



**ТЕХМАШ**  
РЕГИОН

443099, г. Самара, ул. Водников, 28, оф. 36  
тел. (846) 202-82-14  
E-mail: [tehmash-region@mail.ru](mailto:tehmash-region@mail.ru)



## Надежная работа промышленной гидравлики



- Сильфоны и защитные системы
- Безасбестовый паронит

- Уплотнительные элементы  
и материалы

## О компании

ООО «ТЕХМАШ - Регион» - производственная компания обладающая современным парком высокотехнологичного оборудования и большим научным потенциалом.

Наше производство позволяет в кратчайшие сроки производить уплотнения и защитные элементы для ремонта промышленного гидро- и пневмооборудования, различных промышленных установок и комплексов.



Процессы производства осуществляются с сохранением требований стандарта ISO 9001.

Научные сотрудники и специалисты технического отдела непрерывно ведут работы по внедрению инновационных решений в производственные процессы компании.



## Сотрудники



Наша компания располагает хорошо обученным персоналом, что позволяет нам в кратчайшие сроки оказать любые консультационные услуги, произвести техническую инспекцию объекта и разработать оптимальную защитную систему промышленного оборудования для любых условий эксплуатации.

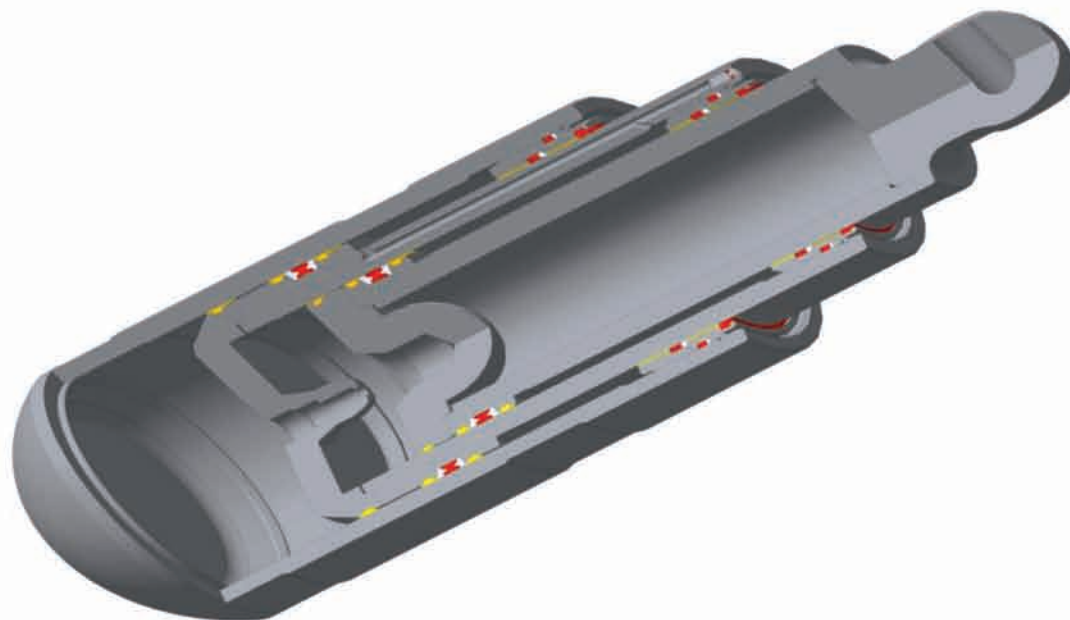
Нашими научными сотрудниками разработан и широко применяется новый вид гидролизоустойчивого полиуретана с антифрикционными добавками, специально адаптированного для работы в рудничной среде (H-PUspec). В сравнении с импортными и отечественными аналогами, данный вид полиуретана превосходит их по многим физикомеханическим показателям, в частности низкий коэффициент истираемости, эластичность. Дополнительные добавки позволяют H-PU Spec работать в большем количестве сред.

Возможность работать не только на новых поверхностях, но и на поврежденных (с задирами, раковинами), а антифрикционные добавки продлевают срок службы как уплотнительного элемента, так и всего агрегата в целом.

## Уплотнения для ГШО



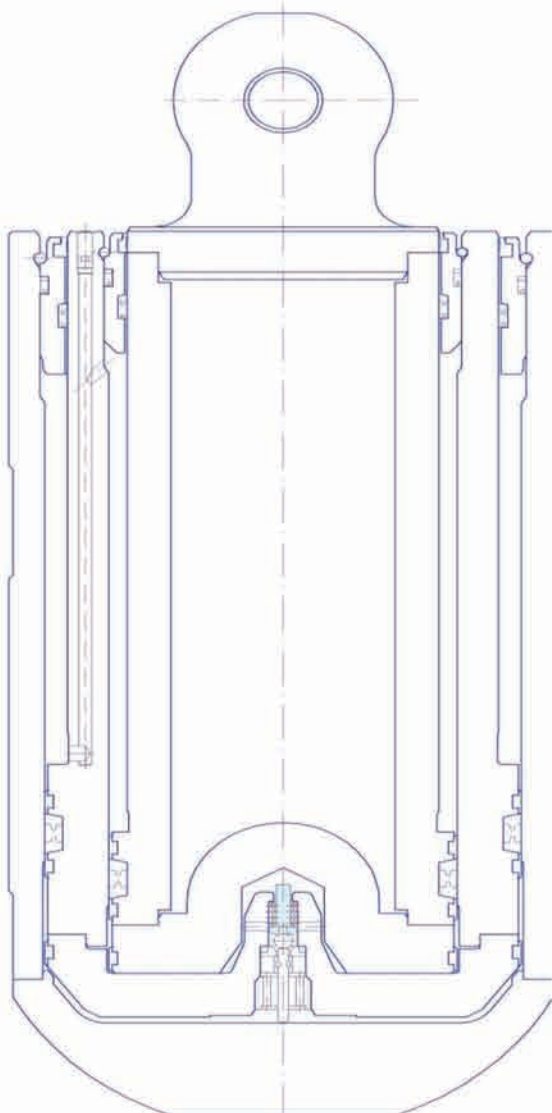
Уплотнения для ГШО - мы знаем о них все !



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

## Уплотнения для ГШО

### Уплотнения для ГШО — мы знаем как это работает!



Производим уплотнительные элементы для горношахтного оборудования, в частности мех.крепи: КД80, КД90, КД90-Т, КМК500, ДМ (гидродомкраты, гидроцилиндры); маслостанции СНТ32, УНР; РСД005, 010; турбомуфты, проходческие и добычные комбайны: КСП 32, П110, П220, ГПКС и др.

Нашими научными сотрудниками, разработан и широко применяется новый вид гидролизоустойчивого полиуретана с антифрикционными добавками, специально адаптированного для работы в рудничной среде (Н-PUspec). В сравнении с импортными и отечественными аналогами, данный вид полиуретана превосходит их по многим физикомеханическим показателям, в частности низкий коэффициент истираемости, более эластичный чем Н-PU, дополнительные добавки позволяют ему работать в большем количестве сред, чем предыдущие аналоги.

### Защита для ГШО — не проблема!

Данные изделия применяются во многих отраслях промышленности для защиты деталей и узлов оборудования от вредного внешнего воздействия агрессивной среды (световое и тепловое излучения, взвеси пыли, строительных материалов, окалины, брызг расплавленного металла, угля, прямое попадание воды, нефтепродуктов, кислотных и щелочных растворов), **тем самым увеличивая срок эксплуатации оборудования в несколько раз, снижая затраты на его ремонт и сопутствующие потери.**

Применение наших изделий также обеспечивает безопасность работы, снижается риск травматизма от движущихся частей машин и механизмов.

В производстве сильфонов, применяются только высокотехнологичные материалы и сырье, такие как: кевлар, тварон, неопрен, преокс, хиполон, стекловолокно с алюмосиликоновым покрытием и другие материалы. Основной сырьевой компонент это параарамидная нить, прочность которой превышает прочность стали в 10 раз.

Нашими научными сотрудниками под руководством д.т.н., профессора Сагатова Э.С. разработаны новые типы сильфонов, внесены значительные конструктивные изменения и усовершенствования в существующие зарубежные аналоги. Имеются запатентованные конструкции типов сильфонов и гофрорукавов, авторские свидетельства.

Имея большой научный потенциал наше предприятие готово изготовить защитные элементы любой сложности, как по Вашим чертежам, так и рекомендовав свои конструкторские разработки согласно Вашим условиям работы и конструктивных особенностей узла или агрегата в целом.

Вся продукция прошла испытания и сертифицирована.



## H-PUspec

Отличительная особенность H-PUspec - более высокая эластичность дает ему возможность работать не только на новых поверхностях, но и на поврежденных (с задирами, раковинами), а антифрикционные добавки продлевают срок службы как уплотнительного элемента, так и всего агрегата в целом.

H-PUspec обладает по сравнению с PU, а также с NBR, FPM, EPDM превосходящими механическими свойствами.

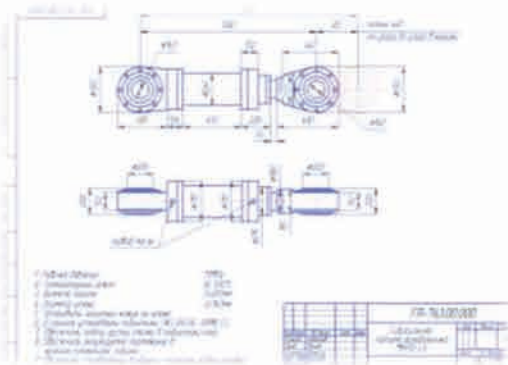
Механические характеристики материалов H-PUspec, H-PU, PU и NBR

Наименование материала	Прочность на разрыв, Н/мм <sup>2</sup>	Прочность на растяжение, %	Прочность на широкий разрыв, Н/мм <sup>2</sup>	Истираемость, мм <sup>3</sup>
H-PUspec	50	480	120	17
PU и H-PU	50	480	120	25
NBR	17	150	18	110



Из этого сопоставления совершенно очевидна особенная пригодность материала H-PUspec в качестве уплотнительного материала. Этот материал отличается экстремально низким значением остаточной деформации для полиуретанэластомеров (20% при 70°C/70ч). Диапазон применения в масляных средах: от -30°C до +110°C. Предлагаем путем замены устаревших типов уплотнений на современные реконструировать и перевооружить существующее оборудование для более стабильной, безопасной работы, не требующей частых ремонтов и, соответственно, снижающей сопутствующие потери. Плановое внедрение на промышленных предприятиях мероприятий по замене применяющихся уплотнений на модернизированные способствует повышению производительности оборудования и продвижению стратегии снижения затрат в целом.

## Почему потек гидроцилиндр?



**Течь гидроцилиндров — ахиллесова пята любой гидравлики !**

Забота гидравлика в процессе работы сводится к защите подвижных частей оборудования от механических повреждений, попадания абразивов, брызг расплавленного металла, теплового излучения, попадания химических реагентов, нанесению ударов и т.д.. Данные повреждения приводят к образованию раковин, задиров — основных причин выхода из строя штоковых и поршневых уплотнений, как следствие, потеря рабочего давления системы и повышенный расход гидравлической жидкости.

Основной симптом износа уплотнений — появление гидравлического масла на подвижных механизмах- снижение производительности работы оборудования.

**Основные условия долговременной работы гидроцилиндра:**

- **Защита цилиндра от механических повреждений;**
- **Качественные уплотнения;**
- **Своевременная замена масла и фильтров.**



## Изготовление защитных элементов и систем



Компания является эксклюзивным производителем на территории России и СНГ современных защитных элементов и систем типов «сильфон», «защитный рукав».

Поставщиком крупнейших металлургических предприятий России и ближнего зарубежья таких как ОАО «ЧМК»; ОАО «ЧерМК» (Северсталь); ОАО «ЕВРАЗ НТМК», ОАО «НЛМК»; ПАО «ММК им. Ильича» (Украина); ОАО «БМЗ» (Беларусь); ТОО «KSP Steel» (Казахстан).

Данные изделия применяются во многих отраслях промышленности для защиты деталей и узлов оборудования от вредного внешнего воздействия агрессивной среды (световое и тепловое излучения, взвеси пыли, строительных материалов, окалины, брызг расплавленного металла, угля, прямое попадание воды, нефтепродуктов, кислотных и щелочных растворов), тем самым увеличивая срок эксплуатации оборудования в несколько раз, снижая затраты на его ремонт и сопутствующие потери.

## Назначение защитных систем

**Благодаря** своей универсальности, сильфоны находят применение в самых широких сферах :

- защита карданных валов приводов, штоков гидро- и пневмоцилиндров от пыли, частиц породы, окалины;
  - защита деталей и узлов роботизированных формовочных и разливочных машин от песка, искр, брызг расплавленного металла, теплового излучения и распыленного материала;
  - предотвращение пылеобразования в виброустановках и оборудовании производства упаковки;
  - изоляция от светового излучения в оптических приборах;
- гарантированная работоспособность защищаемого механизма в агрессивной среде и влажном климате;
- защита подвижных частей промышленных роботов.



### Машиностроение

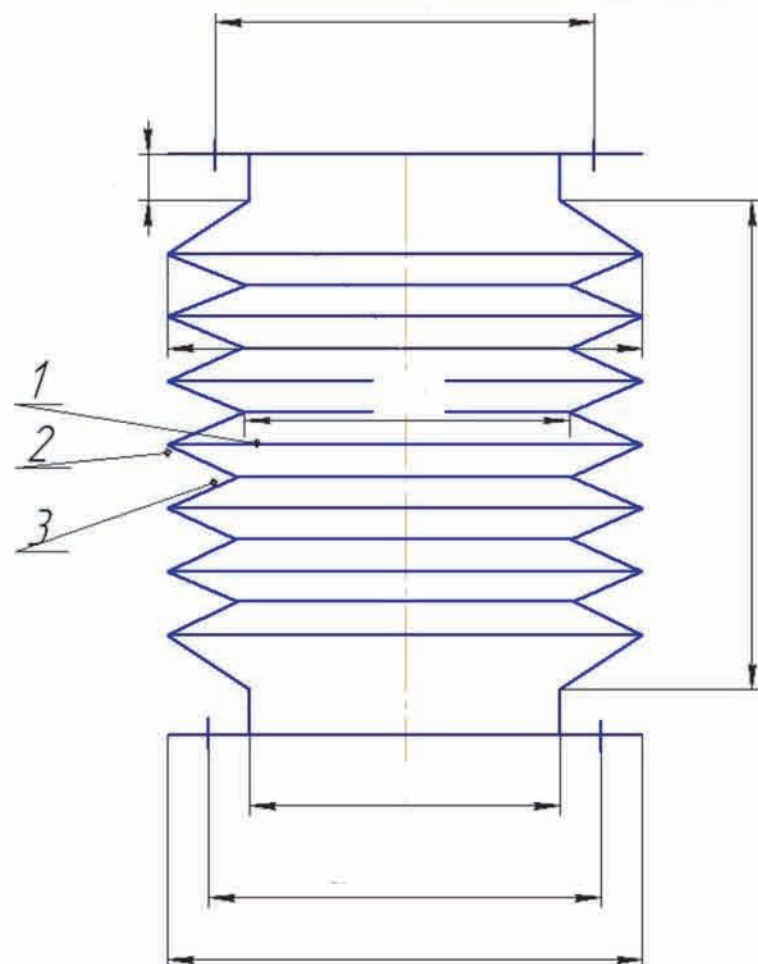
**Машины и оборудование  
для строительных работ**

### Металлургия

**Нефтегазовая  
промышленность**



## Сильфоны



1. Пара-арамидная ткань Тварон (высочайшая прочность)
2. Кольца. Сталь. 3 мм.
3. Пружина ( по желанию заказчика ).

Мы можем изготавливать защитные элементы:

- круглой формы (цилиндрической или конической);
- прямоугольной формы;
- многоугольной формы.

Варианты крепления и фиксации защитного элемента могут быть различными.

Сильфоны изготавливаются из различных материалов в зависимости от требований заказчика.

Покрyтия увеличивают устойчивость материала сильфона к воздействиям теплового фона, окалины, искр, брызг раскаленного металла, воды, масла, кислоты, погодных воздействий и других агрессивных факторов.

Температурный интервал длительной работоспособности сильфонов может достигать  $-40...+350\text{ }^{\circ}\text{C}$  (до  $+600\text{ }^{\circ}\text{C}$  кратковременно)

## Материалы



443099, г. Самара,  
ул. Водников, 28, оф. 36  
тел. (846) 202-82-14  
tehmash-region@mail.ru

### KEVLAR с алюминиевым покрытием.

Тип материала: Арамидное волокно производства фирмы Du Pont . Алюминиевое покрытие наносится методом вакуумного ламинирования АНУ.

Предел прочности: Данный тип материала имеет очень высокий предел прочности до 2700N/мм<sup>2</sup>. У стали, для сравнения, этот параметр находится в пределах 500—1500 N /мм<sup>2</sup>, лишь самые высокопрочные сорта стали со специальной обработкой приближаются по прочности к наименее прочным сортам арамида)

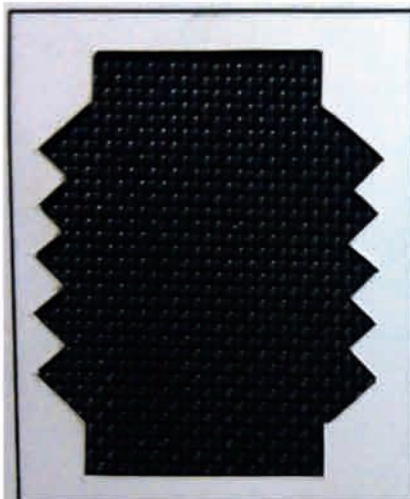
Температурный диапазон: -30°С...+180°С, кратковременно до 300°С. Волокна Kevlar не поддерживает горение, самозатухающий. Только при температуре 425°С материал начинает обугливаться, кратковременно он может выдерживать температуру до 600°С. сохраняет прочность и эластичность при низких температурах, вплоть до криогенных -196 °С. Алюминиевое покрытие обеспечивает отражение тепла вплоть до 90%.

Покрытие: Одностороннее покрытие алюминиевой фольгой.

Применяемость: Очень хорошая устойчивость к тепловому и световому фону, попаданий окалины или брызг расплавленного металла. Отличная работа на механические нагрузки. Защита штоков гидроцилиндров, нажимных винтов, ШВП.

Изготовление полых шнуров для защиты рукавов высокого давления, кабелей и т.д.

## Материалы



443099, г. Самара,  
ул. Водников, 28, оф. 36  
тел. (846) 202-82-14  
tehmash-region@mail.ru

**Тварон с синтетическим покрытием.**

Тип материала: Арамидное волокно производства фирмы «Тейджин».

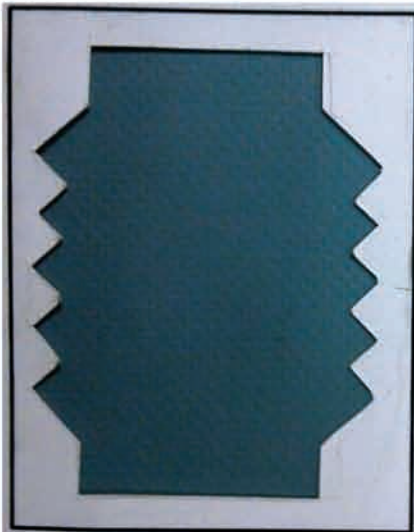
Предел прочности: Данный тип материала имеет очень высокий предел прочности до 2700N/мм<sup>2</sup>. Тест Балли составляет 250 000 изгибов.

Температурный диапазон: -50°С...+150°С.

Покрытие: Двухстороннее покрытие синтетическим материалом.

Применяемость: Очень хорошая устойчивость к маслам и нефтепродуктам. Защита штоков гидроцилиндров, нажимных винтов, ШВП. Изготовление полых шнуров для защиты рукавов высокого давления, кабелей и т.д.

## Материалы



443099, г. Самара,  
ул. Водников, 28, оф. 36  
тел. (846) 202-82-14  
tehmash-region@mail.ru

### Неопрен с покрытием Хиполон

Тип материала: Высококачественные синтетические волокна, с покрытие Хиполон фирмы DuPont.

Предел прочности: Тест Балли составляет 250 000 изгибов. Хорошие механические свойства.

Температурный диапазон: -50°C...+100°C.

Покрытие: Покрытие синтетическим материалом.

Применяемость: Очень хорошая устойчивость к маслам и нефтепродуктам. Очень низкий коэффициент старения. Защита штоков гидроцилиндров, нажимных винтов, ШВП, производство вентиляционных и транспортирующих систем. Изготовление полых шнуров для защиты рукавов высокого давления, кабелей и т.д.

## Защитные рукава Tehmash-Pro

### Техническое описание:

Защитный рукав с высокой отражающей способностью. Рукав изготовлен по технологии АНВ - вакуумное нанесение алюминия поверх ткани из высокопрочных волокон. Волокна представляют собой кевларо-арамидную смесь или стеклотканевую основу покрытую алюмо-силиконовой смесью. Гамма материалов из которых может быть изготовлен рукав решает большой спектр поставленных задач.

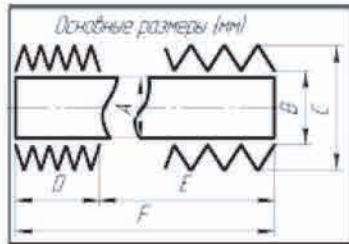
Материал отражает тепловое излучение и выдерживает длительное воздействие температурного фона: 280°C (кратковременно до 1000° С).

**Защитные рукава прошиты высокотемпературной пара-арамидной нитью.**

**Рукав может быть изготовлен любых размеров в зависимости от потребности заказчика.**



## Оформление заявки для заказа сальфона



Основные размеры, мм:

A: \_\_\_\_\_  
 B: \_\_\_\_\_  
 C: \_\_\_\_\_  
 D: \_\_\_\_\_  
 E: \_\_\_\_\_  
 F: \_\_\_\_\_

Длина сальфона в сжатом состоянии, D: \_\_\_\_\_

Рабочий ход, E: \_\_\_\_\_

Длина сальфона в макс. развернутом состоянии, F: \_\_\_\_\_

Сальфон в сечении:

Цилиндр  Квадрат  Прямоугольник  Другое

Конструкция сальфона:

Цельный  Разрезной с замком  Другое

Варианты исполнения и фиксации сальфона:



**Примечание:** Сальфон может быть изготовлен в любых комбинациях указанных выше вариантов исполнения отдельно для левой и правой сторон. Заказчику необходимо самостоятельно подобрать вариант исполнения, исходя из имеющихся условий.

Эскиз выбранного варианта:

Размеры, мм:

Левая сторона	Правая сторона
X: _____	X: _____
Y: _____	Y: _____
Z: _____	Z: _____
W: _____	W: _____

**Примечание:** Для вариантов 1, 2, 3 закрепление сальфона осуществляется болтами через отверстия в юбке к ответному фланцу. При этом необходимо указать количество отверстий, шт: \_\_\_\_\_ и их диаметр, мм: \_\_\_\_\_

Для вариантов 4 и 5 закрепление осуществляется ленточным хомутом.

Условия работы

Положение сальфона в пространстве: Горизонтальное  Вертикальное  Другое

Рабочая температура, °C: \_\_\_\_\_ Скорость перемещения подвижных частей, м/с: \_\_\_\_\_

Минимум: \_\_\_\_\_ Частота срабатывания: \_\_\_\_\_

Максимум: \_\_\_\_\_

Давление в сальфоне (диапазон), Bar: \_\_\_\_\_

Тип рабочей среды: \_\_\_\_\_

Количество шт. \_\_\_\_\_

Наименование предприятия

заказчика \_\_\_\_\_

Контактное лицо предприятия-

заказчика/тел: \_\_\_\_\_

Для правильного определения типа материала и конфигурации защитного элемента, просим Вас ответить на следующие вопросы технического характера:

Основные размеры ;  
 Конструкция сальфона ;  
 Варианты исполнения и фиксации сальфона ;  
 Условия работы :  
 Рабочая температура, °C: \_\_\_\_\_ ;  
 Давление в сальфоне (диапазон), Bar: \_\_\_\_\_ ;  
 Тип рабочей среды: \_\_\_\_\_ ;  
 Количество шт. \_\_\_\_\_



## Изготовление уплотнений



- Манжеты армированные
- Кольца уплотнительные
- Манжеты шевронные

- Шнуры резиновые круглого сечения  
разных диаметров из NBR, Viton, FPM.
- Полиуретановые манжеты

В программном обеспечении ЧПУ заложены более 150 видов стандартных профилей, которые - без особого труда и специальных знаний работы на станке с ЧПУ – можно изменить по индивидуальному желанию заказчика. Комплексные системы ЧПУ гарантируют изготовление практически любого уплотнения в течение короткого промежутка времени!



## Метод механической обработки



Грязесъемники, поршневые и штоковые манжеты, уплотнения валов, кольца защитные и направляющие – можем изготовить в кратчайший срок и любом количестве .

Уплотнительные элементы и системы изготавливаются на оборудовании с ЧПУ, адаптированном для высокоточной обработки эласто- и пластомеров.

Диапазон диаметров от 4 до 6000 мм.

Возможно изготовление изделий с ремонтными и нестандартными размерами.



Термопластичные (PU, X-PU);

Гидрированные (H-NBR);

Гидролизоустойчивые (H-PU);

Силиконовые (MVQ) и EPDM-каучуки;

Нитрильные (ANBR);

Полиацеталевые (POM) композиции;



Современное оборудование участка производства уплотнительных элементов, методом литья под давлением, позволяет производить изделия различных типоразмеров более чем из 20-и видов материалов.

**Метод производства литья под давлением позволяет значительно снизить стоимость изделий.**

## Полиуретановые эластомеры

### Основные физико-механические характеристики полиуретановых эластомеров



№ п/п	Свойства	Единица измерения	Наименование материала						
			PU	X-PU	T-PU	H-PU	XH-PU	S-PU	H-PU Spec
1	Плотность	г/см <sup>3</sup>	1,2	1,21	1,17	1,2	1,22	1,24	1,17
2	Максимальная рабочая температура	°С	+110	+110	+110	+110	+110	+110	+110
3	Минимальная рабочая температура	°С	-30	-30	-50	-20	-20	-20	-30
4	Предел прочности при растяжении	МПа	40	50	50	50	53	50	50
5	Относительное удлинение до разрыва	%	430	380	450	330	350	380	330
6	Истираемость	мм <sup>3</sup>	18	20	15	17	20	17	17
7	Твердость	Shore A	95	97	95	95	97	95	87



## Каучуковые эластомеры



### 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 <sup>3</sup>	1,31	1,22	2,3	1,22	1,52	1,6
2	Максимальная рабочая температура	°С	+100	+150	+200	+150	+200	+200
3	Минимальная рабочая температура	°С	-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 <sup>3</sup>	90	90	150	120	-	110
7	Твердость	Shore A	85	85	83	85	85	80

Термопласты

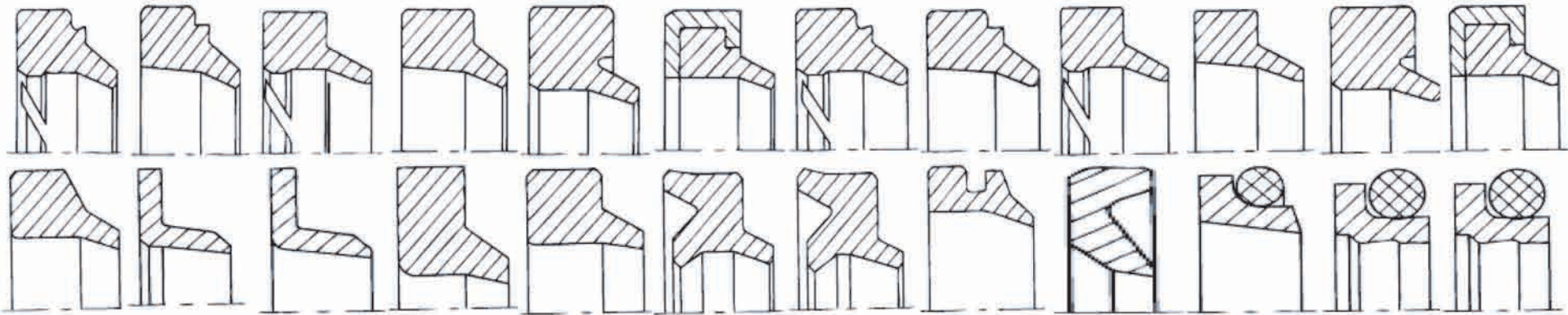
Пластомеры



Основные физико-механические характеристики термопластов



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

**Грязесъемники (А)**

**Назначение:** грязесъемники (А01-А27) предназначены для защиты внутренних полостей гидро- и пневмоцилиндров

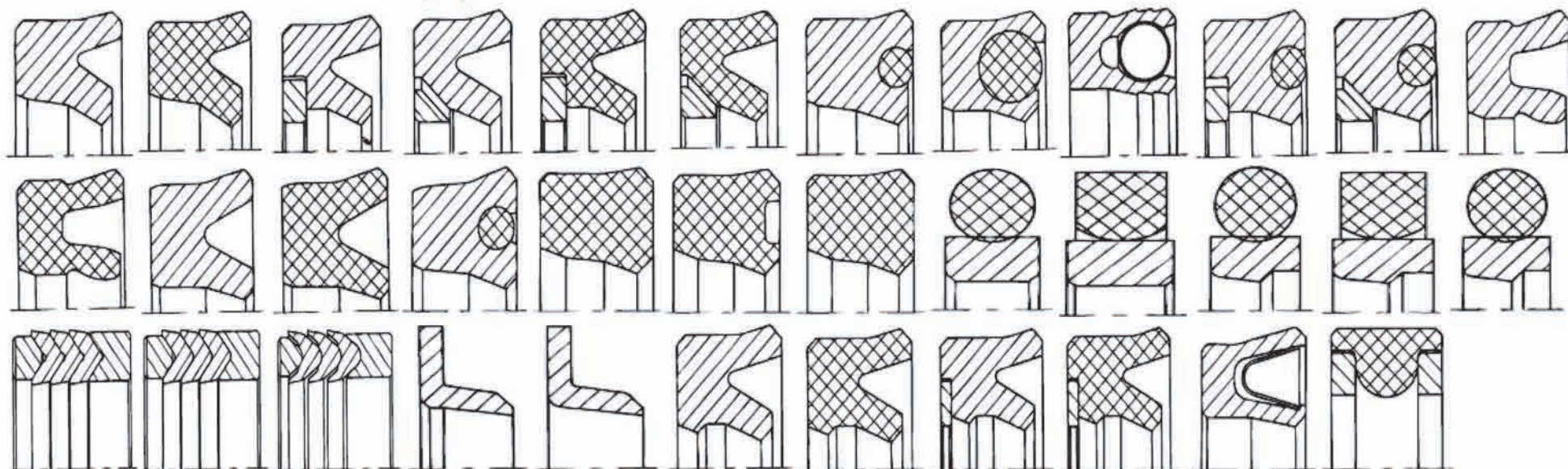
от проникновения извне жидкостей и твердых частиц в виде взвесей пыли, окалины.

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

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

## Типы профилей

### 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 общего назначения (материалы полиуретановой и каучуковой групп) и специального назначения из комбинаций различных по составу и свойствам материалов.

**Уплотнения поршня (К)**

**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 общего назначения из материалов полиуретановой и каучуковой групп и сложные специального назначения из комбинаций различных по составу и свойствам материалов.



## Направляющие и защитные кольца (F и ST)



**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 служат для обеспечения герметичности в динамических системах вал-корпус редуктора, гидропередачи, гидронасоса.

**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).



## Опросный лист



Для правильного выбора материала и конфигурации уплотнений, просим ответить на следующие вопросы:

Тип рабочей среды \* Давление \* Температура \* Максимальная скорость \* Конструкция уплотнений:

### 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).

### 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.



## Gambit

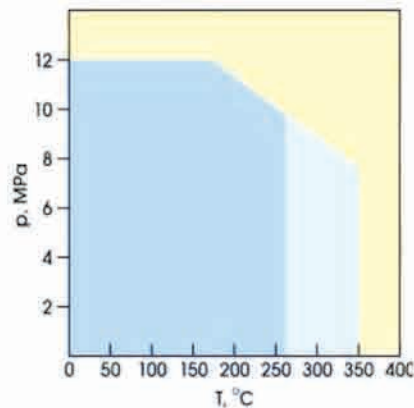
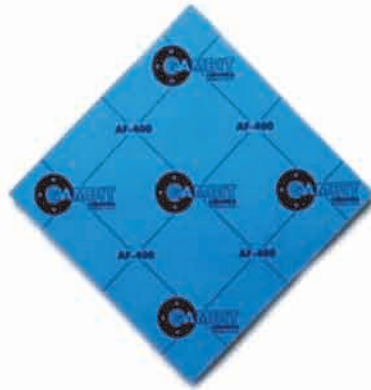


Завод гамбит был основан в 1962 году. И в настоящее время является ведущим Польским производителем технических уплотнений. Гарантией качества продуктов Gambit является сотрудничество с признанными в мире производителями сырья (DuPont tm KEVLAR, LAPINUS FIBRES, W.L.GORE&Associates GmbH, Lenzing, Saint-Gobain Vertex)

Gambit имеет собственное конструкторское бюро, исследовательскую лабораторию, а также компетентные технические кадры, что обеспечивает гибкость реакции на потребность рынка. Постоянно модернизируемый машинный парк и современные информационные системы позволяют отлично реализовать не только стандартные, но и индивидуальные, специфические заказы клиента.

Безазбестовые уплотнительные листы серии GAMBIT AF это современные материалы предназначенные для изготовления технических уплотнений в широком диапазоне давлений и температур, применяются при контакте со многими агрессивными техническими средами. Они заменяют в большинстве случаев листы типа "IT", имея при этом более высокую газонепроницаемость и более высокую химическую стойкость при температурах до 150°C. Эти листы являются композитом из высококачественных арамидных волокон, специальным образом подобранных неорганических волокон и наполнителей, а также соответствующих для предполагаемых условий работы эластомеров. Высокоспециализированный и проводимый с сохранением требований стандарта ISO 9001 процесс производства листов гарантирует стабильные технические параметры удерживаемые на самом высоком уровне. GAMBIT Lubawka имеет сертификат Бюро Технического Надзора для производства безазбестовых листов предназначенных для уплотнения фланцевых соединений подлежащих гостехнадзору. Листы GAMBIT AF являются листами, технические параметры которых удовлетворяют очень широкому спектру их использования.

## AF-400



нет необходимости проведения испытаний



в случае использования при воздействии водяного пара провести апробирование в эксплуатационных условиях



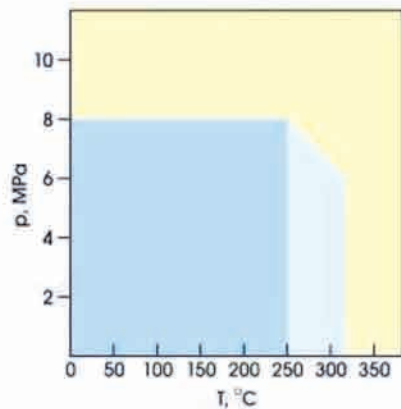
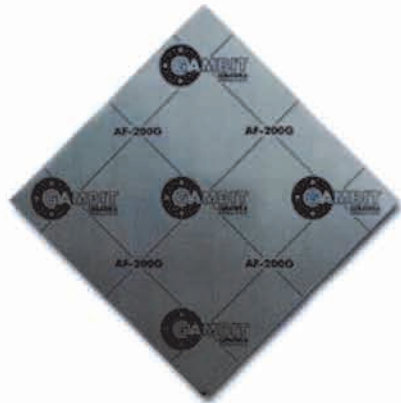
необходимо проведение испытаний в условиях эксплуатации




**Классификация согласно DIN 28091-2: FA-AM1- 0**

**Состав:** Арамидные волокна самого высокого качества, минеральные волокна, каучук NBR

**Общие свойства и применение:** Уплотнительный лист с высокими техническими параметрами работы, выполнен из высококачественного сырья. Характеризуется высокой надежностью и широким диапазоном использования. Допускается использовать в соединениях, находящихся под тех. надзором, а также в установках при транспортировке природного газа.

## AF-200G



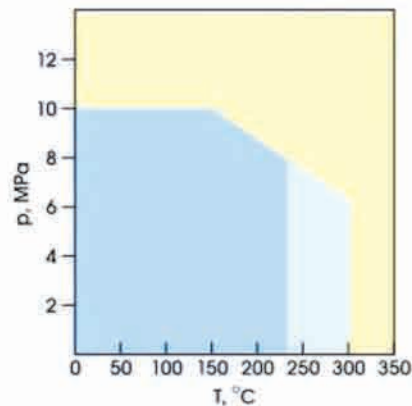
-  нет необходимости проведения испытаний
-  в случае использования при воздействии водяного пара провести апробирование в эксплуатационных условиях
-  необходимо проведение испытаний в условиях эксплуатации


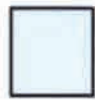

**Классификация согласно DIN 28091-2: FA-AM1-O**

**Состав:** Арамидные волокна, минеральные волокна, натуральный графит, каучук NBR.

**Общие свойства и применение:** Уплотнительный лист с высокими техническими параметрами работы. Для его изготовления используется специальная комбинация минеральных волокон и графита. Имеет высокую упругость.

## AF-Oil



-  нет необходимости проведения испытаний
-  в случае использования при воздействии водяного пара провести апробирование в эксплуатационных условиях
-  необходимо проведение испытаний в условиях эксплуатации

### Классификация согласно DIN 28091-2: FA-AM1-O

**Состав:** Арамидные волокна самого высокого качества, минеральные волокна, каучук NBR.

**Общие свойства и применение:** Маслостойкий уплотнительный лист, рекомендуется для высоких температур и давлений. Допускается использовать в соединениях, находящихся под тех.надзором, при транспортировке природного газа, в горной промышленности а также в установках питьевой воды.

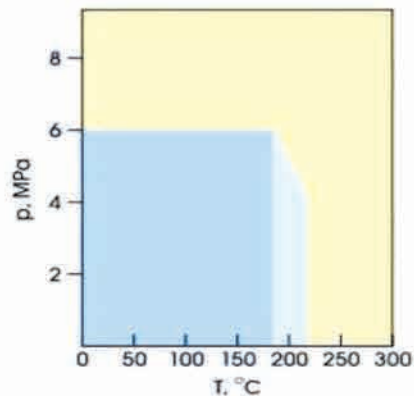
## AF-200 Universal






### Классификация согласно DIN 28091-2: FA-AM1-O

**Состав:** Арамидные волокна, минеральные волокна, каучук NBR.

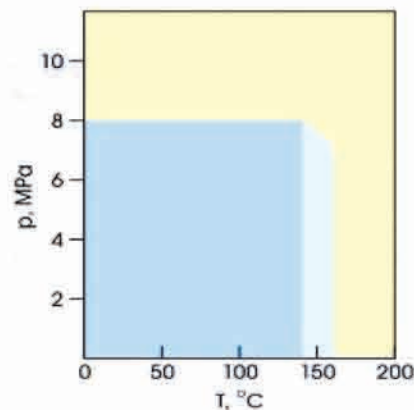
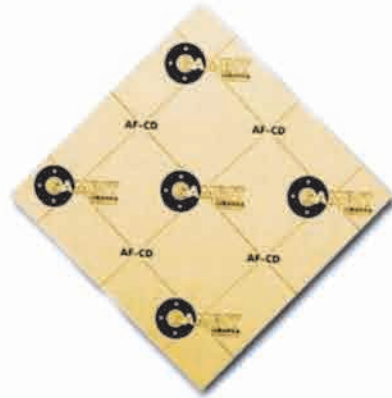
**Общие свойства и применение:** Универсальный уплотнительный лист, предназначен для большинства рабочих тел в области средних температур и средних давлений. Материал полностью экологичен, не содержит N-nitrosoamin.






-  нет необходимости проведения испытаний
-  в случае использования при воздействии водяного пара провести апробирование в эксплуатационных условиях
-  необходимо проведение испытаний в условиях эксплуатации



## AF-CD



-  нет необходимости проведения испытаний
-  в случае использования при воздействии водяного пара провести апробирование в эксплуатационных условиях
-  необходимо проведение испытаний в условиях эксплуатации

**Классификация согласно DIN 28091-2: FA-N1-O**

**Состав:** Минеральные волокна, каучук NBR.

**Общие свойства и применение:** Уплотнительный лист изготавливается из высококачественных натуральных волокон, связанных каучуком NBR. Рекомендуется в основном для использования в отопительных, водопроводных установках, как для горячей, так и для холодной воды, в канализационных установках, в циклах производственной воды. Имеет допуск для использования в установках питьевой воды.

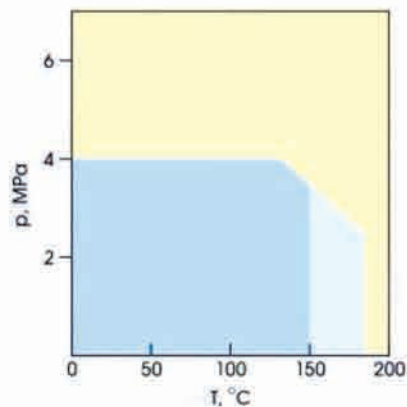
AF-202


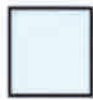



**Классификация согласно DIN 28091-2: FA-AM1-O**

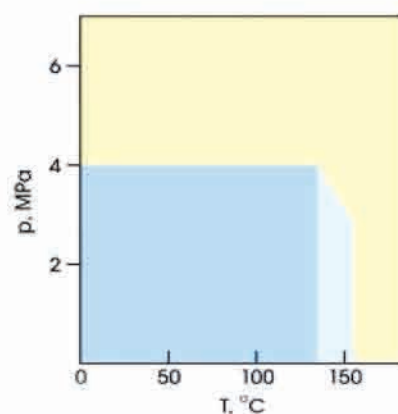
**Состав:** Арамидные волокна, минеральные волокна, каучук NBR.

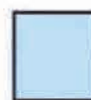


**Общие свойства и применение:** Популярный уплотнительный лист, предназначен для уплотнения в области низких давлений и температур. В особенности рекомендуется для использования в установках гарного масла.



-  нет необходимости проведения испытаний
-  в случае использования при воздействии водяного пара провести апробирование в эксплуатационных условиях
-  необходимо проведение испытаний в условиях эксплуатации

## AF-153



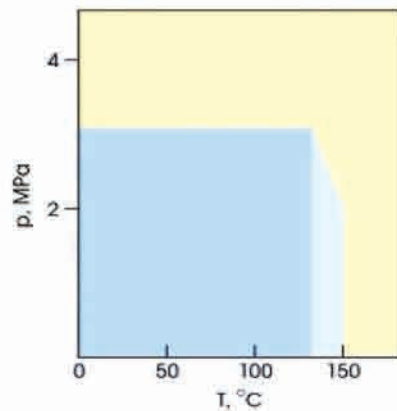
-  нет необходимости проведения испытаний
-  в случае использования при воздействии водяного пара провести апробирование в эксплуатационных условиях
-  необходимо проведение испытаний в условиях эксплуатации




**Классификация согласно DIN 28091-2: FA-MN13-O**

**Состав:** Минеральные волокна, натуральные волокна, смесь каучуков NBR, NR, SBR.

**Общие свойства и применение:** Уплотнительный лист с низкими техническими параметрами работы; рекомендуется к использованию в водопроводах и канализации.

## SOFT



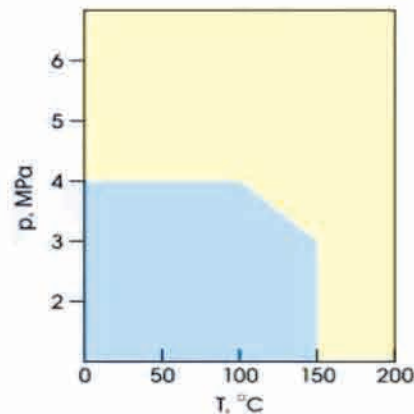
-  нет необходимости проведения испытаний
-  в случае использования при воздействии водяного пара провести апробирование в эксплуатационных условиях
-  необходимо проведение испытаний в условиях эксплуатации




### Классификация согласно DIN 28091-2: FA-N3-O

**Состав:** Волокна натурального и минерального происхождения, смесь каучуков на NBR.

**Общие свойства и применение:** Эластичный уплотнительный лист для использования во фланцевых соединениях, не имеющих специальных параметров. Рекомендуется особенно для систем отопления, водопроводных сетей и канализации. Создает герметичность при небольших усилиях зажима при монтаже.

## AF-Chtmacid



-  нет необходимости проведения испытаний
-  в случае использования при воздействии водяного пара провести апробирование в эксплуатационных условиях
-  необходимо проведение испытаний в условиях эксплуатации

**Классификация согласно DIN 28091-2: FA-AMZ-O**

**Состав:** Волокна арамидные и минеральные, каучук устойчивый к воздействию кислот.

**Общие свойства и применение:** Уплотнительный лист устойчивый к воздействию кислот и щелочи, рекомендуется к использованию в химической промышленности.

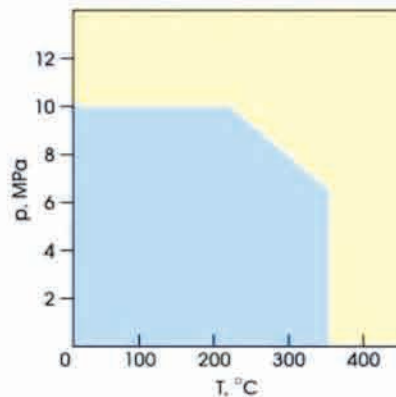
## AF-PARO






**Классификация согласно DIN 28091-2: FA-CM1-O**

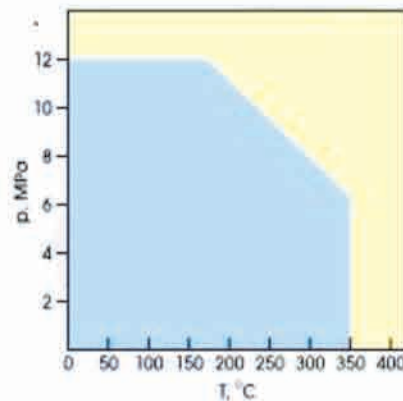
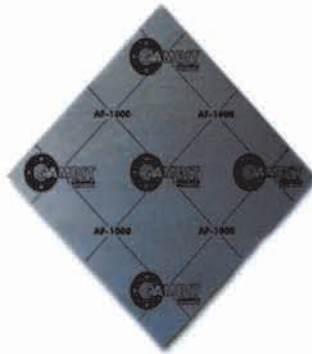
**Состав:** Минеральные волокна, углеродные волокна, каучук NBR.




**Общие свойства и применение:** Высокоэффективный уплотнительный лист, изготавливаемый на основе высококачественных углеродных волокон. В основном рекомендуется для использования в установках водяного пара с высокими параметрами.



-  нет необходимости проведения испытаний
-  в случае использования при воздействии водяного пара провести апробирование в эксплуатационных условиях
-  необходимо проведение испытаний в условиях эксплуатации

## AF-1000



-  нет необходимости проведения испытаний
-  в случае использования при воздействии водяного пара провести апробирование в эксплуатационных условиях
-  необходимо проведение испытаний в условиях эксплуатации

**Состав:** Арамидные волокна, минеральные волокна, каучук NBR, стальная сетка.

**Общие свойства и применение:** Особенно рекомендуется для использования в высокотемпературных фланцевых соединениях, при больших перепадах давления и при больших скоростях течения рабочих тел в установках. Характеризуется высокой механической стойкостью. Не рекомендуется применять в среде, содержащей водный пар, кислоты и основания.

# Среда



	Алкоголь	Этанолный спирт	Метанолный спирт	Ацетон	Аммиак	Аммиак	Бензол	Бензин	Хлор (жидкий)	Хлор (сухой)	Хлороформ	Цианакрилат	Этан	Фенол	Фреон 11 и 12	Фреон 22	Этилалкоголь	Линолевая кислота 20%	Линолевая кислота 40%	Олеиновая кислота	Мурчиановая кислота	Уксусная кислота	Серная кислота 20%	Динитрат серной кислоты	Серная кислота 65%	Сольная кислота 20%	Сольная кислота 36%	Мел	Пентагидрат кальция	Кремний	Этанолный спирт	Пар (вода (паровая))	Пар (воздух (паровый))	Смешанное масло	Воздух	Триоксид серы	Вода	Морская вода	Гидроокис алюминия	Гидроокис калия	Гидроокис натрия			
AF-400	0	+	+	+	-	+	+	0	+	0	0	+	0	+	+	+	+	0	0	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
AF-200G	0	+	+	+	-	+	+	0	+	0	0	+	-	-	0	+	+	-	-	+	+	+	+	-	0	+	0	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
AF-011	0	+	+	+	-	+	+	0	-	0	0	+	0	+	+	+	+	0	0	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
AF-300	0	+	+	0	0	-	0	-	0	-	-	+	-	-	0	-	+	0	0	+	+	+	+	+	-	-	+	+	0	+	+	0	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	
AF-200U	0	+	+	+	-	+	+	0	-	0	0	+	0	+	+	0	+	+	0	0	+	+	+	+	+	-	-	+	+	0	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
AF-CD	-	+	+	-	-	-	+	-	0	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	-	+	0	+	-	+	+	-	+	-	+	+	0	-	-	-	
AF-202	-	+	+	-	-	-	+	-	0	-	-	+	-	-	0	-	+	+	-	-	0	-	+	-	-	-	0	+	+	0	0	-	0	+	+	-	-	+	+	0	0	0	0	0
AF-153	-	+	+	-	-	-	+	-	0	-	-	0	-	-	-	-	+	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	+	+	0	0	-	0	+	+	-	+	+	0	-	-	-	-	
SOFT	-	+	+	-	-	-	0	-	0	-	-	0	-	-	-	-	+	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	+	+	0	0	-	0	-	+	+	-	+	+	0	-	-	-	
AF-CH	0	+	+	+	-	-	+	-	+	0	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	0	+	+	0	+	+	0	+	+	+	+	+
PARO	0	+	+	+	-	+	+	0	+	0	0	+	0	+	+	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	0	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
AF-1000	-	+	+	0	-	0	+	-	-	0	-	-	-	-	-	-	+	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	+	0	0	-	0	0	+	+	0	+	-	+	0	0	0	0	









## Вывод

Расходы на защитные элементы и уплотнения в среднем составляют 2-3% от стоимости узла или агрегата в целом.

Предлагаем путем применения в производственном процессе защитных элементов от компании «Техмаш» реконструировать и перевооружить существующее оборудование для более стабильной, безопасной работы, не требующей частых ремонтов и, соответственно, снижающей сопутствующие потери.

## Стратегия повышения производительности работы и снижения затрат!



«ТЕХМАШ- Регион»

- Современная производственная компания;
- Команда технических специалистов;
- Высокое качество выпускаемой продукции;
- Надежный партнер и поставщик.