

## Уплотнительные устройства

### Технические характеристики

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [www.techkomplekt.nt-rt.ru](http://www.techkomplekt.nt-rt.ru) || эл. почта: [isr@nt-rt.ru](mailto:isr@nt-rt.ru)

**Уплотнительное устройство** — устройство или способ предотвращения или уменьшения утечки жидкости, газа путём создания преграды в местах соединения между деталями машин (механизма) состоящее из одной детали и более. Существуют две большие группы неподвижные уплотнительные устройства (торцевые, радиальные, конусные) и подвижные уплотнительные устройства (торцевые, радиальные, конусные, комбинированные).

1. Неподвижные уплотнительные устройства:

- герметик (вещество с высокой адгезией к соединяемым деталям и нерастворимое в запорной среде);
- прокладки из различных материалов и различной конфигурации;
- кольца круглого сечения из эластичного материала;
- уплотнительные шайбы;
- пробки;
- применение конусной резьбы;
- контактное уплотнение.

2. Подвижные уплотнительные устройства (позволяют совершать различные движения, такие как: осевое перемещение, вращение (в одном или двух направлениях) или сложное движение):

- канавочные уплотнения;
- лабиринты;
- кольца круглого сечения из эластичного материала;
- войлочные кольца;
- маслоотражательные устройства;
- манжеты различной конфигурации;
- лепестковое уплотнение;
- шевронные многорядные уплотнения;
- сальниковые устройства;
- сильфонные уплотнения;
- торцевые механические уплотнения;
- торцевые газовые уплотнения.



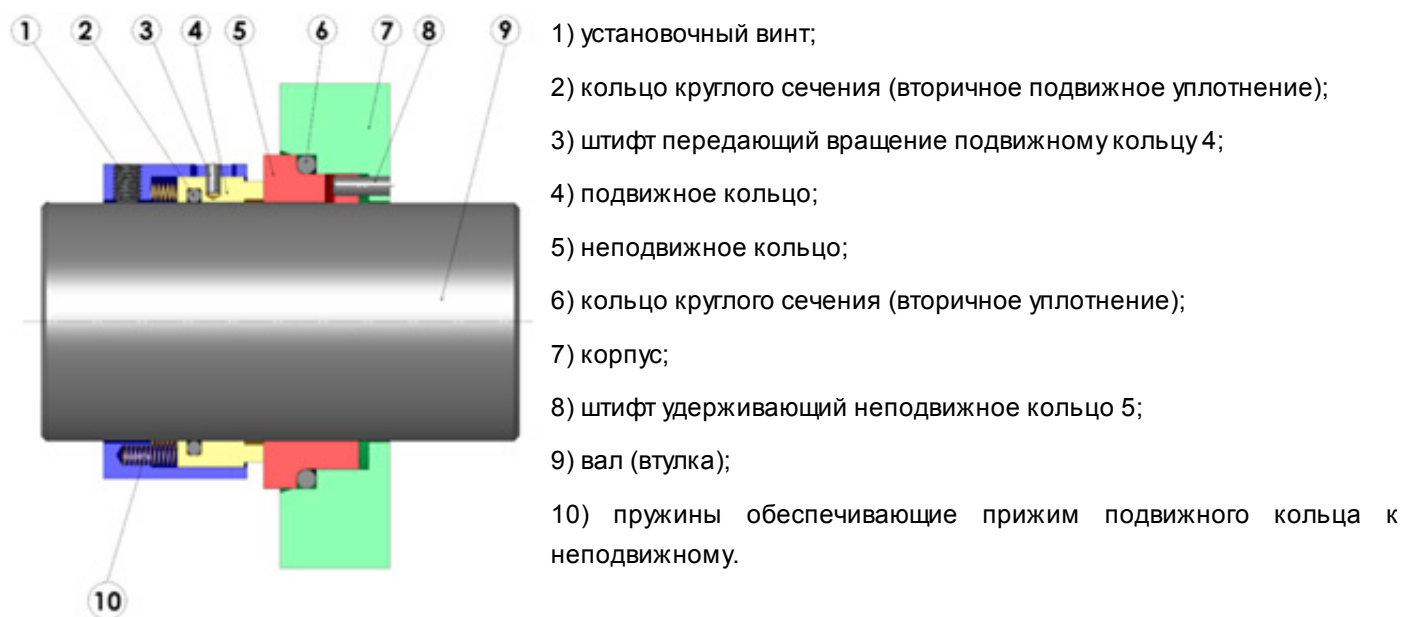
**Манжета** (фр. manchette) — рукавчик), широко распространённое в технике уплотнение. Является контактным радиальным уплотнением. Позволяет вращение и осевое перемещение валов и штоков гидро- и пневмоцилиндров, надёжно обеспечивая герметичность. Различают манжеты армированные для уплотнения вращательного движения (в народе сальник) и манжеты гидравлические и пневматические для уплотнения возвратно-поступательного движения.



Торцевое механическое уплотнение, также механическое уплотнение, является типом уплотнения, используемым во вращающемся оборудовании, для обеспечения герметизации вала, передающего механическую энергию к рабочему органу механизма, типа насосов, компрессоров, химических реакторов, вакуумных фильтров-сушилок и т. д., то есть там, где необходимо разделить две среды и обеспечить минимальные утечки.

В торцевом механическом уплотнении используются основное уплотнение и вспомогательные (подвижные и неподвижные) уплотнения, которые находятся в контакте с уплотняемой средой позволяя вращающемуся элементу пройти через камеру уплотнения.

## Схема торцевого механического уплотнения



**Торцевое уплотнение с механизмом обратного нагнетания.** Гидродинамическое уплотнение с V- или U-образными карманами, расположенными на поверхности скольжения одного из колец, от середины кольца к внутреннему краю кольца со стороны рабочей среды изобретены с начала 80-х годов 20-го века.



**Торцевое газовое уплотнение** (газодинамическое бесконтактное уплотнение). Является дальнейшим развитием торцевого механического уплотнения. Применяются с середины 80-х годов 20-го века. Принцип действия основан на создании тонкой газовой прослойки между кольцами торцевого уплотнения (зазор около 3 мкм), это происходит благодаря специальным V- или U-образным карманами, с толщиной сопоставимой с толщиной торцевого зазора, расположенными на поверхности скольжения одного из колец, от середины кольца к внешнему краю кольца со стороны затворного газа. При вращении кольца происходит нагнетание затворного газа в промежуток кармана, что приводит к образованию зазора что приводит к бесконтактному газовому скольжению: это обеспечивает минимальные потери на трение и износ уплотнения идеально подходит для работы при низких температурах, с низкотемпературно кипящими жидкостями, для обеспечения чистоты производственного процесса.

Уплотнения и технология уплотнений составляют важную часть технического потенциала SKF. Уплотнения SKF – это признанный эталон качества и лидерства.

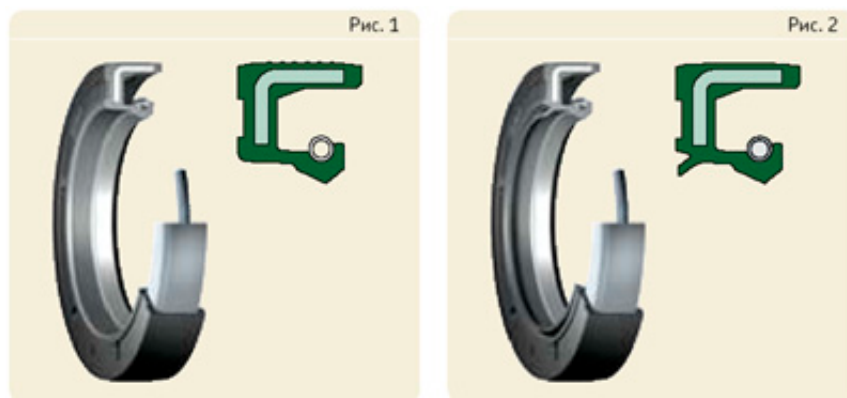
**Предлагаем следующие типы изделий:**

- манжетные уплотнения;
- износостойкие втулки;
- осевые уплотнения;
- гидравлические уплотнения;
- уплотнения неподвижных соединений.

### Манжетные уплотнения

HMS5 RG

HMSA10 RG



Это новое поколение манжетных уплотнений SKF соответствует требованиям ISO 6194 и DIN 3760 и предназначено для применения в различных типах машин, например, редукторах. Уплотнения этого типа пригодны для шероховатых поверхностей, условий теплового расширения, а также разъемных корпусов и способны противостоять воздействию низковязких герметизирующих смазок или газообразной среды.

### Износостойкие втулки



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.

### Осевые уплотнения валов

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.



VR1

VR2

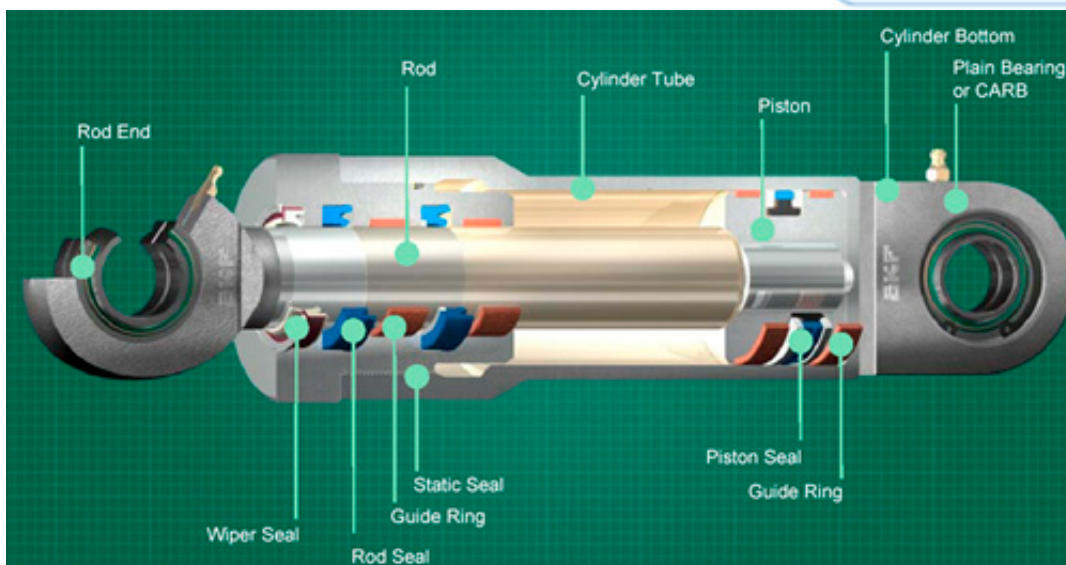
## Гидравлические уплотнения



VR1



VR2



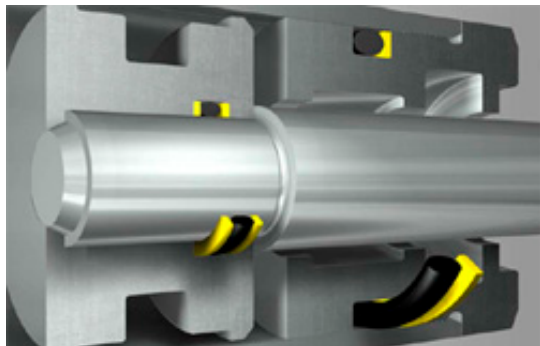
Основными функциями гидравлических уплотнений являются: удержание гидравлических жидкостей, предотвращение проникновения твердых и жидких загрязняющих веществ и поддержание постоянного уровня давления. Выполнение всех этих функций требует уплотнений различной конструкции и соответствующих дополнительных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

- поршневые кольца;
- уплотнения штока;
- грязесъемные уплотнения;

- направляющие кольца и направляющие полосы.

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

### Уплотнения неподвижных соединений



- O-образные уплотнения;
- 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.

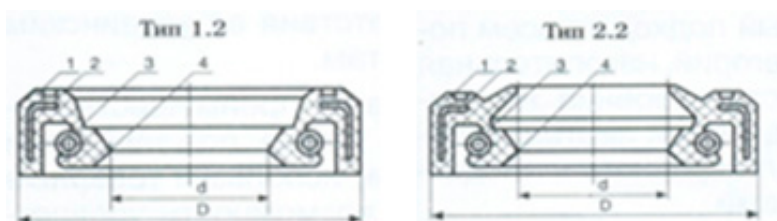
O-образные уплотнения нередко используются в качестве уплотнений неподвижного соединения в гидравлических системах. Однако во многих случаях, даже при низком давлении эти уплотнения деформируются в месте стыка уплотняемых поверхностей и приходят в негодность. Самое простое решение этой проблемы - использование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



Манжеты резиновые армированные предназначены для уплотнения валов, работающих в минеральных маслах, смазках на основе, воде, дизельном топливе при избыточном давлении 0,05 Мпа, скорости до 20 м/с и температуре от -60С до +170С (в зависимости от группы резины). Каучук-бутадиен акрилонитриловая резина – стандартный материал, который применяется для изготовления армированных манжет, так как обладает хорошими механическими свойствами и высоким сопротивлением минеральным масляным смазкам и жирам. Хорошее сопротивление топливу возможно только со специальными составами. Эти свойства исчисляются содержанием акрилонитрила, высокое содержание которого обеспечивает хорошую гибкость при высокой температуре. С увеличением содержания акрилонитрила улучшается гибкость при высокой температуре и устойчивость к маслам и жирам. Он имеет хорошие механико-технические свойства, такие как: высокое сопротивление трению, сопротивление минеральным масляным смазкам и жирам, гидравлическим маслам Н, Н-Л, Н-LP, невоспламеняющимся гидравлическим жидкостям НФА, НФВ, НФС, алифатическим гидрокарбонатам, силиконовым маслам и жирам и воде приближенной к +80С.

#### Манжеты основных типов:

1. SC – однокромочные с формованной рабочей кромкой предназначаются для предотвращения вытекания уплотняемой среды.
2. TC – однокромочные с формованной рабочей кромкой и пыльником предназначаются для предотвращения вытекания уплотняемой среды и защиты от проникновения пыли.



1 – резина, 2 – каркас, 3 – пружина, 4 – рабочая кромка.

### Манжеты армированные и гидравлические

#### Ассортимент манжет:

Тип 1 (ST) – от 6x16x7 до 480x420x18

Тип 2 (TC) – от 9x22x7 до 200x240x15

#### Типы резиновых армированных манжет:



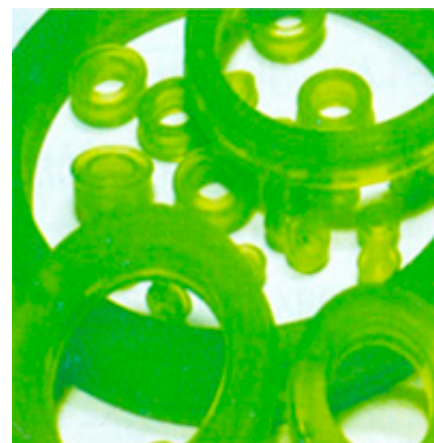
**Гидравлические манжеты** применяются для уплотнения зазора между цилиндром и поршнем (плунжером, штоком) в гидравлических устройствах, работающих в условиях возвратно-поступательного движения со скоростью относительного перемещения не более 0,5 м/с, при давлении от 0,1 до 50 МПа, температуре от -60С до +220С, ходе до 10м и частоте сбрасывания до 0,5 Гц.

### Полиуретановые

Гидравлические манжеты из литевых полиуретанов (зеленого цвета) предназначаются для эксплуатации и ремонта гидравлического и пневматического оборудования. Изделия из полиуретана отлично переносят резкие атмосферные изменения, ударопрочные, долговечные в промышленной эксплуатации и обладают свойствами, которые недостижимы для обычных резин:

- эластичность (относительное удлинение при разрыве в 2 раза больше, чем резины);
- низкая истираемость (условная износостойкость в 3 раза выше. Чем у резины);
- высокая прочность (превышает прочность резины в 22,5 раза);

- кислотостойкость и стойкость ко многим растворителям;
- повышенная твердость (от 40 до 98 единиц Шора);
- температурный интервал от -60С до +120С
- стойкость к микроорганизмам и плесени;
- вибростойкость и маслобензостойкость;
- упругость при низких температурах;
- высокие диэлектрические свойства;
- озоностойкость;
- водостойкость.



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [www.techkomplekt.nt-rt.ru](http://www.techkomplekt.nt-rt.ru) || эл. почта: [isr@nt-rt.ru](mailto:isr@nt-rt.ru)