



Уважаемые господа!

ООО «Техмаш» осуществляет индивидуальную разработку, изготовление и поставку современных высококачественных уплотнительных элементов и систем для ремонта промышленного гидро- и пневмооборудования.

Метод механической обработки: Грязесъемники, штоковые, поршневые манжеты и комбинированные уплотнительные системы, уплотнения валов, торцевые уплотнения, кольца круглого сечения, защитные и направляющие кольца – вся эта гамма уплотнений может быть изготовлена в кратчайший срок, в количестве от одной штуки, в диапазоне диаметров от 4 до 6000 мм при наивыгоднейшем соотношении цена/качество.

Уплотнительные элементы и системы изготавливаются на оборудовании с ЧПУ, адаптированном для высокоточной обработки эласто- и пластомеров. Благодаря этому возможно получение изделий с нестандартными размерами, в том числе и ремонтными.

Сырьем для уплотнений являются цилиндрические заготовки 28-ми типов модифицированных эласто- и пластомеров. Термопластичные (PU, X-PU), гидролизоустойчивые (H-PU, XH-PU, S-PU, XS-PU) полиуретаны; нитрильные (ANBR), фтористые (FKM, FPM), гидрированные (H-NBR), силиконовые (MVQ), EPDM-каучуки; полиацеталевые (POM) и полиамидные (PA) композиции; наполненные тефлоны (PTFE); другие специальные материалы и их модификации составляют сырьевую основу для производства.

Традиционная технология: Кольца круглого сечения, манжеты армированные с пружинами для валов, манжеты для гидро- и пневмоцилиндров, шнуры круглого сечения, торцевые манжеты – литые и формованные изделия из каучуковых смесей ANBR, H-NBR, FPM (VITON), MVQ (силикон), EPDM и полиуретановых композиций изготавливаются традиционными способами в размерностях отечественных и зарубежных стандартов.

Располагая широкой гаммой материалов и значительным практическим опытом диагностики неисправностей гидро- и пневмосистем, высокоспециализированный проводимый с сохранением требований стандарта ISO 9001 процесс производства, мы разрабатываем и поставляем уплотнения для любых промышленных установок и комплексов.

Применение уплотнений в металлургическом оборудовании и машиностроении.

Изучая типичные проблемы с оборудованием металлургического и коксохимического комплексов в части неконтролируемых потерь смазывающе-охлаждающих жидкостей и подготовленного воздуха, необходимо выделить наиболее часто встречающиеся факторы вредного воздействия на элементы и узлы гидро- и пневмосистем, специфические для названных отраслей машин и механизмов.

Во-первых, это сильное влияние направленного теплового фона. Чем ближе механизм к источнику тепла, тем напряженнее его работа. Неизбежно растет температура масла, снижается его вязкость, увеличиваются межполостные перетечки, и, как следствие, снижаются быстродействие, надежность и точность работы механизма. При этом уплотнительные элементы, изготовленные из традиционных материалов – резиновых смесей твердеют, растрескиваются, теряя свои важнейшие свойства - упругость и эластичность. Возникают неконтролируемые потери масел и, соответственно, - отказы оборудования.

Конечно, большая часть оборудования содержит специальные системы охлаждения гидросистем, но рассчитывать на полноценную работу, особенно когда наработка узлов исчисляется десятилетиями, не приходится

Проблему с надежностью работы гидроцилиндров приводов крышек коксовых батарей удалось решить после того, как были выявлены основные причины выхода из строя приводов. При неблагоприятном направлении ветра пламя из открытых батарей высотой около семи метров попадало на гидроцилиндр привода, происходил местный перегрев, повреждение уплотнений и воспламенение масла. Поскольку установка защитных экранов затруднена, было принято решение использовать для изготовления уплотнительных манжет специальный термостойкий материал на основе фтористого каучука. Результат оказался налицо – кроме снижения потерь дорогостоящего масла еще и возросла безопасность объекта в целом.

Во-вторых, - наличие в окружающем воздухе взвешенных абразивных частиц различного происхождения и, особенно – величины. Это окалина, пыль, чешуйки графита и другие взвеси. При попадании таких частиц на штоки гидро- и пневмоцилиндров происходит постепенное повреждение грязесъемных элементов, проникновение вредных загрязнений во внутренние полости цилиндров. Результат – преждевременный износ рабочих поверхностей и выход из строя дорогостоящих механизмов.

В оборудовании «Стана-1700» для очистки рабочих поверхностей узлов противоизгиба прокатного стана применялись специальные рамки со сменными вставными грязесъемниками-скребками. Со временем агрессивная внешняя

среда оказала разрушающее воздействие на материал рамок (алюминиевый сплав) и функции грязесъемных скребков были утеряны. Совместно с производителями была разработана оригинальная конструкция грязесъемников – вообще без опорных рамок. Профиль скребков и способ их крепления полностью изменены. Стало возможным изготовить грязесъемники из термопластичного полиуретана мехобработкой на оборудовании с ЧПУ. Длительные испытания подтвердили правильность принятого решения – уже более двух лет уплотнительные элементы новой конструкции с успехом работают в тяжелых условиях производства рулонного проката.

В-третьих, - это огромное разнообразие смазывающих жидкостей – от воды, масел минеральных, полусинтетических и синтетических до сложных водно-гликолевых растворов типа HFC. Смазывающие жидкости агрессивно воздействуют на материалы уплотнительных элементов, вызывая их преждевременное старение и разрушение.

Показательным примером в этой области является создание оригинальной конструкции уплотнительного узла и грамотного подбора материалов в установке гидросбива «Стана-3000».

Три воротниковые манжеты, уплотняющие запорный плунжер «вода – воздух» ввиду специфики работы (большие рабочие ходы плунжера, давление воздуха около 200 bar, разлагающее воздействие воды на материал манжет) исправно работали всего одну – две смены. После модернизации профиля манжет, подбора необходимого натяга в сопряжениях и замены материала ресурс узла возрос более чем в 20 раз.

В-четвертых, значительная протяженность и переменное сечение масляных магистралей зачастую приводят к сильным колебаниям рабочего давления в гидросистемах, возникают гидроудары, кавитационные процессы, причем от работоспособности уплотнений последние явления зависят практически напрямую.

В таких случаях необходимо подбирать материалы и конструкцию уплотнительных узлов не на пределе заявленных характеристик, а со значительным запасом. Например, заменяя нитрильный каучук NBR (воротниковая манжета) на термопластичный полиуретан PU, получаем трехкратный запас по рабочему давлению. Применяя в комплекте с манжетами защитные кольца, удается «поднять планку» рабочего давления в 1,5 раза.

Хотелось бы подчеркнуть, что металлургическое и коксохимическое оборудование крупногабаритно, массивно, при перемещениях в механизмах возникают высокие динамические нагрузки и мгновенные ускорения, что предъявляет повышенные требования к быстродействию уплотнений. Добиться успеха в большинстве случаев можно, изменив конфигурацию наиболее популярного уплотнения - воротниковой манжеты, значительно уменьшив глубину V-образной канавки, или, придав этой канавке сферическую форму, установить в нее отрезок резинового шнура круглого сечения – работая как преднатяжитель, шнур создаст значительное усилие гарантированного прижима

рабочих кромок к уплотняемым поверхностям даже в первоначальный момент подачи давления.

Значительное снижение коэффициента трения в тяжелонагруженных сопряжениях – вот главный подход к увеличению скорости, точности работы механизма, уменьшению температуры рабочей среды в зоне контакта. Заменяя традиционно применяемые воротниковые манжеты из резиновых смесей на комбинированные уплотнения, состоящие из тефлонового (с низким коэффициентом трения) скользящего элемента и каучукового преднатяжителя, удастся не только решить вышеперечисленные проблемы, но и создать компактное уплотнение реверсивного действия, что особенно важно при значительном ходе поршня и дефиците габаритных размеров механизма.

Гидросистемы промышленного оборудования изобилуют распределительной арматурой (гидро- и пневмораспределители, золотники, вентили и т.п.). Производственники крайне заинтересованы использовать уплотнительные элементы, допускающие многократные сборки-разборки без потери геометрической формы и физико-механических характеристик.

В «Коксовом цехе» были испытаны наиболее широко используемые в распределительной арматуре кольца круглого сечения, изготовленные из материалов полиуретановой (TPU) и фторкаучуковой (FPM) групп. В многократно разбираемых сопряжениях практически полностью отсутствовала остаточная деформация уплотнительных колец, а значит, можно было рассчитывать на их более длительный срок службы.

Для улучшения потребительских качеств используемой техники, снижения потерь дорогостоящих расходных материалов сегодня необходимо совмещать применение современных эласто- и пластомеров для уплотнений – гидролизоустойчивых полиуретанов с расширенным температурным диапазоном, наполненных тефлонов, фтористых каучуков, полиацеталей, других специальных материалов с прогрессивными конструкциями уплотнительных узлов. При использовании технологий механической обработки исходного сырья – цилиндрической заготовки из эласто- и пластомеров стало возможным получение единицы изделия в кратчайший срок, высокого качества, любого ремонтного размера, без использования прессформ.

Используя в практической работе опыт производителей – потребителей уплотнительных элементов и систем нашего производства, мы с успехом совершенствуем свой собственный подход к решению многих проблем в промышленной гидравлике и пневматике.

Применение уплотнений в горно-шахтном оборудовании и карьерной технике

Многолетний опыт нашей работы с горно-шахтным и карьерным оборудованием отражает определенные особенности в использовании уплотнительных элементов для ремонта и восстановления работоспособности шахтных крепей, домкратов и большегрузной карьерной техники.

1. Шахтные крепи и гидродомкраты – устройства, к которым предъявляются повышенные требования по надежности, как параметра, обеспечивающего безопасную работу в шахтах.

В качестве материала для упругих уплотнительных элементов целесообразно применение гидролизоустойчивых полиуретан-эластомеров, способных выдерживать длительное воздействие трудновоспламеняющихся жидкостей групп HFA и HFC (водно-масляная и масляно-водяная эмульсии соответственно) при температурах до 90-100 °С без изменения геометрической формы и физико-механических свойств. Конструкции уплотнений должны обеспечивать постоянную герметичность при значительных перепадах рабочего давления в гидросистемах. Ранее массово используемые воротниковые манжеты не отличались стабильностью поведения в случаях аварийного падения давления или просто теряли герметичность при слабой динамике нарастания давления. Упругие уплотнительные элементы необходимо изготавливать обязательно с использованием преднатяжителей, способных поддерживать постоянную величину усилия прижима рабочих кромок к уплотняемым поверхностям, компенсируя колебания давления. В качестве таких дополнительных стабилизаторов можно использовать кольца круглого сечения, резиновый шнур или стальные пластинчатые пружины устанавливаемые в канавки уплотнительных манжет. При использовании комбинированных уплотнений необходимо предусмотреть введение преднатяжителя в собственно конструкцию уплотнительного узла.

2. Большегрузная карьерная техника – самосвалы, бульдозеры, экскаваторы, скреперы, грейдеры имеет принципиально похожие по своей функциональности гидравлические механизмы возвратно-поступательного перемещения или вращения. Надежная работа подвески колес карьерных самосвалов БелАЗ, KOMATSU, KATERPILLAR обеспечивается заменой уплотнений из каучуков нитрильной группы (NBR) со значительной газопроницаемостью на уплотнения из специальных материалов с практически нулевыми значениями этой величины. В цилиндрах подъема кузова и рулевого управления необходимо заменить кольца круглого сечения (уплотнения штоков и поршней) на специальные малогабаритные уплотнительные манжеты, выполненные либо вообще без центральных канавок, либо с канавками уменьшенной глубины. В статических уплотнениях также целесообразно заменить О-кольца на более устойчивые уплотнения с практически плоской опорной поверхностью и полусферической рабочей кромкой – это решит проблему

традиционного переворачивания О-колец в своих канавках при самых небольших величинах износа и неизбежной потере уплотняющих свойств. В качестве материалов для уплотнений рекомендуем применять гидролизоустойчивые полиуретан-эластомеры с верхним пределом рабочей температуры не менее 95°C, гидрированные и фтористые каучуки.

Комплексный переход на прогрессивные конструкции уплотнительных элементов и узлов, замена устаревших типов материалов на современные решит задачу повышения надежности, долговечности и безопасности сложной гидравлической и пневматической техники.

Применяемые материалы.

Для изготовления уплотнений используются цилиндрические заготовки 28-ми типов полимерных материалов зарубежного производства.

В зависимости от предполагаемых условий эксплуатации все материалы разделены на три основные группы:

Группа 1. Полиуретановые эластомеры

Наименование материала	Температурный интервал применения, °C	Рабочая среда
PU Термопластичный полиуретан общего назначения X-PU Версия PU увеличенной твердости T-PU Полиуретан для работы в среде низких температур	-30+110	Минеральные масла и жиры
		Алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензин)
		Вода до +40 °C
	-50+110	Воздух до +100 °C (пневматика)
H-PU Гидролизоустойчивый полиуретан XH-PU Версия H-PU увеличенной твердости S-PU Версия H-PU с антифрикционными добавками XS-PU Версия S-PU увеличенной твердости	-20+110	Минеральные масла и жиры
		Силиконовые масла и жиры
		Алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензин)
		Вода до +90°C
	-20+110	Слабые растворы кислот и щелочей

Основные физико-механические характеристики полиуретановых эластомеров

№ п/п	Свойства	Единица измерения	Наименование материала						
			PU	X-PU	T-PU	H-PU	XH-PU	S-PU	XS-PU
1	Плотность	г/см ³	1,2	1,21	1,17	1,2	1,22	1,24	1,26
2	Максимальная рабочая температура	°C	+110	+110	+110	+110	+110	+110	+110
3	Минимальная рабочая температура	°C	-30	-30	-50	-20	-20	-20	-20
4	Предел прочности при растяжении	МПа	40	50	50	50	53	50	45
5	Относительное удлинение до разрыва	%	430	380	450	330	350	380	350
6	Истираемость	мм ³	18	20	15	17	20	17	20
7	Твердость	Shore A	95	97	95	95	97	95	96

Группа 2. Каучуковые эластомеры

Наименование материала	Температурный интервал применения, °C	Рабочая среда
NBR Акрил-нитрил-бутадиеновый каучук общего назначения	-30+100	Минеральные масла
		Растительные и животные масла и жиры
		Алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензин)
		Вода до +90°C
		Дизельное топливо
		Слабые растворы кислот и щелочей
		Солевые растворы при комнатной температуре
		Минеральные масла и жиры
NBR-F Версия NBR для применения в пищевой промышленности	-30+100	Пищевые продукты
H-NBR Высоконасыщенный акрил-нитрил-бутадиеновый каучук	-25+150	Алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензин)
		Вода до +90°C
		Растительные и животные масла и жиры
		Дизельное топливо
		Масла для коробок передач, двигателей внутреннего сгорания
		Слабые растворы кислот и щелочей
		Солевые растворы при комнатной температуре
H-NBR-F Версия H-NBR для применения в пищевой промышленности	-25+150	Пищевые продукты
FPM Фторкаучук	0+200	Минеральные масла и жиры
		Растительные и животные масла и жиры
		Силиконовые масла и жиры
		Алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензин)
		Толуол
		Дизельное топливо
FPM-F Версия FPM для применения в пищевой промышленности	0+200	Пищевые продукты

EPDM Этилен-пропилен-диеновый каучук	-50+150	Вода, пар до +180°C
		Моющие средства, натриевые (содовые) и калиевые щёлочи, солевые растворы
		Ацетон, кетоны, сложные эфиры
		Тормозные жидкости на гликолевой основе (например, DOT-3, DOT-4)
EPDM-F Версия EPDM для применения в пищевой промышленности	-50+150	Пищевые продукты
MVQ Силиконовый каучук	-60+200	Масла для коробок передач, двигателей внутреннего сгорания
		Тормозные жидкости на гликолевой основе (например, DOT-3, DOT-4)
		Растительные и животные масла и жиры
		Вода до +100°C
MVQ-F Версия MVQ для применения в пищевой промышленности	-60+200	Пищевые продукты
TFE/P Тетрахлорэтилен-пропиленовый каучук	-10+200	Минеральные масла и смазки
		Пар и горячая вода
		Сероводород
		Спирты
		Кислоты и щелочи
		Огнестойкие жидкости
		Тормозные жидкости на гликолевой основе (например, DOT-3, DOT-4)

Основные физико-механические характеристики каучуковых эластомеров

№ п/п	Свойства	Единица измерения	Наименование материала					
			NBR	H-NBR	FPM	EPDM	MVQ	TFE/P
1	Плотность	г/см ³	1,31	1,22	2,3	1,22	1,52	1,6
2	Максимальная рабочая температура	°C	+100	+150	+200	+150	+200	+200
3	Минимальная рабочая температура	°C	-30	-25	0	-50	-60	0
4	Предел прочности при растяжении	МПа	16	18	8	12	7	15
5	Относительное удлинение до разрыва	%	130	180	200	110	130	200
6	Истираемость	мм ³	90	90	150	120	-	110
7	Твердость	Shore A	85	85	83	85	85	80

Группа 3. Термопласты (пластомеры)

Наименование материала	Температурный интервал применения, °С	Рабочая среда
POM Полиоксиметилен-полиацеталь	-50+100	Минеральные масла и жиры
		Растительные и животные масла и жиры
		Дизельное топливо
		Вода до +90°С
		Алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензин)
		Слабые растворы кислот и щелочей
PA-6 Полиамид PA-6	-40+100	Минеральные масла и жиры
		Растительные и животные масла и жиры
		Алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензин)
		Эфиры, кетоны
		Слабые растворы щелочей
		Дизельное топливо
PTFE-1 Политетрафлюорэтилен – 1 PTFE-2 Политетрафлюорэтилен – 2 PTFE-3 Политетрафлюорэтилен – 3 PTFE-4 Политетрафлюорэтилен – 4	-200+260	Минеральные масла и жиры
		Растительные, животные, силиконовые масла и жиры
	-200+260	Алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензин)
		Эфиры, кетоны
	-200+260	Вода
		Слабые растворы щелочей
	-200+260	Слабые растворы щелочей
		Слабые растворы щелочей

<p>PTFE-5</p> <p>Политетрафлюорэтилен –5</p>	-200+260	Дизельное топливо
<p>PEEK</p> <p>Полиарилэтеркетон</p>	-20+250	
<p>PPS</p> <p>Частично кристаллический термопласт на основе сульфида полифенилена</p>	-20+230	
<p>TEX</p> <p>Термопласт на основе стеклотекстолита</p>	-40+120	

Основные физико-механические характеристики термопластов

№ п/п	Свойства	Единица измерения	Наименование материала									
			POM	PA6	PTFE-1	PTFE-2	PTFE-3	PTFE-4	PTFE-5	PEEK	PPS	TEX
1	Плотность	г/см ³	1,4	1,15	2,17	2,25	3,0	2,1	2,16	1,32	1,35	1,25
2	Максимальная рабочая температура	°C	100	90	260	260	260	260	260	250	230	120
3	Минимальная рабочая температура	°C	-50	-40	-200	-200	-200	-200	-200	-20	-20	-40
4	Предел текучности / предел текучности при разрыве	МПа	68/-	65/-	-/27	-/18	-/22	-/15	-/30	110/-	95/-	55/-
5	Относительно е удлинение до разрыва	%	35	25	300	200	280	180	360	20	15	-
6	Твердость	Роквелл	M 84	M 88	-	-	-	-	-	M 105	M 95	M 100

Типы профилей уплотнений

В производстве уплотнительных элементов и систем используется более двухсот стандартных профилей, каждый из которых может быть изменен программированием.

A - *грязесъемники;*

S - *уплотнения штока;*

K - *уплотнения поршня;*

F и ST- *направляющие и защитные кольца;*

R - *уплотнения вала;*

R - *торцевые уплотнения;*

S, K, R - *статические уплотнения.*

Грязесъемники (A)

Назначение: грязесъемники (A01-A27) предназначены для защиты внутренних полостей гидро- и пневмоцилиндров от проникновения извне жидкостей и твердых частиц в виде взвесей пыли, окалины, отсевов строительных материалов и т.п.

Конструктивные особенности: грязесъемники различаются для установки в открытую или закрытую канавки и могут иметь конфигурацию либо одного из стандартных профилей, либо – аналогичную ГОСТ 24811-81.

Материалы: грязесъемники в зависимости от условий работы могут быть изготовлены как из эластичных и упругих материалов (полиуретаны PU, X-PU, H-PU, XH-PU, S-PU, XS-PU, искусственные каучуки NBR, FPM, FKM, EPDM, MVQ, TFE/P), из твердых пластмасс (POM, PA-6), так и из тефлоновых пластомеров (PTFE 1-5).

Уплотнения штока (S)

Назначение: уплотнения штока (S01-S35) служат для обеспечения герметичности в динамических системах шток-крышка (корпус) цилиндра.

Конструктивные особенности: уплотнения штока могут быть выполнены для установки в открытую и закрытую канавки, состоять из одного и более элементов и по конфигурации представлять либо один из стандартных профилей, либо являться аналогами уплотнений по ГОСТ 14896-84, ГОСТ 6969-54, ГОСТ 6678-72, ГОСТ 22704-77.

Материалы: уплотнения штока изготавливаются: простые общего назначения - из материалов полиуретановой и каучуковой групп, более сложные специального назначения – из комбинаций различных по составу и свойствам материалов.

Уплотнения поршня (K)

Назначение: уплотнения поршня (K01-K35) служат для обеспечения герметичности в динамических системах поршень-гильза (корпус) цилиндра.

Конструктивные особенности: поршневые уплотнения могут быть выполнены для установки в открытую и закрытую канавки, состоять из одного и более элементов и по конфигурации представлять либо один из стандартных профилей, либо являться аналогами уплотнений по ГОСТ 14896-84, ГОСТ 6969-54, ГОСТ 6678-72, ГОСТ 22704-77.

Материалы: уплотнения поршня могут быть изготовлены: простые общего назначения - из материалов полиуретановой и каучуковой групп, более сложные специального назначения – из комбинаций различных по составу и свойствам материалов.

Направляющие (F) и защитные (ST) кольца

Назначение: направляющие кольца (F01-F08) служат для предотвращения контакта между штоком и крышкой (корпусом) цилиндра, а также наружной поверхностью поршня и гильзой (корпусом) цилиндра при возвратно-поступательном перемещении движущихся частей.

Конструктивные особенности: Защитные кольца (ST08-ST13) необходимы либо для повышения экструзионной устойчивости уплотнений из эластомеров в случае значительного износа сопрягаемых металлических поверхностей, либо при высоких (свыше 160 Bar для каучуковой и свыше 400 Bar – для полиуретановой групп материалов) значениях рабочих давлений в гидро- системах.

Материалы: Направляющие и защитные кольца традиционно изготавливаются разрезными (один разрез под углом 45°) из твердых материалов с низким коэффициентом трения. Таким материалами являются POM (полиацеталь), PA-6 (полиамид), PTFE 2-4 (тефлон с наполнителями), PEEK(полиарилэтеркетон) и т.п.

Уплотнения вала (R)

Назначение: уплотнения вала (R01-R05, R08-R11, R19, R30) служат для обеспечения герметичности в динамических системах вал-корпус редуктора, гидропередачи, гидронасоса и т.п.

Конструктивные особенности: уплотнения вала могут быть армированы специальными вставками (установка в открытую канавку), либо выполняться неармированными (установка в закрытую канавку), содержать один и более элементов, включая пружинные преднатяжители. Профили R01-R02 являются визуальными и функциональными аналогами уплотнений по ГОСТ 8752-79.

Материалы: уплотнения вала изготавливаются из эластичных, упругих материалов каучуковой и полиуретановой групп (активные элементы) и твердых пластмасс POM, PA-6 или металла (армирующие элементы).

Торцевые уплотнения (R)

Назначение: торцевые уплотнения (R06, R07, R12, R20, R35) предназначены для обеспечения высокой герметичности между валом и корпусом насосов, помп, редукторов. Кроме того, торцевые уплотнения функционально относятся к уплотнениям первой степени защиты, например, в подшипниковом узле, где основным уплотнением является армированная манжета.

Конструктивные особенности: торцевые уплотнения в зависимости от условий работы изготавливаются из материалов каучуковой или полиуретановой групп.





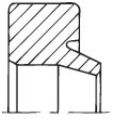






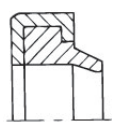
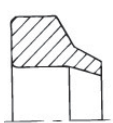



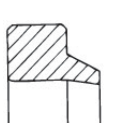
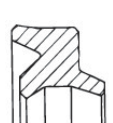
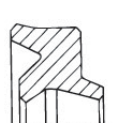
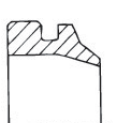

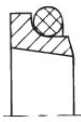


Статические уплотнения (S, K, R)

Назначение: статические уплотнения (S20, S35, K20, K35, R13 и т. п.) предназначены для обеспечения герметичности неподвижных соединений типа поршень-шток цилиндра, крышка-корпус и т.п.

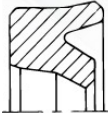
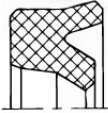
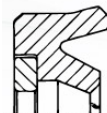
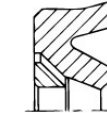
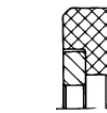
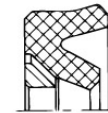
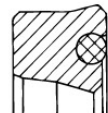
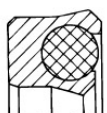
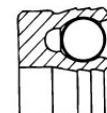
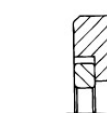
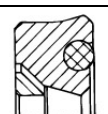
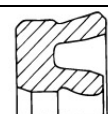
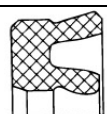
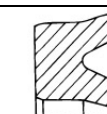
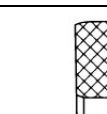
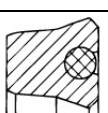
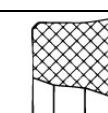
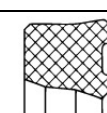
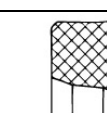

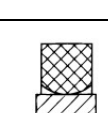
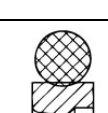
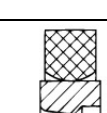
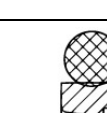
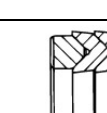
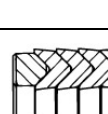
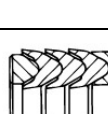
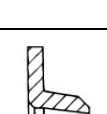
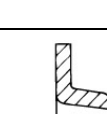

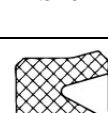
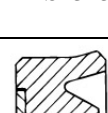
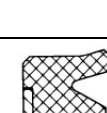

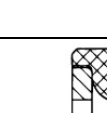
Конструктивные особенности: Статические уплотнения различаются для установки в открытую и закрытую канавки, могут состоять из одного и более элементов и по конфигурации представлять либо один из стандартных профилей, либо являться визуальными и функциональными аналогами уплотнений по ГОСТ 9833-73.

Материалы: статические уплотнения изготавливаются из эластичных, упругих каучуков и полиуретанов.


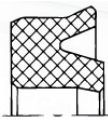

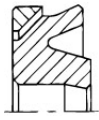
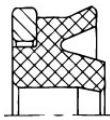
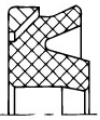
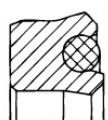
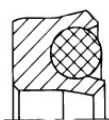
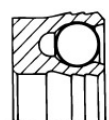
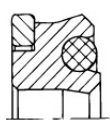
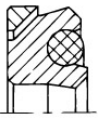

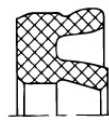
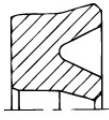
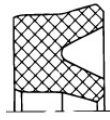
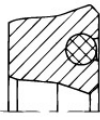
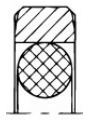
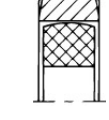
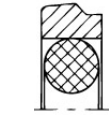

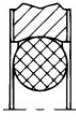
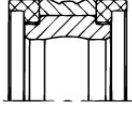

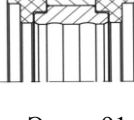
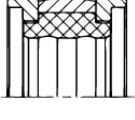
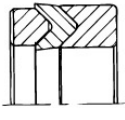
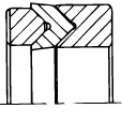

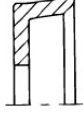

1. Грязеъемники (А)

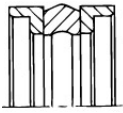
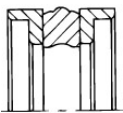


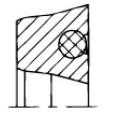


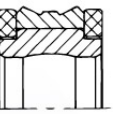
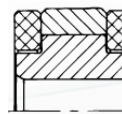

 <p>Эскиз 1 Тип А01-А</p>	 <p>Эскиз 2 Тип А01-В</p>	 <p>Эскиз 3 Тип А02-А</p>	 <p>Эскиз 4 Тип А02-В</p>	 <p>Эскиз 5 Тип А02-І</p>
 <p>Эскиз 6 Тип А03-А</p>	 <p>Эскиз 7 Тип А04-А</p>	 <p>Эскиз 8 Тип А04-В</p>	 <p>Эскиз 9 Тип А05-А</p>	 <p>Эскиз 10 Тип А05-В</p>
 <p>Эскиз 11 Тип А05-І</p>	 <p>Эскиз 12 Тип А06-А</p>	 <p>Эскиз 13 Тип А07-А</p>	 <p>Эскиз 14 Тип А08-А</p>	 <p>Эскиз 15 Тип А08-В</p>
 <p>Эскиз 16 Тип А09-А</p>	 <p>Эскиз 17 Тип А10-А</p>	 <p>Эскиз 18 Тип А11-А</p>	 <p>Эскиз 19 Тип А11-І</p>	 <p>Эскиз 20 Тип А12-А</p>
 <p>Эскиз 21 Тип А13-А</p>	 <p>Эскиз 22 Тип А25-В</p>	 <p>Эскиз 23 Тип А26-В</p>	 <p>Эскиз 24 Тип А27-В</p>	

2. Уплотнения штока (S)

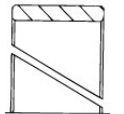

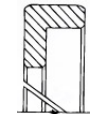
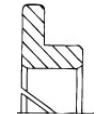
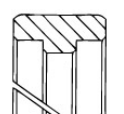
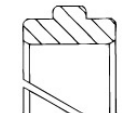
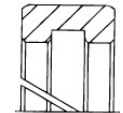
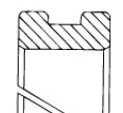
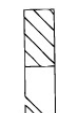

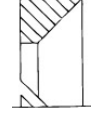
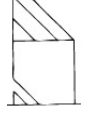
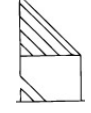
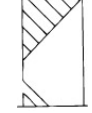
 Эскиз 25 Тип S01-P	 Эскиз 26 Тип S01-R	 Эскиз 27 Тип S02-P	 Эскиз 28 Тип S02-PD	 Эскиз 29 Тип S02-R
 Эскиз 30 Тип S02-RD	 Эскиз 31 Тип S03-P	 Эскиз 32 Тип S03-F	 Эскиз 33 Тип S03-S	 Эскиз 34 Тип S04-P
 Эскиз 35 Тип S04-PD	 Эскиз 36 Тип S05-P	 Эскиз 37 Тип S05-R	 Эскиз 38 Тип S06-P	 Эскиз 39 Тип S06-R
 Эскиз 40 Тип S07-P	 Эскиз 41 Тип S08-P	 Эскиз 42 Тип S08-PE	 Эскиз 43 Тип S08-R	 Эскиз 44 Тип S09-D
 Эскиз 45 Тип S09-DS	 Эскиз 46 Тип S09-E	 Эскиз 47 Тип S09-ES	 Эскиз 48 Тип S09-P	 Эскиз 49 Тип S1012-T
 Эскиз 50 Тип S1012-M	 Эскиз 51 Тип S1315-T	 Эскиз 52 Тип S16-A	 Эскиз 53 Тип S16-B	 Эскиз 54 Тип S17-P
 Эскиз 55 Тип S17R	 Эскиз 56 Тип S18-P	 Эскиз 57 Тип S18-R	 Эскиз 58 Тип S19-F	 Эскиз 59 Тип S20-R

3. Уплотнения поршня (К)

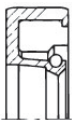
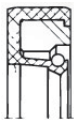


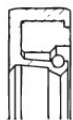
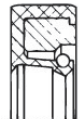
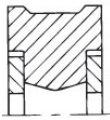
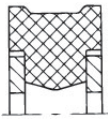
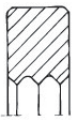
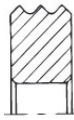
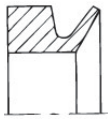
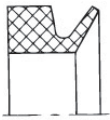
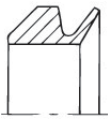
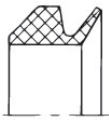


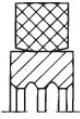
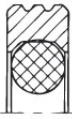
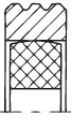




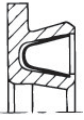

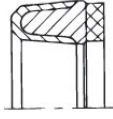
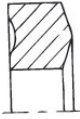
 <p>Эскиз 68 Тип K01-P</p>	 <p>Эскиз 69 Тип K01-R</p>	 <p>Эскиз 70 Тип K02-P</p>	 <p>Эскиз 71 Тип K02-PD</p>	 <p>Эскиз 72 Тип K02-R</p>
 <p>Эскиз 73 Тип K02==RD</p>	 <p>Эскиз 74 Тип K03-P</p>	 <p>Эскиз 75 Тип K03-F</p>	 <p>Эскиз 76 Тип K03-S</p>	 <p>Эскиз 77 Тип K04-P</p>
 <p>Эскиз 78 Тип K04-PD</p>	 <p>Эскиз 79 Тип K05-P</p>	 <p>Эскиз 80 Тип K05-R</p>	 <p>Эскиз 81 Тип K06-P</p>	 <p>Эскиз 82 Тип K06-R</p>
 <p>Эскиз 83 Тип K07-P</p>	 <p>Эскиз 84 Тип K08-D</p>	 <p>Эскиз 85 Тип K08-DS</p>	 <p>Эскиз 86 Тип K08-E</p>	 <p>Эскиз 87 Тип K08-ES</p>
 <p>Эскиз 88 Тип K08-P</p>	 <p>Эскиз 89 Тип K09-D</p>	 <p>Эскиз 90 Тип K09-F</p>	 <p>Эскиз 91 Тип K09-H</p>	 <p>Эскиз 92 Тип K09-N</p>
 <p>Эскиз 93 Тип K1012-T</p>	 <p>Эскиз 94 Тип K1012-M</p>	 <p>Эскиз 95 Тип K1315-T</p>	 <p>Эскиз 96 Тип K16-A</p>	 <p>Эскиз 97 Тип K16-B</p>

 Эскиз 98 Тип K17-P	 Эскиз 99 Тип K17-R	 Эскиз 100 Тип K19-F	 Эскиз 101 Тип K20-R	 Эскиз 102 Тип K21-P
 Эскиз 103 Тип K22-P	 Эскиз 104 Тип K22-R	 Эскиз 105 Тип K23-D	 Эскиз 106 Тип K23-F	 Эскиз 107 Тип K23-H

4. Направляющие и защитные кольца (F и ST)

 Эскиз 139 Тип F01	 Эскиз 140 Тип F02	 Эскиз 141 Тип F03	 Эскиз 142 Тип F04	 Эскиз 143 Тип F05
 Эскиз 144 Тип F06	 Эскиз 145 Тип F07	 Эскиз 146 Тип F08	 Эскиз 147 Тип ST08	 Эскиз 148 Тип ST09
 Эскиз 149 Тип ST10	 Эскиз 150 Тип ST11	 Эскиз 151 Тип ST12	 Эскиз 152 Тип ST13	

5. Уплотнения вала (R)

 <p>Эскиз 112 Тип R01-P</p>	 <p>Эскиз 113 Тип R01-R</p>	 <p>Эскиз 114 Тип R01-AF</p>	 <p>Эскиз 115 Тип R01-AS</p>	 <p>Эскиз 116 Тип R02-P</p>
 <p>Эскиз 117 Тип R02-R</p>	 <p>Эскиз 118 Тип R03-P</p>	 <p>Эскиз 119 Тип R03-R</p>	 <p>Эскиз 120 Тип R04-A</p>	 <p>Эскиз 121 Тип R05-A</p>
 <p>Эскиз 122 Тип R06-P</p>	 <p>Эскиз 123 Тип R06-R</p>	 <p>Эскиз 124 Тип R07-P</p>	 <p>Эскиз 125 Тип R07-R</p>	 <p>Эскиз 126 Тип R08-A</p>
 <p>Эскиз 127 Тип R09-F</p>	 <p>Эскиз 128 Тип R09-FS</p>	 <p>Эскиз 129 Тип R10-F</p>	 <p>Эскиз 130 Тип R10-FS</p>	 <p>Эскиз 131 Тип R11-F</p>
 <p>Эскиз 132 Тип R12-F</p>	 <p>Эскиз 133 Тип R13</p>	 <p>Эскиз 134 Тип R14</p>	 <p>Эскиз 135 Тип R19-F</p>	 <p>Эскиз 136 Тип R20-P</p>
 <p>Эскиз 137 Тип R30-A</p>	 <p>Эскиз 138 Тип R35</p>			

Уважаемые господа!

Для наиболее точной и правильной идентификации типов материалов и подбора конфигураций уплотнений, используемых в гидравлическом и пневматическом оборудовании, просим дать ответы на следующие вопросы технического характера:

- 1. Тип и полные характеристики рабочей среды (масло, вода, водомасляная эмульсия, газы и их смеси, химически активные компоненты, в том числе и возникающие в результате химических реакций в технологическом процессе).**
- 2. Давление в гидро- или пневмосистеме (рабочее и максимально допустимое, Bar).**
- 3. Температура в зоне работы уплотнений, °C.**
- 4. Максимальная скорость перемещения/вращения подвижных частей механизма (штоков, поршней, валов и т.п.), м/с.**
- 5. Конструкция уплотнений, размеры посадочных мест:**

а) Грязесъемник:

1. Эскиз сечения применяемого грязесъемника.
2. Диаметр штока, мм.
3. Диаметр канавки в корпусе (установочной втулке), мм.
4. Ширина канавки там же, мм.
5. Тип канавки (открытая/закрытая).
6. Габаритная толщина самого грязесъемника, мм.

б) Уплотнение штока:

1. Эскиз сечения применяемого уплотнения (манжета воротниковая, комбинация из прямоугольного кольца и кольца круглого сечения и т.д.).
2. Диаметр штока, мм.
3. Диаметр канавки в корпусе (установочной втулке), мм.
4. Ширина канавки там же, мм.
5. Тип канавки (открытая/закрытая).
6. Наличие направляющих элементов (количество, размеры канавок).

в) Уплотнение поршня:

1. Эскиз сечения применяемого уплотнения (манжета воротниковая, комбинация из прямоугольного кольца и кольца круглого сечения и т.д.).
2. Диаметр цилиндра, мм.
3. Диаметр канавки (канавок) на поршне, мм.
4. Ширина канавки (канавок), мм.
5. Тип канавки (открытая/закрытая).
6. Количество уплотнений (канавок) на поршне, шт.
7. Наличие направляющих элементов (количество, размеры канавок).

г) Статическое уплотнение:

1. Эскиз сечения применяемого уплотнения (кольцо круглого сечения, кольцо прямоугольного сечения и т.п.).
2. Места установки (крышка-гильза цилиндра, поршень-шток и т.п.).
3. Размеры канавок под установку, мм.
4. Применяемость герметиков.

д) Уплотнение вала:

1. Эскиз сечения применяемого уплотнения (манжета армированная/неармированная и т.п.).
2. Места установки (корпус/картер редуктора и т.п.).
3. Размеры канавок под установку, мм.
4. Диаметр вала, мм
5. Характер вращения (реверсивное/нереверсивное)
6. Применяемость герметиков.

6. Наличие факторов агрессивного воздействия:

- радиоактивное излучение, его тип, мощность и время воздействия;
- повышенная абразивность внешней и рабочей сред;
- высокая химическая активность внешней и рабочей сред, вероятность возникновения дополнительных активных химических соединений в процессе работы механизма;
- попадание на открытые части механизма воды и других сред;
- внешний тепловой фон высокого температурного уровня.

7. Другие дополнительные сведения.

После получения информации мы примем решение по типам материалов и конфигурациям уплотнений и направим в ваш адрес коммерческое предложение на поставку.

Для заметок

Для заметок

Для заметок