОВ

MATERIAL COMBINATIONS



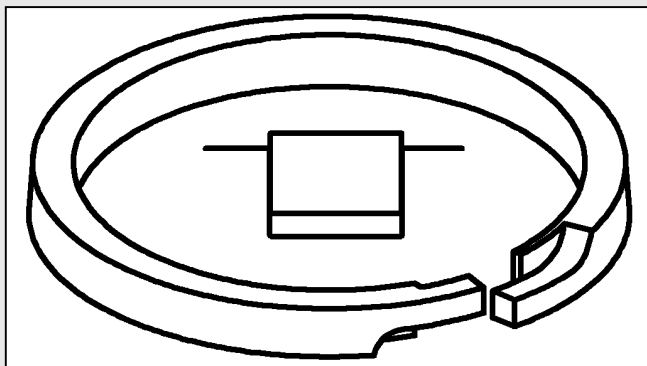
НАПРАВЛЯЮЩЕЕ КОЛЬЦО ТИПА CUT

- ❑ Разрезанное ступенькой направляющее кольцо, сделанное из термопластичного материала для
 - давлений до 50 МПа (в пиках до 100 МПа)
 - скорости перемещения до 1 м/с
 - температурного диапазона -30 до +110°C (-40 до +150°C в специальных комбинациях материалов)
 - радиальный зазор между поршнем/стенкой гильзы до 1 мм



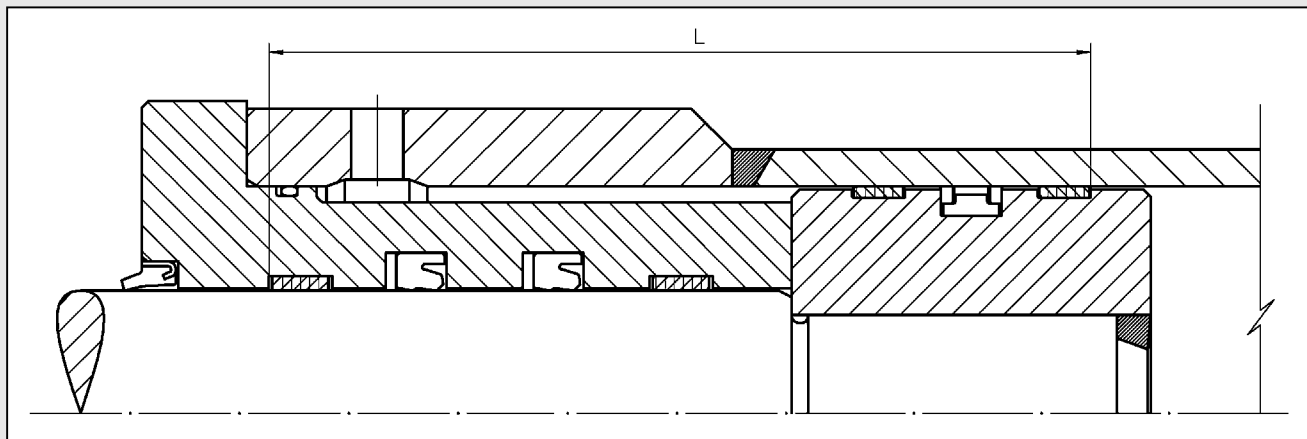
SKF INDUSTRIAL SEALS

PERMASEAL

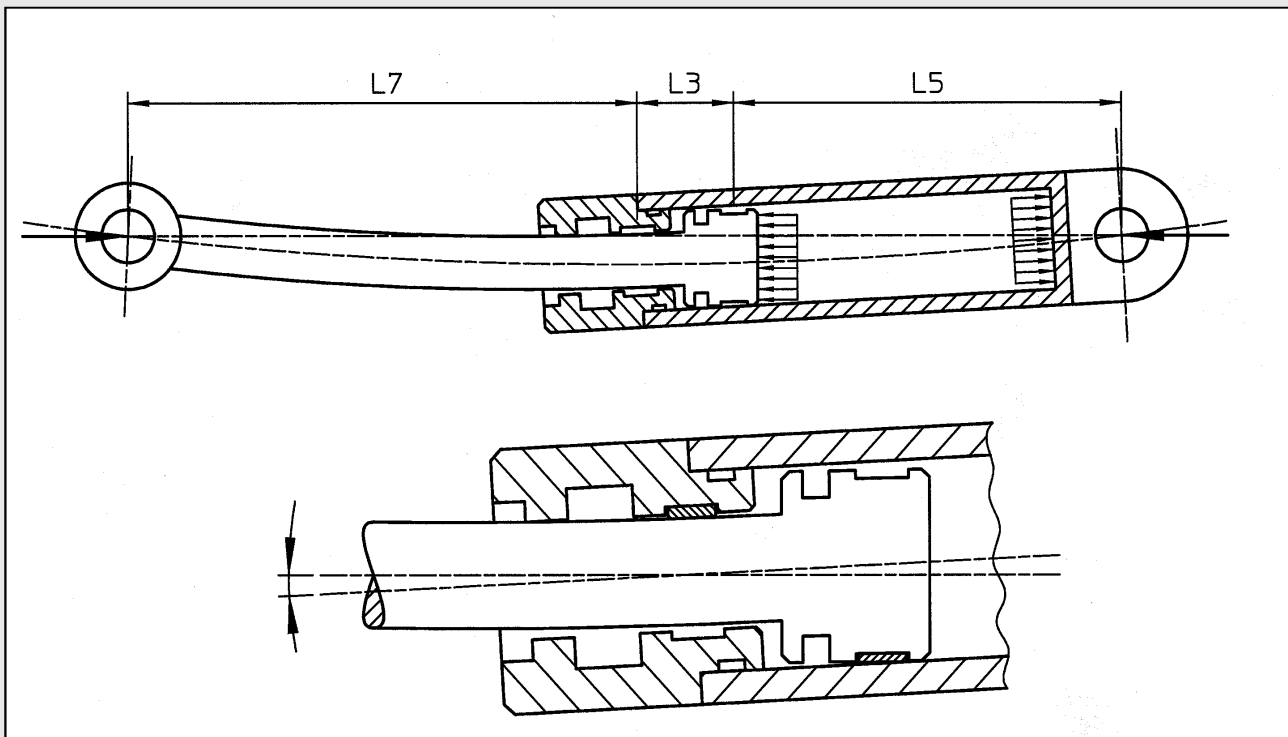


Поршневое металлическое
уплотнение двойного действия

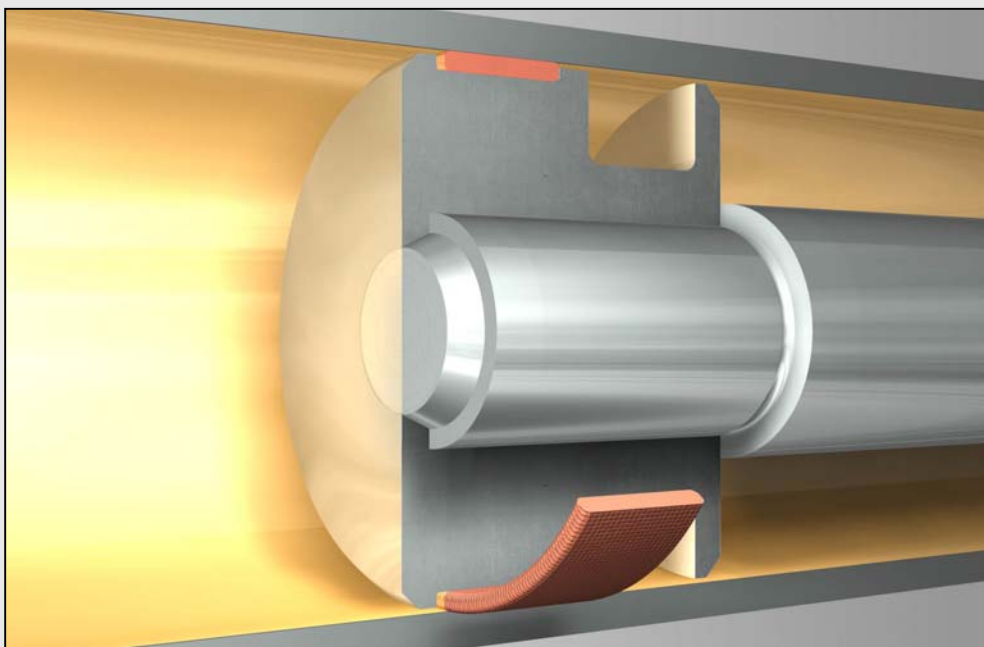
ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ



ИЗГИБ В ГИДРОЦИЛИНДРЕ



НАПРАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

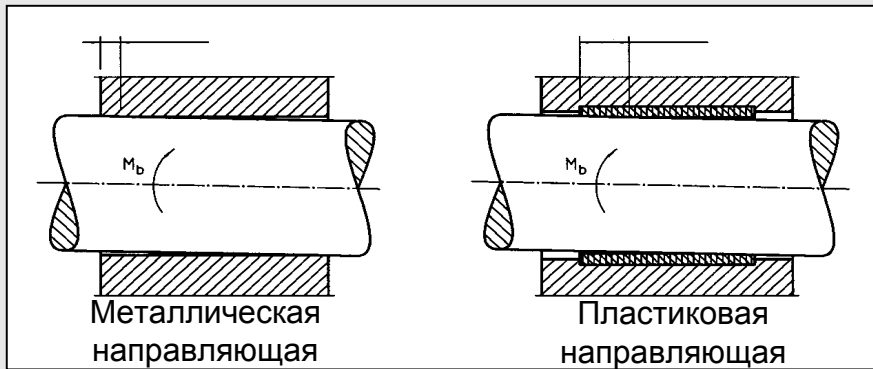


ПЛАСТИКОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ КОЛЬЦА И ПОЛОСЫ

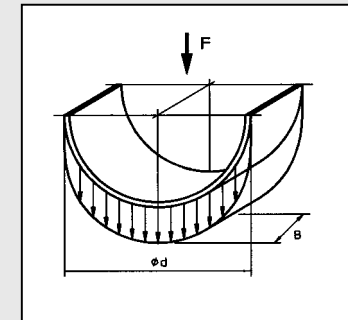
- ❑ для направления поршня и штока
- ❑ предотвращают металлический контакт
- ❑ выдерживать возникающее боковое давление
- ❑ цилиндр работает плавнее
- ❑ обеспечивают значительный срок службы
- ❑ Фенольно/тканая, Полиацеталь and PTFE

НАПРАВЛЯЮЩИЕ

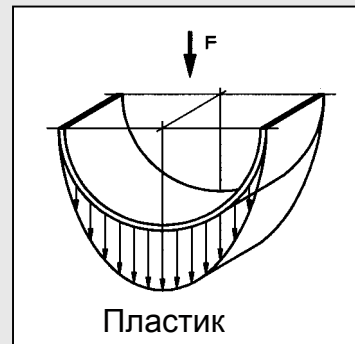
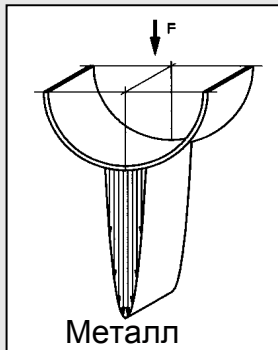
Деформация направляющих колец



Теоретический расчет ширины направляющей



Распределение нагрузки

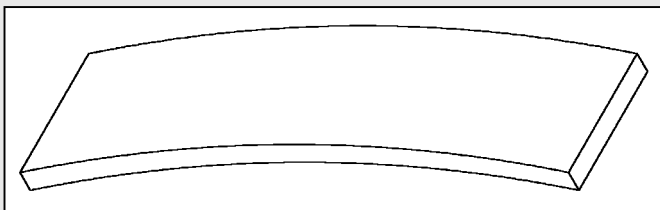


ВЫБОР МАТЕРИАЛА

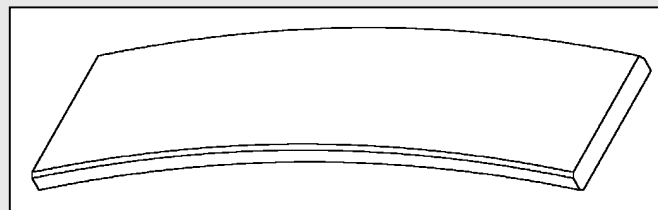
- ❑ необходимо знать следующие рабочие параметры:
 - температура
 - нагрузка
 - скорость
 - гидравлическая среда

SKF INDUSTRIAL SEALS

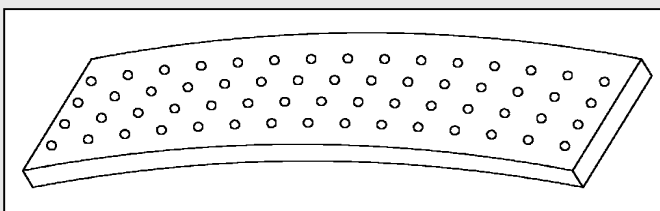
ИСПОЛНЕНИЯ



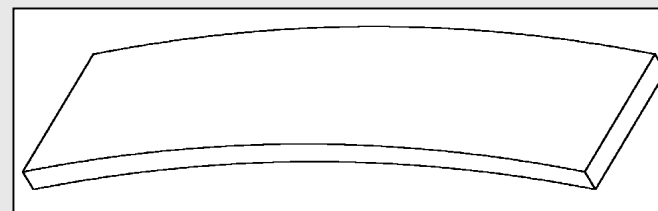
Тип SB основной дизайн



Тип SB/C с четырьмя фасками

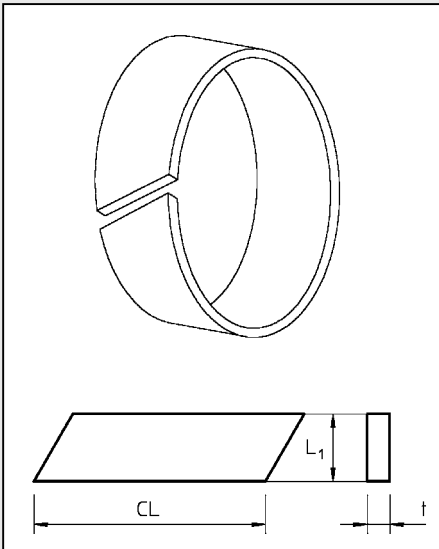


Тип SBC с coined поверхностью

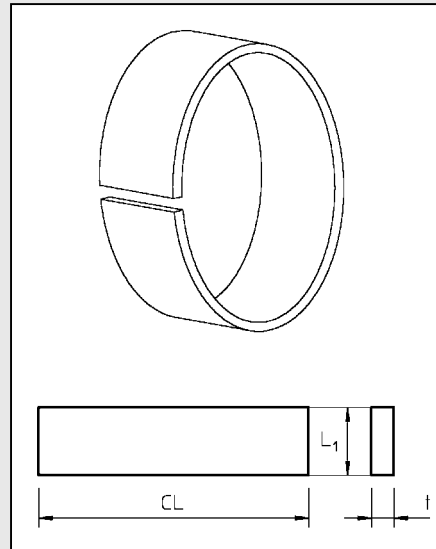


Тип SBE травленый с обеих сторон

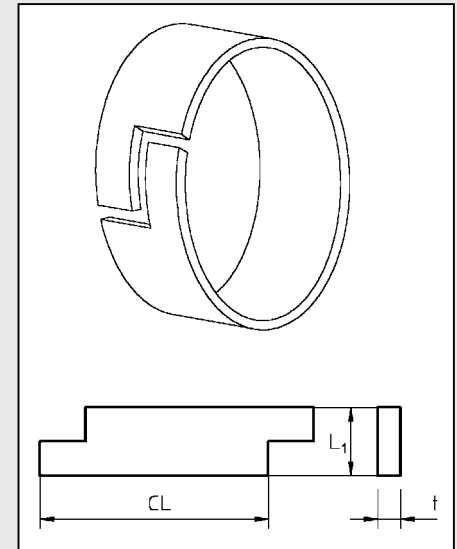
ТИПЫ РАЗРЕЗА



Разрез под углом 30 для приложений с поршневыми движениями

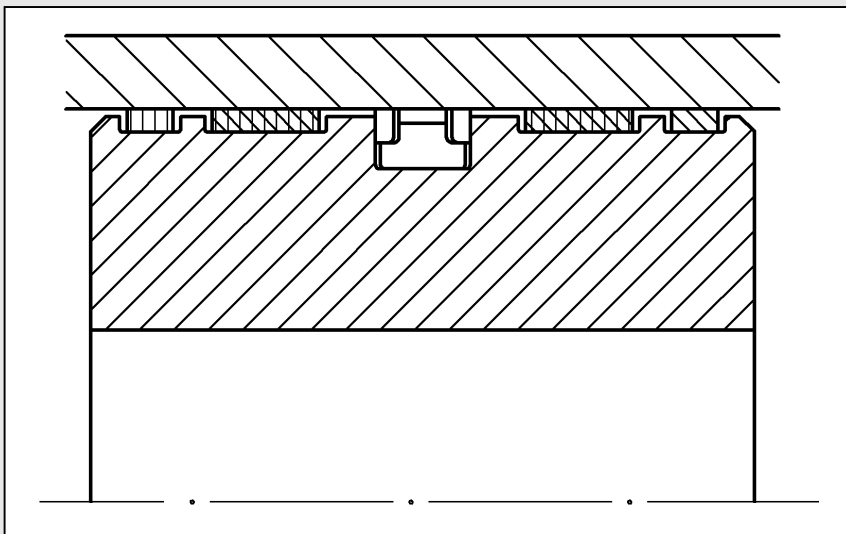


Прямой разрез используется в приложениях с вращательным движением



Разрез типа S используется в специальных приложениях, а также там, где направляющая работает и как уплотнение.

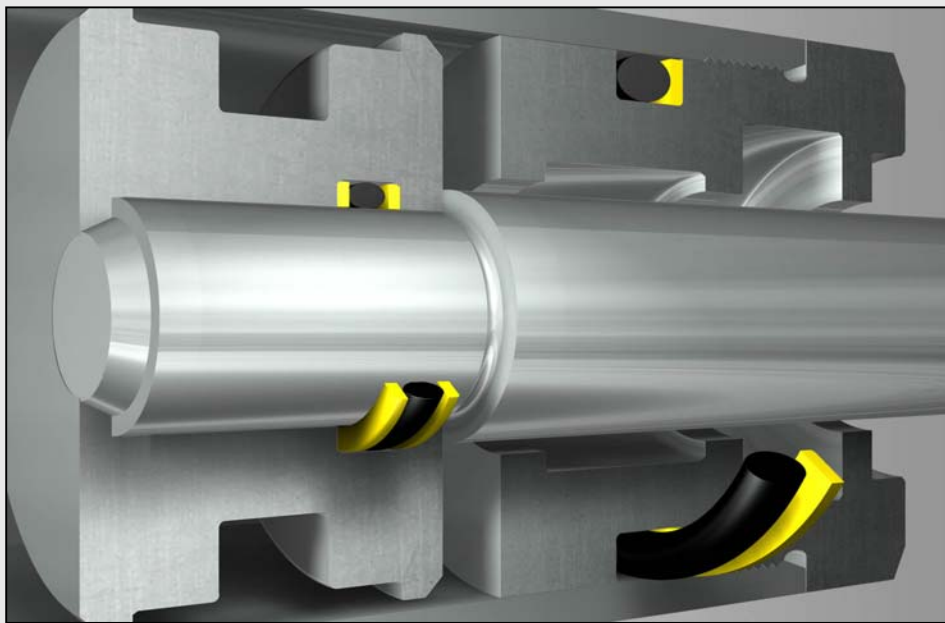
НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПОЛОСЫ ИЗ PTFE



Направляющие полосы из PTFE в комбинации с направляющими кольцами из фенол/тканного материала

SKF INDUSTRIAL SEALS

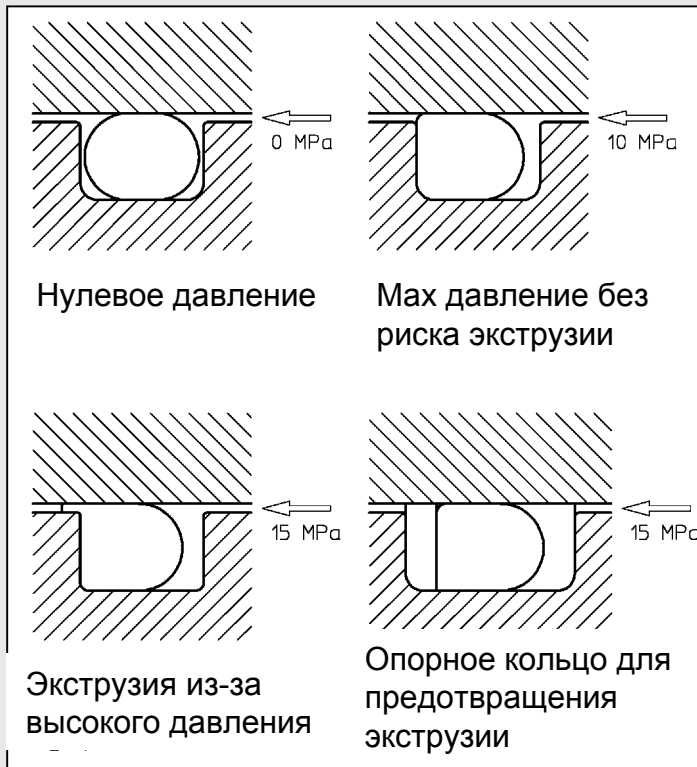
КОЛЬЦЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ (O-RINGS) И ОПОРНЫЕ КОЛЬЦА



КОЛЬЦЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ (O-RINGS)

- ❑ одни из самых распространенных уплотнений
- ❑ дизайн уникален
- ❑ нужно устанавливать с опорными кольцами при давлениях >10 МПа

КОЛЬЦЕВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ (O-RINGS)



O-rings при нормальном отклонении диаметра корпуса и различных давлениях

ОПОРНЫЕ КОЛЬЦА

- ❑ Полиуретан, Hytrel™ и незаполненный PTFE
- ❑ размеры согласно шведского стандарта SMS 2292
- ❑ специальные размеры доступны по запросу

SKF INDUSTRIAL SEALS

Sites worldwide

