

Garlock

Уплотнения и уплотнительные системы



ISO 9002-94
Cert. #001762



Garlock
Sealing Technologies



Опыт Garlock

Компания Garlock (Гарлок) занимается технологией уплотнений с 1887.

Много лет арматура, насосы, трубопроводы и другое промышленное оборудование комплектуются уплотнениями Garlock.

Сегодня филиалы Garlock и его коммерческие партнеры представляют технологии уплотнения Garlock во всех основных промышленных странах во всем мире. Garlock постоянно совершенствует свои технологии и производит продукцию, отвечающую современным требованиям.

Достижения Garlock

Торговая марка Garlock – это новаторские изделия высшего качества. Это подтверждено множеством национальных и международных патентов. Garlock первым в мире полностью отказался от использования асбеста во всем диапазоне изделий, найдя превосходные решения производства плоских прокладок, уплотнений для арматуры и насосов.

Надежность Garlock

Входящий в состав Goodrich - индустриальной корпорации со всесторонними интересами от аэрокосмической промышленности до высокотехнологичных материалов и индустриального оборудования, Garlock предлагает обширные возможности для длительного сотрудничества и развития рынка.

Широкая международная сеть дилеров и других коммерческих партнеров, представляющих уплотнительные технологии Garlock, гарантирует индивидуальный подход к каждому заказчику.



● Прокладки	
Прокладки BLUE GARD	5
Прессованные прокладки из неорганических волокон	6 + 7
Прокладки на основе графитовых и углеродных волокон	8
Общая информация о прессованных прокладках	9
Прокладки GYLON	10 - 12
Комбинированные прокладки из графита и металла	13
Упругая металлическая прокладка	14
Пневматические уплотнения	14
● Сальниковые набивки	
Описание наиболее популярных набивок Garlock	16 + 17
Уплотнения насосов 8093 DSA и сальниковая набивка тип 1304	18
Комплекты для арматуры 9000 EVSP/QuickSet 9001 и сальниковая набивка тип 1303 FEP	19
Сортамент сальниковых набивок	20
● Манжеты KLOZURE и уплотнение вала PS-SEAL	
Манжеты KLOZURE	22 - 25
Уплотнения PS- SEAL	26 - 29
● Гидравлические уплотнения	
Кольца KSD	30 + 31
Изделия GARTHANE	30 + 31
Уплотнения DRYLOCK	30 + 31

Вся информация и рекомендации, содержащиеся в этом каталоге, основаны на результатах исследований и многолетнем опыте эксплуатации.

Однако на установившуюся практику могут повлиять и случайные факторы. Установление отношений обязательств относительно применения наших изделий можно рассматривать только после практических испытаний на эксплуатационных режимах. Следовательно, информация, содержащаяся в нашем каталоге, не влечет за собой прямых гарантийных обязательств на результаты ее конкретного применения.

Несмотря на то, что при составлении данного каталога были приняты все меры предосторожности, мы не берем на себя ответственности за случайные опечатки. Спецификации могут быть изменены без уведомления. Это издание заменяет собой все предыдущие. Издания могут быть заменены без предварительного уведомления.

Сотрудники Garlock будут рады помочь Вам в достижении оптимума в создании уплотнений. Используйте наше предложение и без колебаний обращайтесь на Garlock по всем возникающим вопросам.

Прокладки



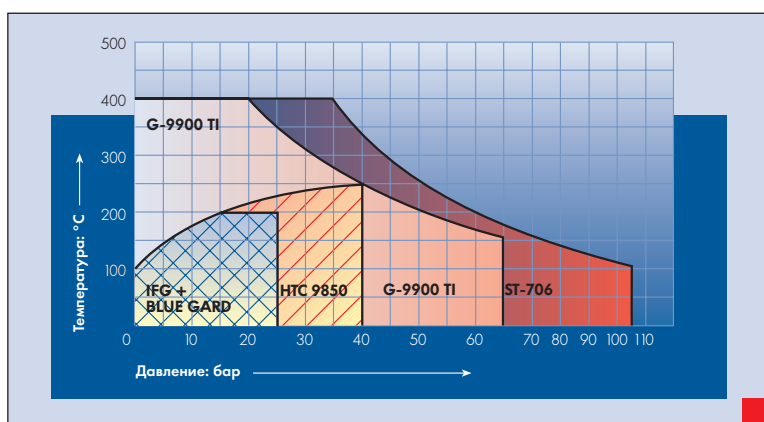
Сортамент продукции

Прокладки прессованные из волокон для широкого ряда применений.

Garlock производит и предлагает полный сортамент прессованных безасбестовых материалов и прокладок из них, разработанных с учетом наиболее строгих современных требований по защите оборудования и окружающей среды.

Волокнистые прокладки для пара

Отвечая на потребность в волокнистом прокладочном материале, и, прежде всего, для пара, Garlock разработал тип ST-706. Неорганические волокна, используемые в этом материале, уменьшают окисление, обеспечивая большую тепловую стабильность и более продолжительный срок службы прокладки.



GYLON

GYLON (Гайлон) – это прокладки из реструктуризованного ПТФЭ для применения в химии.

Главными преимуществами GYLON по сравнению с традиционными фторопластовыми изделиями являются существенно уменьшенная ползучесть, релаксация и холодная текучесть, что обеспечивает более высокую степень уплотнения.

Прокладки BLUE GARD

Безасбестовые прессованные прокладки

Прокладки BLUE GARD (БЛУ ГАРД) обеспечивают превосходные уплотняющие свойства и великолепную релаксацию ползучести. Прокладки BLUE GARD производят из специальной смеси синтетических волокон, наполнителей и эластомерных связующих. BLUE GARD применяют, как прокладки общего назначения в широком ряду производственных процессов.

Применения:¹

Тип 3000

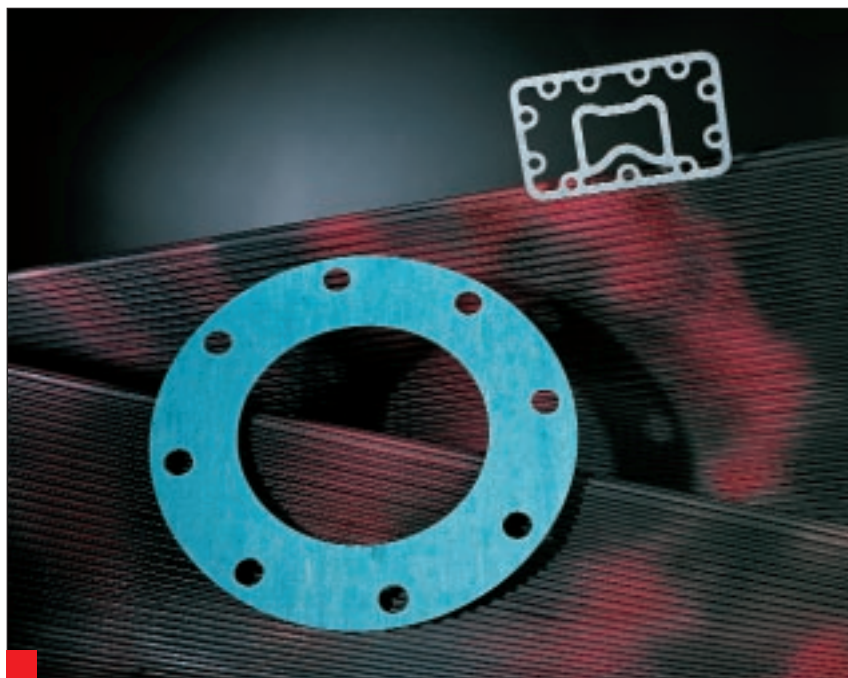
Вода, ароматические углеводороды, масло, нефть, бензин, не сильные кислоты и щелочи.

Тип 3400, Тип 3200

Вода, насыщенный пар, инертные газы, не сильные кислоты и щелочи.

Тип 3700

Вода, насыщенный пар, не сильные кислоты, сильные щелочи умеренных концентраций.



Общая информация

	Тип 3000	Тип 3400	Тип 3200	Тип 3700
Цвет	голубой	серо-черный	беж	светло-серый
Связующее	NBR	SBR		EPDM
Температура макс ²	370	370		370
Температура мин	- 40	- 40		- 40
Рабочая температура	205	205		205
Давление макс	70	83		83
РхТ макс ³	1,0 и 1,5 мм	12000	12000	12000
	3,0 мм	8600	8600	8600
Релаксация напряжений (DIN 52913; 300 °C)	23	25		23
Сжимаемость (ASTM F 36)	7-17	7-17		7-17
Восстановление (ASTM F 36)	50	50		40
Релаксация ползучести (ASTM F 38)	20,5	18,4		24,5
Прочность на растяжение (ASTM F 152)	15	19		17
Уплотняемость (утечка, ASTM F 37)				
	по ASTM Fuel	0,2	0,1	0,1
по азоту	0,6	0,4		0,7
Газопроницаемость	0,05	0,03		0,04
Плотность	1,6	1,6		1,6

¹ Проверить химическую устойчивость по справочнику или обратиться на Garlock.

² Использование в среде водяного пара показано на стр. 4.

³ Информация по Р х Т-фактору в примечании на стр. 9.

Прессованные прокладки из неорганических волокон



Новый стандарт в уплотнениях

Специально разработанная для всех применений группа безасбестовых прокладочных материалов Garlock на основе неорганических волокон, параметры которой превышают армированные арамидным волокном варианты по тепловой стабильности, способности к поджатию, уплотняющей способности и потере веса.

Так как неорганические волокна не окисляются, IFG и ST-706 отличаются хорошей тепловой и размерной стабильностью в течение всех циклов процессов.

Тип IFG отвечает большинству требований при обслуживании оборудования. Использование прокладочного материала IFG предоставляет также широкие возможности при расчете и конструировании трубопроводов и фланцев, что впервые дает возможность разработки уплотнений, полностью соответствующих конкретному применению.

Тип ST-706 - результат обширных исследований, направленных прежде всего на разработку высокотемпературной прокладки, особенно для использования в среде пара.

Применение:¹

IFG 5500

Вода, насыщенный пар, алифатические углеводороды, масла, не сильные кислоты и щелочи.

ST-706

Горячая вода, насыщенный пар, перегретый пар.

Общая информация

		тип IFG 5500	тип ST-706
Цвет		серый	Белый
Связующее		NBR	NBR
Температура макс ²	°C	425	540
Температура мин	°C	- 40	- 40
Рабочая температура	°C	290	400
Давление макс	бар	85	105
РхТ макс ³	1,0 и 1,5 мм	14000	25000
	3,0 мм	9600	18500
Релаксация напряжений (DIN 52913; 300 °C)	Н/мм ²	30	27
Сжимаемость (ASTM F 36)	%	7-17	7-17
Восстановление (ASTM F 36)	%	50	50
Релаксация ползучести (ASTM F 38)	%	15	18
Прочность на растяжение (ASTM F 152)	Н/мм ²	10	9
Уплотняемость (утечка, ASTM F 37)	мл/ч	0,2	0,5
	по ASTM Fuel		
Газопроницаемость	мл/ч	1,0	4,0
	по азоту		
Газопроницаемость	см ³ /мин	0,05	0,1
Плотность	г/см ³	1,76	1,68

¹ Проверить химическую устойчивость по справочнику или обратиться на Garlock.

² Использование в среде водяного пара показано на стр. 4.

³ Информация по Р х Т-фактору в примечании на стр. 9.

Прессованные прокладки из неорганических волокон

Преимущества волокна нового поколения

При оценке материала прокладки чрезвычайно важны физические свойства. Стандарты ASTM и DIN определяют эталонный тест, на основании которого инженер может произвести выбор изделия.

IFG имеет более широкий диапазон использования, по сравнению с прокладками из арамидных и стеклянных волокон, а также дает возможность увеличить межремонтный период.

IFG не только обладает более высокими физическими свойствами чем прокладки из арамидных волокон, как показано на рис. 1, но и лучше выдерживает болтовую нагрузку по истечении времени после обтяжки (рис. 2). Кроме того IFG обеспечивает лучшую уплотняемость и меньшую релаксацию ползучести. Сравнительный ускоренный тест на окисление (рис. 3) подтверждает, что материал IFG приблизительно на 50% лучше, чем прокладки из арамидных волокон и почти идентичен материалу прокладки из асбеста. Для безопасности рекомендованное рабочее давление намного ниже чем давление, показанное в результате испытаний (рис. 4).

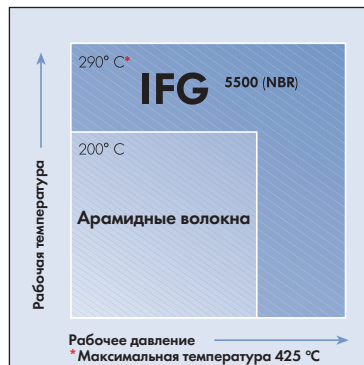


Рис. 1: Сравнение IFG с Арамидным волокном

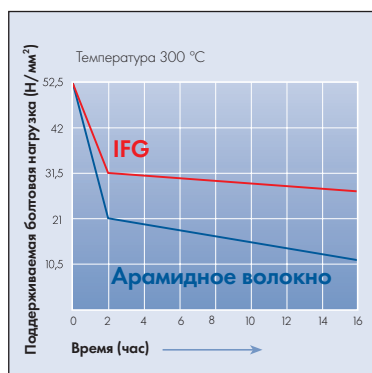


Рис. 2: Сравнение IFG с Арамидным волокном, DIN 52913

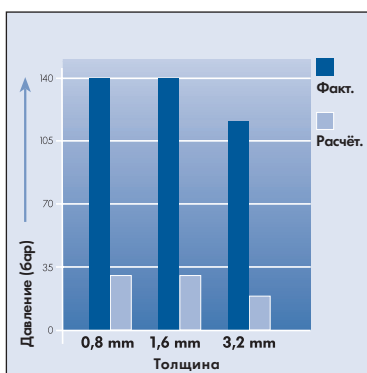


Рис. 3: Тест на ускоренное окисление

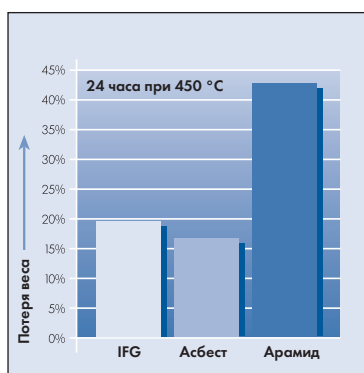


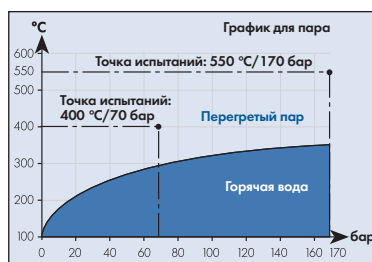
Рис. 4: Сопротивление IFG выдуванию при 430 °C

ST-706 успешно прошел испытания в перегретом паре

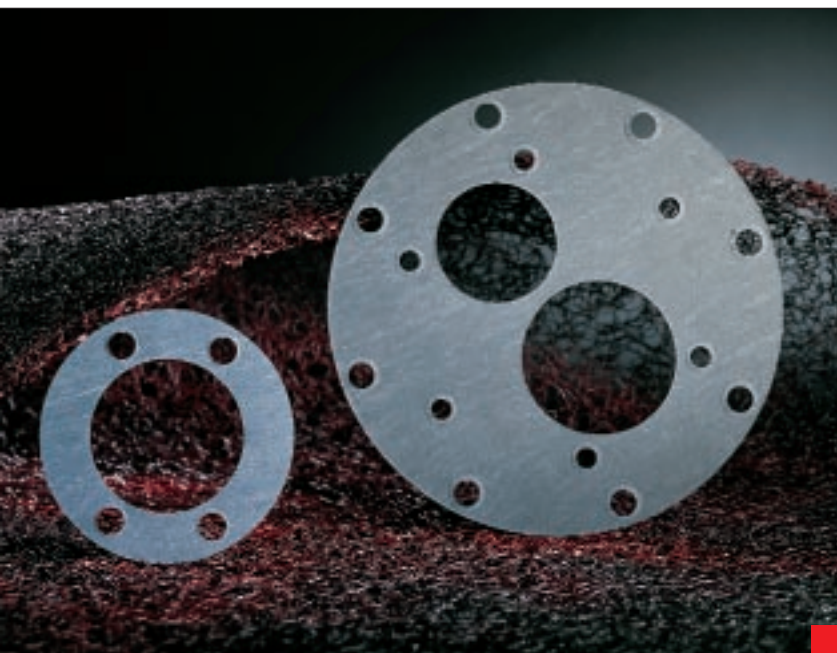
Сертифицированные результаты для ST-706 по данным Британской Исследовательской Группы

Гидромеханики (Доклад CR 6259): Сопротивляемость термоциклам при 400 °C/ 70 бар и 550 °C/170 бар. Результат: для ST-706 обнаружимых протечек не выявлено (см. рисунок).

Материал	Толщина	Фланец	Параметры испытаний	Среда	Длительность испытаний	Количество циклов
ST-706	1,6 мм	4" 600 lb, R.F. ANSI 16.5	400 °C/70 бар	пар	60 сут.	4
ST-706	1,6 мм	4" 2500 lb, R.F. ANSI 16.5	550 °C/170 бар	пар	60 сут.	4



Прокладки на основе графитовых и углеродных волокон



Прессованные безасбестовые прокладки для высокой температуры.

Прокладки на основе графитовых Grafite и углеродных волокон Carbon Fiber - надежные прокладки без асбеста для применений, где встречаются высокие давления, высокая температура и пар.

Прокладки на основе графитовых и углеродных волокон содержат углеродные/графитовые волокна, что гарантирует высокую степень целостности прокладки и ее промышленную безопасность.

Прокладки на основе графитовых и углеродных волокон используют при повышенных требованиях к уплотнению в условиях термоциклов в производственном процессе.

Применение:¹

HTC 9850/G-9900 TI

Вода, насыщенный пар, алифатические углеводороды, масла, бензин, не сильные кислоты и щелочи, инертные газы.

Общая информация

		HTC 9850	G-9900 TI
Цвет		черный	Черн./корич.-красн.
Связующее		Углерод и NBR	Графит и NBR
Температура макс ²	°C	480	540
Температура мин	°C	-40	-40
Рабочая температура	°C	340	340
Давление макс	бар	138	138
РхТ макс ³	1,0 и 1,5 мм	25000	25000
	3,0 мм	12000	12000
Релаксация напряжений (DIN 52913; 300 °C)	Н/мм ²	29	28
Сжимаемость (ASTM F 36)	%	7-17	7-17
Восстановление (ASTM F 36)	%	56	65
Релаксация ползучести (ASTM F 38)	%	15	9,0
Прочность на растяжение (ASTM F 152)	Н/мм ²	12	12
Уплотняемость (утечка, ASTM F 37) по ASTM Fuel	мл/ч	0,1	0,1
	по азоту	мл/ч	0,1
Газопроницаемость (DIN 3535)	см ³ /мин	0,01	0,01
Плотность	г/см ³	1,68	1,76

¹ Проверить химическую устойчивость по справочнику или обратиться на Garlock.

² Использование в среде водяного пара показано на стр. 4.

³ Информация по Р x Т-фактору в примечании на стр. 9.

Общая информация о прессованных прокладках

Испытания и сертификация прокладок Garlock.

Прокладки Garlock испытаны независимыми исследовательскими учреждениями. Детальные результаты испытаний доступны по запросу.

Сертификация для кислорода

BAM-сертификация для BLUE GARD 3000/3400
BAM-сертификация для IFG 5500

Сертификация для газа

DIN-DVGW для BLUE GARD 3400

Сертификация для питьевой воды

KTW рекомендации для BLUE GARD 3000, BLUE GARD 3400

Тест на пожаробезопасность

HTC 9850, G-9900TI и ST-706 прошли тест API 607 и огневой керосиновый тест Garlock.

Поставка

Материалы BLUE GARD, HTC-9850, G-9900TI, ST-706 и IFG поставляют в листах следующих размеров (мм):
1500 x 1500, 1500 x 3000,
1500 x 4500, 1900 x 1900,
1900 x 3800, 3800 x 3800

толщиной (мм):
0,4 - 0,8 - 1,0 - 1,5 -
1,6 - 2,0 - 3,0 - 3,2

Прокладочные материалы Garlock могут поставляться в листах или в виде готовых прокладок. Прокладки изготавливают стандартных размеров и по размерам заказчика.

P x T – фактор

Рабочая температура и рабочее давление это параметры, которым не позволяют достигнуть их максимума одновременно. Использование расчетного фактора P x T (температура x давления - фактор)

Характеристики прокладок по DIN E 2505-Часть 2

Поз.	Профиль	Тип	Толщина h _b мм	Установка Условия		Рабочие параметры (°C)					Примечание	
				σ _{vu} * Н/мм ²	σ _{vo} Н/мм ²	m	20	100	200	300		400
							σ _{во} Н/мм ²					
1	Полоская Прокладка	BLUE GARD 3000-3700	1	20	170	1,3	170	110	75	55		b _D /h _D ≥ 5. b _D = поверхность уплотнения.
			3,0	25	120	1,3	120	90	60	30		
2	Полоская Прокладка	HTC 9850 G-9900 TI	1	25	225	1,3	225	130	95	75	65	
			3,0	30	165	1,3	165	90	60	50	45	
3	Полоская Прокладка	ST-706	1	30	225	1,3	225	130	95	75	65	
			3,0	35	165	1,3	165	90	60	50	45	
4	Полоская Прокладка	IFG	1	20	190	1,3	190	140	90	60	50	
			3,0	23	165	1,3	165	90	60	50	45	

*Значения σ_{vo} для газа и водяного пара. Для некоррозионных сред – с поверхностным натяжением подобным воде можно использовать более низкие значения. Чистота контактной поверхности должна находиться в пределах R_z = 50-160 μm.

Характеристика прокладки согласно AD-Page B7

Тип	Для жидкостей		Для газа и пара		Примечание
	ko x kD Н/мм	kl мм	ko x kD Н/мм	kl мм	
BLUE GARD 3000 - 3700	15 x b _D	1,3 x b _D	25 x b _D	1,3 x b _D	b _D = контактная поверхность
HTC 9850 G-9900 TI	20 x b _D	1,3 x b _D	30 x b _D	1,3 x b _D	
ST-706	25 x b _D	1,3 x b _D	35 x b _D	1,3 x b _D	
IFG	15 x b _D	1,3 x b _D	25 x b _D	1,3 x b _D	

Установка

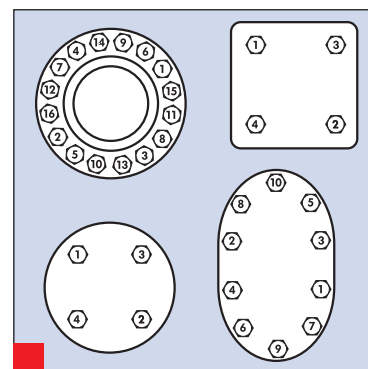
Для обеспечения нормальной работы уплотнения необходимо соблюсти следующие предупредительные меры.

- Правильно отцентрируйте прокладку на фланце. Это чрезвычайно важно, если фланцы рельефные.
- Убедитесь, что шероховатость, чистота и плоскостность поверхностей удовлетворительны. Если обнаружено отклонение от нормы, необходимо произвести дополнительную механическую обработку фланцев.
- Затяните болты в соответствии с рекомендованной последовательностью для равномерного обжатия прокладки.
- Используйте динамометрический ключ и хорошо смажьте резьбу, чтобы гарантировать правильную начальную нагрузку.
- Затяжку производить в три этапа, на одну треть нагрузки каждый раз, согласно рекомендуемой последовательности.
- Через 12 - 24 часа после подачи пара, если возможно, произвести дополнительную затяжку.
- Никогда не используйте клеющие или смазочные составы для поддержания прокладки. Это может привести к преждевременному отказу.

позволяет оценить возможность применения прокладки для каждой реальной комбинации рабочих параметров. Производство максимальной температуры и максимального давления не должно превышать максимум P x T. Любые комбинации давления и температуры,

произведение которых ниже максимально допустимого P x T, разрешена. Технические данные, заявленные выше, получены в лабораториях в соответствии с DIN и ASTM. Из-за различия эксплуатационных режимов могут иметь место различия в практическом применении.

Правильная последовательность затяжки болтов



Уплотнение GYLON

Уплотнение с высокой химической стойкостью

Плоское уплотнение Garlock GYLON - это действительно превосходный и уникальный материал. Исключительные свойства прокладочного материала GYLON отвечают самым жестким современным требованиям по обеспечению промышленной безопасности и охране окружающей среды. Не содержащий асбеста GYLON превосходит все обычные ПТФЭ изделия, значительно снижая проблемы ползучести и холодной текучести прокладки. Типичной областью применения GYLON является продовольственная, химическая и нефтехимическая промышленности. Для конкретных химикалий необходимо сверяться с нашими таблицами химической устойчивости или проконсультироваться у Garlock.

GYLON Тип 3500 и 3501 E Standard

Эти прокладочные материалы общего назначения существенно превосходят обычные прокладки из ПТФЭ с точки зрения функционирования в условиях комбинации высоких температур и давлений. Прокладки тип 3500 и 3600 E GYLON сертифицированы Американским Агентством Лекарств и Продовольствия (FDA). Нашли широкое применение в химико-технологических процессах и в процессах нефтепереработки.

GYLON Тип 3504 Blue

Благодаря наличию неорганических микросфер, прокладки типа 3504 GYLON отличаются повышенной сжимаемостью, что придает им высокую уплотняющую способность при пониженных нагрузках на болты. Этот уникальный уплотняющий материал идеален для уплотнения стеклянного и футерованного стеклом оборудования, а также везде, где необходимо обеспечение эффективного уплотнения при пониженной затяжке болтов. Отвечает требованиям FDA.

GYLON Тип 3510 Off-White

Отличается предельно универсальной химической устойчивостью (оптимальной среди всех уплотняющих материалов семейства GYLON). Особенно эффективен для применений в средах фтористоводородной кислоты и других агрессивных химикалий, таких как гидроксиды калия или натрия, плавиковой кислоты, фторид алюминия и растворы электролитического хромирования. Отвечает требованиям FDA.

GYLON Тип 3545

GYLON тип 3545 имеет наружный, выполненный из микроцеллюлярного ПТФЭ, слой, способный к значительному сжатию и жесткое внутреннее ядро, что понижает холодотекучесть и ползучесть. При этом оба компонента спечены друг с другом до полной гомогенности. Указанные компоненты прокладочного материала выполнены из чистого ПТФЭ без каких-либо наполнителей. Тип 3545 имеет очень мягкую поверхность, что особенно подходит для фланцев с неровными поверхностями, где неприменима сильная затяжка болтов.

GYLON тип HP 3560

Специализированное уплотнение GYLON с перфорированной вставкой из нержавеющей стали для агрессивных химикалий и агрессивных сред, там, где особенно важны безопасность и сопротивление прорыву.



GYLON Standard, Blue и Off-White в настоящее время сертифицированы TÜV. Испытания подтвердили высокое качество в соответствии с Федеральным Германским Законом о Чистом Воздухе ("TA-Luft").

Всесторонняя испытательная программа выполнена согласно TÜV Süddeutschland по следующим параметрам:

- Низкий уровень протечки при максимальных эксплуатационных режимах. Доказательство уровня протечки ≤ 0.01 мг/(с x м).
- Проверка правильностей контроля сборки и характера ее обслуживания с целью обеспечения правильного функционирования.
- Подтверждение уплотнительных свойств материалов в том числе и при длительных испытаниях.
- Доказательство адекватно высоких механических свойств для соответствующих температур.
- Испытание безопасности на разрыв и выдувание (2.5 x PN).
- Доказательство контролируемого и consistente высокого качества производства на предприятии изготовителе.

В нижеприведенной таблице приведены результаты анализа материала GYLON для плоских прокладок согласно TÜV Süddeutschland. Видно, что для заявленных рабочих параметров, в связи с использованием для плоских фланцев по DIN 2635 Форма C, для GYLON подтверждено высокое качество в соответствии с программой испытания Института Пластмасс в приложении "TA-Luft" (Законы о Чистом Воздухе).

Тип прокладки	σ_{VU} (Н/мм ²)	Рабочая температура (°C)	Рабочее давление (бар)
GYLON Standard тип 3501 E	30	от комнатной до 250°C	40
GYLON Blue тип 3504	20	от комнатной до 250°C	40
GYLON Off-White тип 3510	20	от комнатной до 150°C	16

Информация об уплотнениях GYLON

Сварной GYLON

Разработанный фирмой Garlock уникальный процесс сварки позволяет производить бесшовные прокладки GYLON любого размера.

Поставка

Уплотнения GYLON поставляют в виде листов размером (мм): 1500 x 1500, 1500 x 2280, 1780 x 1780

с толщинами и допусками (мм):

0,4 (+0,13/-0,05) · 0,8 (±0,13) · 1,0 (±0,13) · 1,6 (±0,15) · 2,0 (±0,15) · 3,2 (±0,25) · 4,8 (±0,4) · 6,4 (±0,5)

Уплотнения GYLON поставляют в виде листов или нарезанных прокладок. По заказу поставляют прокладки любых размеров и стандартов. Для правильной установки и по последовательности затяжки см. стр.9.

Тестирование и сертификация уплотнений GYLON

Уплотнения для специализированных применений и условий тестированы независимыми исследовательскими организациями. Полные результаты тестов можно получить обратившись на Garlock.

Кислородная промышленность

Имеется сертификат BAM для GYLON Тип 3501E, Тип 3504 и Тип 3510.

Стандарт пищевой/фармацевтический по FDA

Уплотнения GYLON Standard, Blue и Off-White соответствуют требованиям FDA.

Производство хлора

GYLON Тип 3500 и 3510 рекомендованы Институтом Хлора штата Вашингтон (США) для уплотнения арматуры жидкого и газообразного хлора.

Министерство сельского хозяйства США

Министерство сельского хозяйства США разрешает применение GYLON Тип 3500 для всех случаев непосредственного контакта с мясом.

Испытание влияния силы сжатия прокладки на ее уплотняющие свойства.

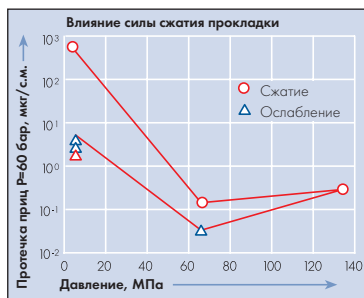
Для исследования поведения при превышении контактного давления прокладки подвергают внутреннему давлению 60 бар азота. Протечку измеряют при контактном давлении прокладки 10 МПа. Затем контактное давление повышают до 70 МПа, и опять определяют протечку. Эту же последовательность выполняют при 140 МПа. Контактное давление уплотнения затем постепенно уменьшают до 70 МПа и затем до 5 МПа, и определяют величину протечки. Если материал подвергнуть перегрузке, с ним могут произойти существенные изменения (например внезапная



GYLON отличается значительно уменьшенной холодной текучестью. Самое высокое сопротивление деформации – сравнение уплотнений из GYLON и ПТФЭ после тестов на сжатие при 140 бар (14 Н/мм²) и 260 °С в течение одного часа.

хладотекучесть). При увеличении контактного давления прокладки GYLON не показали никаких признаков разрыва или другого режима отказа. Уплотняющая способность сохранялась полностью, когда контактное давление было уменьшено до 5 МПа, протечка в этой точке оказалась в пределах допустимых значений, а восстановление уплотнения не было нарушено.

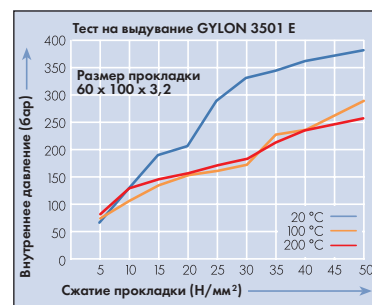
Полные результаты исследований доступны по запросу на Garlock.



Тест демонстрирующий влияние превышения давления на GYLON Standard 90 / 50 / 2; Тест между сжимающими пластинами.

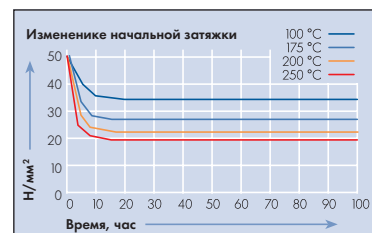
Тест на выдувание

Данный тест нацелен на исследование характера поведения уплотнения, подвергнутого действию резкого повышения внутреннего давления. Уплотнение устанавливают между фланцами и подвергают переменным давлениям и температурам. Затем увеличивают давление, чтобы вызвать прорыв прокладки. Режим прорыва прокладки наблюдают и регистрируют. Прокладки GYLON безотказно проходят испытания при 200 °С и 250 бар внутреннего давления.



Уплотнения GYLON исследованы при разнообразных давлениях, затяжках фланцев и температурах. Уплотнения GYLON не показали никаких признаков разрывов или отказов подобных характером для прокладок армированных волокнами.

Исследования ползучести по DIN 52913.



GYLON стандартный 55x75x2 мм, начальное напряжение сжатия равно 50 Н/мм²

Технические характеристики GYLON

	GYLON Standard тип 3501 E**	GYLON Standard тип 3500	GYLON Blue тип 3504**	GYLON Off-White тип 3510**	GYLON тип 3545	GYLON тип HP 3560
Пределы температур	-210 до +260 °C	-210 до +260 °C	-210 до +260 °C	-210 до +260 °C	-210 до +260 °C	-210 до +260 °C
Нагрузка давления	83 бар	83 бар	55 бар	83 бар	83 бар	172 бар
Р x T, макс.* толщина	1 и 1,5 мм	12000	12000	12000	12000	25000
	3,0 мм	8600	8600	8600	8600	15000
Прочность на текучесть под давлением (DIN 52913)						
150 °C - 30 Н/мм ²	16	16	15	14	14	-
175 °C - 50 Н/мм ²	25	25	-	-	-	-
Сжимаемость (ASTM F 36)	7-12%	7-12%	25-45%	4-10%	60-70%	3-7%
Восстановляемость (ASTM F 36)	40%	40%	30%	40%	15%	50%
Релаксация ползучести (ASTM F 38)	18%	18%	40%	11%	15%	20%
Прочность на разрыв (ASTM D 1708)	14 Н/мм ²	14 Н/мм ²	14 Н/мм ²	14 Н/мм ²	-	34 Н/мм ²
Уплотнительная способность (ASTM F 37 В) ASTM Топливо А: Внутренне давление = 0,7 бар, Затяжка уплотнения = 7 Н/мм ²	0,1 мл/ч	0,22 мл/ч	0,12 мл/ч	0,04 мл/ч	0,15 мл/ч	0,02 мл/ч
Уплотняемость по газу (DIN 3535/6)	0,10 см ³ /мин	0,25 см ³ /мин	0,25 см ³ /мин	0,10 см ³ /мин	0,04 см ³ /мин	0,02 см ³ /мин
Скорость протечки (DIN 28090-2), λ _{2,0}	<0,001 мг/(с x м)	<0,001 мг/(с x м)	<0,001 мг/(с x м)	<0,001 мг/(с x м)	<0,002 мг/(с x м)	-
Плотность (DIN 28090-2)	2,19 г/см ³	2,10 г/см ³	1,70 г/см ³	2,80 г/см ³	-	-

* Относительно Р x T – фактора см.стр. 9

** разрешение BAM для работы с кислородом

Значения характеристик уплотнений в соответствии с DIN 28090 для оценки качества и расчета фланцевых соединений.

			GYLON Standard тип 3500 тип 3501 E	GYLON Off-White тип 3510	GYLON Blue тип 3504	GYLON тип 3545
Максимальное начальное напряжение сжатия σ_{V0}	DIN 28090-1	Н/мм ²	160	150	150	140
Максимальное рабочее напряжение сжатия $\sigma_{B0/200^{\circ}C}$		Н/мм ²	100	70	70	70
Минимальное начальное напряжение $\sigma_{VU/10,1-40}$ бар	DIN 28090-1	Н/мм ²	20	19	10	17
Модуль сжатия при комнатной температуре ϵ_{KSW}	DIN 28090-2	%	3,1	4,1	20	-
Процент релаксации ползучести при комнатной температуре ϵ_{KRW}	DIN 28090-2	%	1,1	1,3	6,1	-
Модуль сжатия при повышенной температуре ϵ_{WSW}	DIN 28090-2	%	12	29	32	-
Процент релаксации ползучести при повышенной температуре ϵ_{WRW}	DIN 28090-2	%	2,5	4,2	5,7	-

Характеристики уплотнения согласно DIN E 2505 – Часть 2

Тип прокладки	Толщина h_D мм	Установка Условия		Рабочие условия °C			Примечания
		σ_{VU} Н/мм ²	σ_{V0} Н/мм ²	20	100	200	
GYLON Standard тип 3500 тип 3501 E	1,0-3,2	18	160	160	120	100	$b_D/h_D \geq 10$
Gylon Off-White тип 3510	1,0-3,2	15	150	150	85	70	
Gylon Blue тип 3504	1,0-3,2	8	150	150	85	70	

Значения σ_{VU} для работы с газами и паром.

Для жидкостей применить меньшие значения (~ 20%).

Характеристики уплотнения согласно „Инструкции В7“

Температура °C	$k_D \times k_B$ Н/мм	k_1 мм
20 20-250	$18 \times b_D$ $10 \times b_D$	$1,3 \times b_D$ $1,3 \times b_D$
20 20-250	$15 \times b_D$ $10 \times b_D$	$1,1 \times b_D$ $1,1 \times b_D$
20 20-250	$8 \times b_D$ $6 \times b_D$	$1,1 \times b_D$ $1,1 \times b_D$

значения $k_D \times k_B$ для жидкостей допустимы на 20% ниже.

b_D = эффективная ширина прокладки.

Чистота контактной поверхности должна находиться между $R_z = 50-160$ мкм

Комбинированные прокладки из графита и металла

Уплотнения GRAPHONIC®

Гибкий графитовый уплотняющий элемент с рифленным металлическим сердечником для применения в теплообменниках.



Графитовое уплотнение GRAPH-LOCK® Тип 3125 TC

Армированное кордом из нержавеющей стали и вкладкой из нержавеющей стали. GRAPH-LOCK® тип 3125 TC поставляют также в виде листов (1000x1000 мм).



Спирально навитое графитовое уплотнение FLEXSEAL®

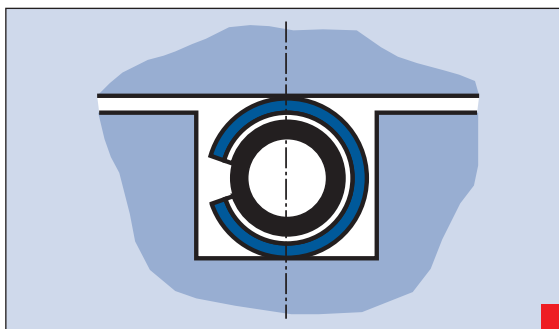
Внешнее центрующее кольцо: углеродистая сталь, оцинкованная
Внутреннее кольцо: нержавеющая сталь
Спиральная навивка: нержавеющая сталь и гибкий графит



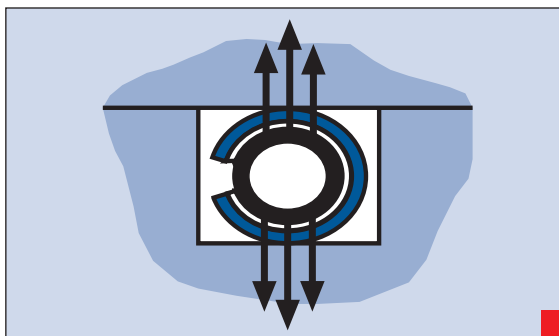
Прокладки HELICOFLEX® / CEFIL'AIR®

HELICOFLEX® Упругая металлическая прокладка

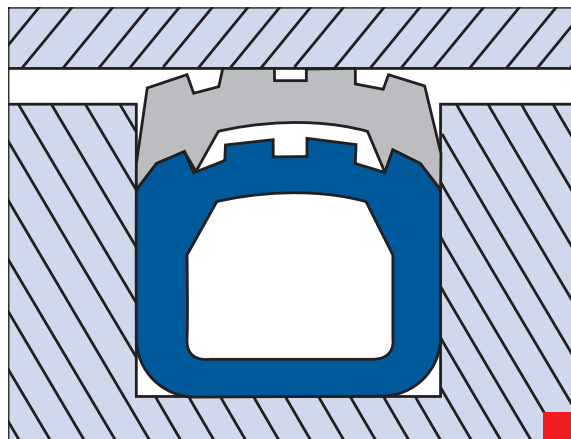
Прокладка HELICOFLEX® (ГЕЛИКОФЛЕКС®) разработана в тесном сотрудничестве с Департаментом Ядерной Энергии Франции и подвергнута длительным и интенсивным испытаниям. Представляет собой гибкое высокоэластичное O-образное кольцо, выполненное из металла. Таким образом реализован совершенно новый подход к концепции цельнометаллических прокладок. Исключительно благоприятные характеристики упругости и сжатия прокладки HELICOFLEX® подобны свойствам резиновых прокладок, однако при этом сохранены типичные свойства металлических прокладок. Прокладки HELICOFLEX® предпочтительны для использования в случае статического осевого уплотнения фланцевых соединений.



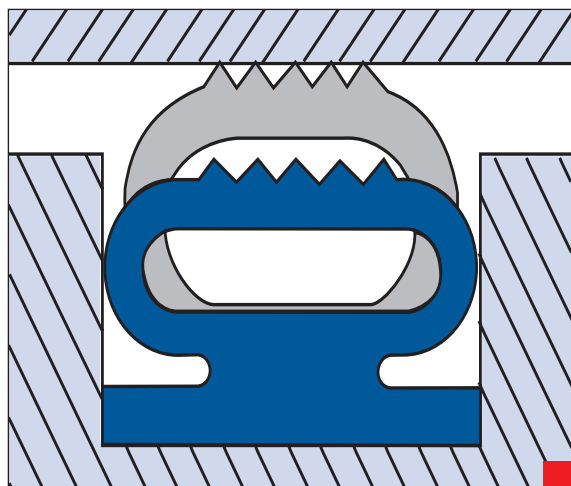
Перед сжатием



После сжатия



HD уплотнение CEFIL'AIR® для высокого давления



ND уплотнение CEFIL'AIR® для низкого давления

CEFIL'AIR® Пневматические уплотнения

Для уплотнения передвижных, и, особенно, часто разделяемых и соединяемых компонентов, использование надувных уплотнений представляет собой самую простую, надежную и эффективную альтернативу другим решениям. Уплотнения CEFIL'AIR® (СЕФИЛЭР®) расширяются и сокращаются путем пневматического процесса, разработаны для множества применений. По сравнению с другими пневматическими уплотнениями, уплотнения CEFIL'AIR® используют в более широком диапазоне применений вследствие их специальной конструкции и особенностям их производства, основанным на передовой технологии и высококачественных эластомерных материалах.

Сальниковые набивки



Стандартные набивные уплотнения

Garlock производит широкий диапазон безасбестовых набивок для обеспечения оптимальных результатов в контроле над протечками и временем службы.

Garlock разрабатывает и производит свою собственную синтетическую пряжу, постоянно исследует применение новых технологий волокон.

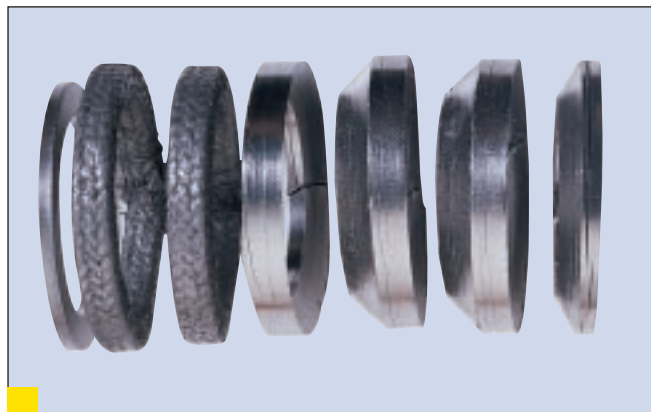
Системы уплотнения насосов

Тип 8093 DSA

Новаторская конструкция, обеспечивающая возможность работы на сухую с уменьшенной утечкой и исключением применения промывочной воды.

Тип 98, Тип 1304 и Тип 1300

Превосходные уплотнения питательного насоса.



Системы уплотнения штоков арматуры

9000 EVSP

Идеальное решение вопроса защиты окружающей среды путем уменьшения выбросов летучих органических веществ

QuickSet 9001

Для дальнейшего сокращения затрат на обслуживание. Комбинация преимуществ изделий 9000 EVSP и 1303 FEP.

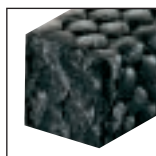
Тип 1303 FEP и Тип 2091

Уплотнение штоков арматуры для сочетания высоких температур и давлений и особенно в паровом хозяйстве.

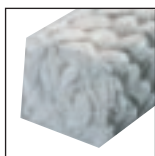
Описание наиболее популярных набивок Garlock



PACKMASTER 1



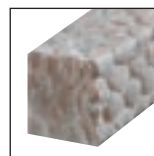
PACKMASTER 6



Тип 5889



Тип 5904



Тип 1925



Тип 5200

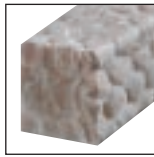
Тип	Описание	Типичные применения				
PACKMASTER 1	Комбинация упругих безасбестовых волокон и ПТФЭ экономически конкурентоспособна с коммерческими сортами асбестовых набивок сальников насосов и арматуры.	Насосы и арматура для слабых кислот и щелочей, воздух и сухие промышленные газы, нефтяные и синтетические масла, ароматические и алифатические растворители, вода охладителей, морская вода и пар.	РН		4 - 10	
			P (бар)	20	20	
			T (°C)		- 110 до +260	
			v (м/с)	8	2	-
PACKMASTER 6	PACKMASTER 6 - сальниковая набивка универсального применения изготовленная из ПТФЭ-графитовой пряжи решетчатого переплетения	Для применений, связанных с небольшим трением в насосах, арматуре, миксерах и т.п.	РН		0 - 14*	
			P (бар)	20	20	
			T (°C)		-130 до +280	
			v (м/с)	15	3	-
5889	Прочное высокоплотное ПТФЭ филаментное волокно обработанное ПТФЭ дисперсией для химической промышленности. Вариант со специальной ПТФЭ пропиткой для ротационных применений	Насосы, смесители, миксеры практически для всех химикалий.	РН		0 - 14	
			P (бар)	20	20	-
			T (°C)		-270 до +260	
			v (м/с)	8	2	-
5904	Набивка из ПТФЭ отличающаяся исключительной универсальностью и износоустойчивостью. Разрешена к применению в пищевой и фармацевтической промышленности (Федеральным Агентством США (FDA).	Для обслуживания ротационного и центрифужного оборудования в пищевой и фармацевтической промышленности, насосы, сушилки, смесители, и варочные котлы.	РН		0 - 14	
			P (бар)	20	20	-
			T (°C)	-270	-270 до +260	
			v (м/с)	8	2	-
1925	Тип 1925 объединяет в себе устойчивость к абразивному трению и термическую стабильность присущую «пряже из ПТФЭ с внедренными волокнами» с гибкостью синтетических волокон. Новая, разработанная для тяжелых условий, сальниковая набивка с химической устойчивостью подобной ПТФЭ и с повышенной тепловой устойчивостью. В отличие от арамидного волокна она не абразивна и не загрязняет среду.	Высочайшая сопротивляемость нагреву, абразивному трению и химическому воздействию. Насосы, арматура, смесители и мешалки практически во всех областях промышленности.	РН		1 - 13	
			P (бар)	20	-	-
			T (°C)		-270 до +260	
			v (м/с)	12	-	-
5200	Исключительно выносливая, устойчивая к абразивному истиранию набивка из арамидного волокна импрегнированная ПТФЭ и высоко-температурной смазкой.	Работа в абразивных средах подобно песчаным и шламовым насосам, используется также как отбойные кольца в абразивно-зернистых средах.	РН		2 - 12	
			P (бар)	35	35	-
			T (°C)		-250 до +260	
			v (м/с)	12	2	-

*За исключением сильных окислителей

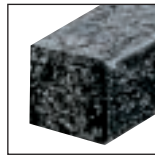
Описание наиболее популярных набивок Garlock



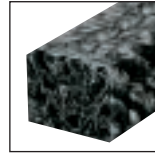
SYNTERPAK 8921 K



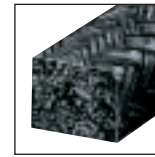
SYNTERPAK 8922



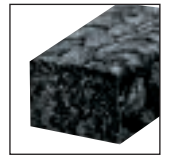
Тип 98



Тип 1300



Тип 127 AFP



Тип 2091

Тип	Описание	Типичные применения				
SYNTERPAK 8921 K	Сальниковая набивка из синтетической пряжи с углами из Арамида импрегнированная ПТФЭ. Для абразивных сред при минимальной протечке.	Насосы для содержащих песок, шлам или соль водных сред. Арматура и поршни в суспензиях, где требуется увеличенное время эксплуатации.	PH		0 - 12	
			P (бар)	35	35	175
			T (°C)		-110 до +280	
			v (м/с)	11	2	-
SYNTERPAK 8922	SYNTERPAK - набивка из органополимерного волокна созданная Garlock. ПТФЭ вводят перед и после операции плетения. Новая, высокотехнологичная сальниковая набивка общего назначения для насосов и арматуры.	Насосы, арматура и мешалки в среде сильных кислот, растворителей, щелочей, масел, газов, пара и воды, нефтепродуктов и др.	PH		0 - 12	
			P (бар)	35	35	-
			T (°C)		-110 до +280	
			v (м/с)	12	2	-
98	Набивка из углеродного волокна обеспечивает идеальную эффективность и экономию в наиболее высокотемпературных химических применениях. Тип 98 это также превосходная сальниковая набивка для штоков.	Насосы, арматура и мешалки в сильных кислотах и щелочах, насосы питатели котлов.	PH		0 - 14 ^{*1}	
			P (бар)	35	35	175
			T (°C)		-200 до +455 ^{*2}	
			v (м/с)	20	2	-
1300	Графитовая сальниковая набивка изготовленная из высококачественного расширенного графита с целью достижения максимума уплотнительной способности и целостности. Продемонстрировало надежность при работе как с насосами, так и с арматурой. В широком диапазоне условий работы.	Насосы питатели котлов, кислотные насосы и арматура, мешалки и миксеры.	PH		0 - 14 ^{*1}	
			P (бар)	35	-	200
			T (°C)		-200 до +455 ^{*2}	
			v (м/с)	20	-	-
127 AFP	127 AFP это отличная сальниковая набивка для штоков арматуры при работе в условиях высоких температур и давлений. Наружная оболочка из углеродной пряжи с инконелевой „проволочной арматурой вокруг упругого сердечника“.	Пар в электроэнергетике и химической промышленности.				
			PH		1 - 12	
			P (бар)		82	
			T (°C)		+455 ^{*2}	
			*Упругий сердечник начиная с размера 1/4 кв. дюйма			
2091	Набивка для штока арматуры тип 2091 представляет собой плетеную конструкцию состоящую из чистой расширенного графита вокруг армирующей проволоки из нержавеющей стали. Набивка объединяет в себе легкость установки, характерную для плетеных сальниковых набивок с известными отличными уплотнительными свойствами колец из чистого расширенного графита.	Пар при высоких температурах и давлениях.				
			PH		0 - 14	
			P (бар)		350	
			T (°C)		-240 до +1000 ^{*3} ; 650 для пара	

^{*1} За исключением сильных окислителей.

^{*2} 650°C пар.

^{*3} 500°C в окислительных средах, успешно прошел испытания при 350 бар и 650°C в паре.

Уплотнения насосов 8093 DSA и сальниковая набивка тип 1304



Стандартный набор 8093 DSA

DSA = Сухое самонастраивающееся уплотнение

Путем объединения свойств механических уплотнений и плетеных сальниковых набивок Garlock разработал уже третье поколение технологических решений для уплотнения вращающихся частей насосов.

При затяжке набора DSA его кольца (типа чашка / конус) расширяются радиально, создавая позитивное уплотнение относительно, как вала, так и камеры сальника. Основанное на специальной геометрии, DSA требует меньшего осевого усилия затяжки, чем обычные типы набивок. DSA обеспечивает снижение затрат благодаря уменьшению необходимого объема обслуживания. Гибкие графитовые кольца эффективно отводят тепло от вала, что дает возможность оборудованию работать без протечек. Используя различные варианты сальниковых колец DSA, можно создавать уплотнения, способные противостоять практически любым средам.

Применение набора 8093 DSA является технически предпочтительным, однако, если пользователь предпочтет сальниковую набивку поставляемую на катушках, то наилучший выбор из таких это тип 1304.

Преимущества 8093 DSA

- Работа на сухую
- Самосмазывающееся
- Исключается применение промывной воды
- Существенное уменьшение протечки
- Не требуется вносить изменения в оборудование
- Уменьшается износ и затраты на обслуживание оборудования
- Совместимо с множеством химических сред
- Доступно в широком диапазоне размеров
= 6 поперечных сечений набивки



Технические данные 8093 DSA

Максимальная температура	°C	260
Максимальное давление	бар	35
Максимальная скорость вала	м/с	20
pH		0 - 14

Применения

8093 DSA

Работа в осветленных средах, конденсат, бойлерная питательная вода, белая вода (нефтеочистка), целлюлоза и бумага, электростанции, химическая и нефтехимическая промышленность, пульпы для пористой бумаги.

Сальниковая набивка 1304

Сальниковая набивка 1304 изготовлена методом плетения из единой пряжи патентованного высокочистого гибкого графита GRAPH-LOCK оплетенного арамидной нитью. Материал не каменеет, обладает самосмазывающими свойствами и отличается размерной стабильностью. Сальниковая набивка тип 1304 поставляется в различных вариантах на шпулях и используется для обслуживания ротационного и центрифужного оборудования.

Применения

1304

Нефтехимическая и химическая промышленности, электростанции.

Технические данные Тип 1304

Минимальная температура	°C	-200
Максимальная температура	°C	370
Максимальное давление	бар	35 ¹
Максимальная скорость вала	м/с	20
pH		0 - 14 ²

Уточнить по таблице химической устойчивости

¹ ротационное оборудование

² кроме сильных окислителей



EVSP= Expandable Valve Stem Packing

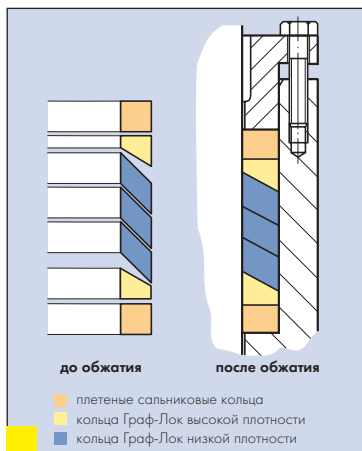
EVSP= Расширяющееся Уплотнение Штока Арматуры.

Конфигурация адаптерных колец в виде чашка-конус в комбинации с уплотняющими кольцами низкой плотности предоставляет возможность направленного обжатия сальниковой набивки и управляемого радиального смещения, что приводит к эффективному уплотнению, как внутреннего, так и внешнего диаметра. Эта новаторская конструкция понижает трение штока клапана или задвижки и активирующее усилие клапана путем уменьшения протечки по штоку арматуры. Применение 9000 EVSP технически оптимально для уплотнения штока клапана или задвижки, однако если пользователь предпочтет использование сальниковой набивки, поставляемой в виде шнура, то наилучшей альтернативой будет использование набивки тип 1303 FEP.

Преимущества 9000 EVSP

- Доказанные свойства ограничивать протечки
- Испытанная по API 589 пожаростойкость
- Не задирается
- Соответствие требованиям управления безопасностью процессами
- Возможность подтяжки (до 5 раз)

QuickSet 9001 (КвикСет 9001)



Тип 1303 FEP Тип 9000 EVSP

Минимальная температура °С	-200
Максимальная температура в паре °С	650
Максимальная температура в атмосфере °С	455
Максимальное давление бар	700
РН	0 - 14 ¹

Поставляется также для ядерной промышленности
¹ кроме сильных окислителей

Уплотнение Garlock QuickSet 9001 объединяют преимущества уплотнительных комплектов 9000 EVSP для штоков арматуры в улучшенную и новаторскую конструкцию. Этот модифицированный набор нацелен прежде всего на применение, где требуется упрощенная система установки и минимум трения, например в регулирующих клапанах.

В конструкции этого комплекта объединены два отлично зарекомендовавших себя материала: тип 1303 FEP Мягкая Набивка и 9000 EVSP. Набор состоит из трех колец из графита низкой плотности, подогнанных между двумя



Стандартная компоновка 9000 EVSP

Применение

9000 EVSP

Клапаны и задвижки в химической и нефтехимической промышленности, уплотнения углеводородных сред, нефтепереработка, паровые линии и контрольная арматура электростанций.

адаптерными кольцами из материала высокой плотности тип 1303 FEP. Уменьшение количества колец от полного до пяти основано на патентованной системе конус-чашка. Специальное варьирование плотностей графита колец приводит к отличному распределению напряжения, передаваемого через крышку сальника. В отличие от набора 9000 EVSP, в качестве уплотняющих работает каждое из колец QuickSet.

Преимущества QuickSet 9001

- Обеспечение низкого уровня протечек
- Установка в один прием
- Минимальный коэффициент трения
- Пожаробезопасность
- Подтяжка (до 4 раз)

Уплотнение 1303 FEP

В набивке типа 1303 FEP задействована комбинация гибкого графита GRAPH-LOCK с высокотеплопроводными и не абразивными специальными нитями. Этот тип является самосмазывающимся, не каменеет, размерно стабилен и непроницаем по отношению к газам и жидкостям. Тип 1303 FEP не требует использования концевых колец.

Применение

Тип 1303 FEP

Тепло- и электроэнергетика, использование при высоких температурах и давлениях.

Технические данные тип 1303 FEP

Минимальная температура	°С	-200
Максимальная температура	°С	455
Максимальная температура в паре	°С	650
Максимальное давление	бар	310
РН		0 - 14 ¹

¹ кроме сильных окислителей



Одиночная прядь сальниковой набивки тип 1303 FEP

Сортамент сальниковых набивок

Набивки для высокоэффективного оборудования (насосы и клапаны)

Уплотнения 8093 DSA и 9000 EVSP представляют собой наборы, изготовленные для случаев, когда пользователь имеет возможность указать диаметр вала или штока, а также внутренний диаметр сальниковой камеры.

Сечение набивки

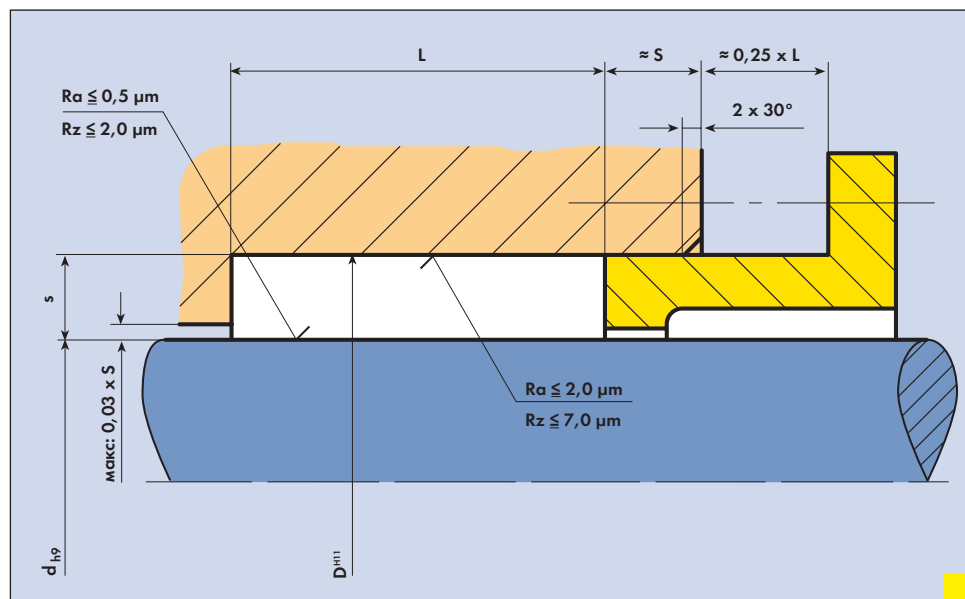
Сечение набивки всегда связано с диаметром вала. Для её подбора рекомендуется выполнить расчеты:

- Арматура $s = \text{от } 1,0 \text{ до } 1,4 \times \sqrt{d}$
- Насосы $s = \text{от } 1,4 \text{ до } 1,6 \times \sqrt{d}$

Сечение		Тип													
мм	дюйм	PACKMASTER		5889	5904	1925	5200	SYNTHERAK		98	1300	127 AFP	2091	1303 FEP	1304
		1	6					8921 K	8922						
3	1/8	18	–	25	38	14	23	–	16	15	–	17	–	16	13,8
5	3/16	31	–	57	56	31	45	–	26	24	28	25	28	40	22,7
6	1/4	67	85	88	78	63	66	80	56	50	45	58	45	62	51,3
8	5/16	86	125	148	100	93	97	105	78	68	74	103	74	91	90,9
10	3/8	126	191	186	151	123	147	127	105	90	111	147	111	133	119
11	7/16	177	216	266	208	164	167	150	147	125	143	197	143	167	167
12	1/2	255	286	310	276	208	222	202	196	171	182	252	182	227	200
14	9/16	276	415	414	333	277	292	257	240	200	222	298	222	263	238
16	5/8	347	498	532	400	344	382	315	310	262	285	338	285	345	303
18	11/16	412	575	618	476	416	438	408	372	310	400	413	400	588	345
19	3/4	481	681	745	556	500	510	495	438	372	–	483	–	625	435
20	13/16	532	755	825	–	–	565	548	485	412	434	–	434	714	476
22	7/8	680	877	991	715	667	745	674	683	496	556	546	556	769	555
25	1	810	1150	1282	900	833	1240	854	725	600	714	819	714	1000	769

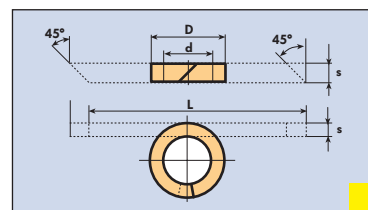
Таблица удельного веса, г/м. Минимальное количество заказа - 2,5кт.

Рекомендация по конструкции сальниковой камеры

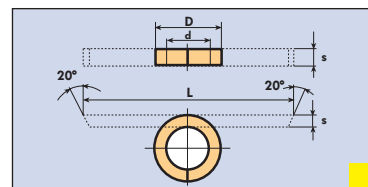


Для расчета правильной длины сальникового кольца используется следующая формула:

- Арматура: $L = (d+s) \times \pi \times 1,07$



- Насосы: $L = (d+1,5 \times s) \times \pi$



Манжетные уплотнения Garlock KLOZURE

Выносливые уплотнения для вращающихся элементов - манжетные уплотнения Garlock KLOZURE с радиальной губой. Во всех случаях вращения вала находят широкое применение манжетные уплотнения Garlock KLOZURE. Это уплотнение для маслосодержащих сред, спроектированное специально для конкретных применений: для удержания смазки, исключения загрязнения или разделения жидкостей. Манжетные уплотнения Garlock KLOZURE широко используются, как в обслуживании, так и при производстве оригинального оборудования.

Манжетные уплотнения Garlock KLOZURE с радиальной губой - это множество типоразмеров, для гарантии более продолжительного функционирования и уменьшения затрат на обслуживание.



PS-SEAL Garlock

Для радиального уплотнения валов. Начиная с 1960 года наилучшие свойства в качестве материала губы показал материал Garlock GYLON PS.

Garlock PS-SEAL решает проблему всякий раз, когда рабочие параметры превышают возможности маслостойких уплотнений из эластомеров, касается ли это давления, скорости или химической стойкости. Например плавающее уплотнение PS-SEAL широко используется как уплотнение в миксерах, сушилках и мешалках, где отклонения вала превышают допустимые для уплотнений любой другой конструкции.



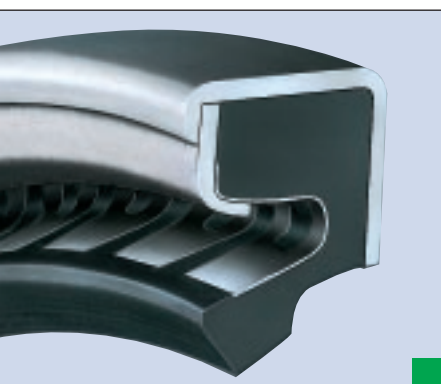


KLOZURE Модель 64

Прочное сервисное уплотнение для тяжелого машиностроения, такого как сталепрокатные станы, бумагоделательные машины, угольные мельницы, зубчатые приводы. KLOZURE Модель 64 работает с исключительно высокими скоростями вращения валов и приспособлена к большим, чем обычно, нецентровкам вала и биениям.

KLOZURE Модель 53 и 63

Уплотнение общего назначения для малых и средних диаметров валов. Система с лепестковой пружиной Garlock обеспечивает равномерность давления губы уплотнителя и исключает повреждение подшипника, вызываемое сбросом браслетной пружины.



KLOZURE Модель 59

Уплотнение для больших диаметров. Лепестковая пружина из нержавеющей стали делает систему KLOZURE Модел 59 особенно подходящей для загрязненных/пыльных сред.



Модель	Обойма	Пружина	Диаметры вала	Максимальная скорость вала	Максимальная нецентровка вала и биение	Стандартный материал губы	Установка
64	Сталь	Браслетная лепестковая пружина из нержавеющей стали	200 - 2300 мм	35 м/с	3 мм	NBR, Mill-Right, Силикон, Фторэластомер (Viton, Fluorel)	запрессовкой
53	Сталь	Лепестковая пружина из нержавеющей стали	75 - 1000 мм	15 м/с	0,4 мм		запрессовкой
63	Сталь	Лепестковая пружина из нержавеющей стали	6 - 75 мм	15 м/с	0,4 мм		запрессовкой
59	Сталь	Встроенная лепестковая пружина из нержавеющей стали	150 - 2300 мм	25 м/с	2 мм		запрессовкой

Информация о манжетных уплотнениях KLOZURE модель 64, 53, 63, 59

Рекомендации по выбору материала уплотнительной губы.

NBR (Нитрил-бутадиеновый каучук)

Хорошие маслостойкость и сопротивление трению.

Устойчив по отношению к большинству рабочих сред.

Рабочие температуры от -40°C до +120°C

MILL-RIGHT (Мил-Райт, "для мельниц")

Основанный на нитриле материал с выдающимся сопротивлением абразивному трению и повышенной тепловой устойчивостью.

Рабочие температуры от -40°C до +175°C

Silicone (VMQ) (Силикон)

Превосходные низкотемпературные функциональные возможности и озоностойкость. Рабочие температуры от -60°C до +175°C

FKM (Фторэластомер)

Исключительно высокое сопротивление химическим агентам и повышенным температурам.

Хорошее сопротивление абразивному трению. Рабочие температуры от -30°C до +205°C

*Максимальные температуры для непрерывной работы на 15% ниже.

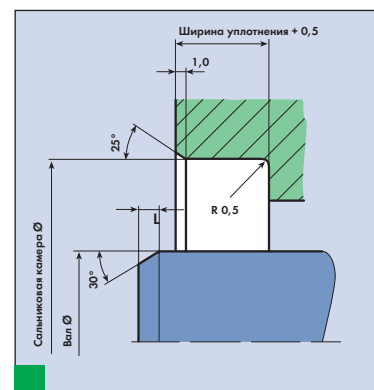
Допуски и размеры сборок

Диаметр вала		Диаметр камеры	
До 100 мм	± 0,080	76 мм	± 0,025
101 - 150 мм	± 0,100	77 - 150 мм	± 0,040
151 - 250 мм	± 0,130	151 - 255 мм	± 0,050
Более 250 мм	± 0,250	256 - 510 мм	+ 0,05/-0,10
		511 - 1015 мм	+ 0,05/-0,15
		1015 мм	+ 0,05/-0,25

Требования к поверхностям уплотнений

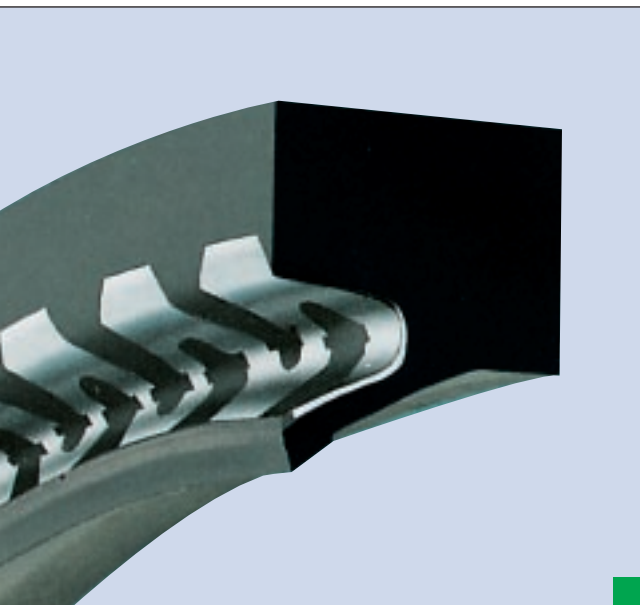
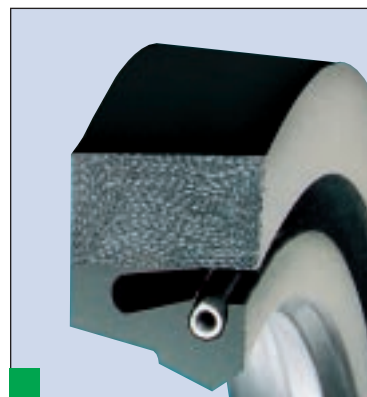
Скорость вала М/с	Чистота поверхности		Твердость поверхности HRC
	Ra (мкм)	Rmax. (мкм)	
До 10	0,5 - 0,6	2 - 3	30
11 - 16	0,3 - 0,5	1 - 2	40
Более 16	0,2 - 0,3	0,8 - 1	40

Вал - Ø (мм)	Скос L буртика вала (мм)
< 20	2,0
21 - 40	3,0
41 - 70	4,0
71 - 130	6,0
131 - 240	7,0
> 240	12,0



KLOZURE Модель 154

Неметаллическое уплотнение для умеренных несоосностей валов, поставляется в широком диапазоне размеров для общих применений практически для всех отраслей промышленности. KLOZURE Модель 154-1 является разрезной версией, Модель 154-2 бесконечная версия. Модели 154-1 и 154-2 предлагаются в метрической и в дюймовой системе размеров.

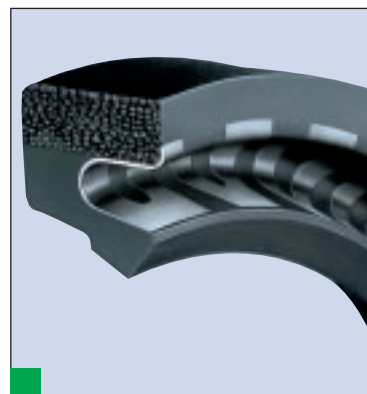


KLOZURE Модель 23

Разрезное уплотнение со связанными лепестковыми пружинами из нержавеющей стали приносит экономию снижая простой оборудования благодаря легкой и быстрой установке (исключается разборка оборудования). KLOZURE Модель 23 может быть разрезан на части, что дает возможность установки на ненормальных диаметрах. Используют при ремонте и обслуживании сталепрокатных станов, бумагоделательных машин, содового оборудования и др. Уплотнение предлагается, как в метрической так и в дюймовой системе размеров.

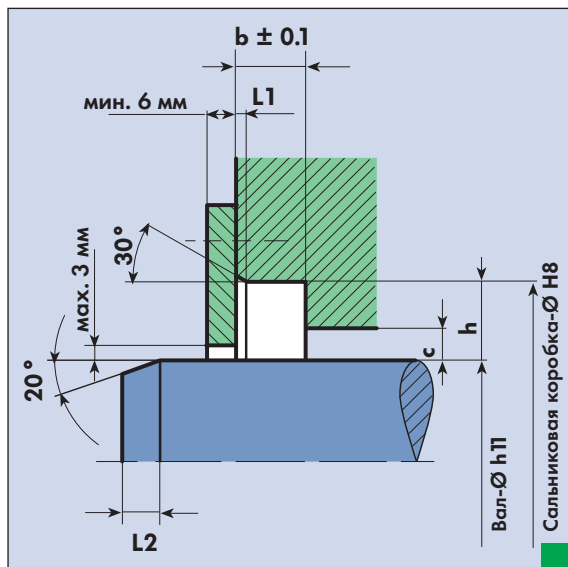
KLOZURE Модель 26

Предназначенное для применений, где проблемой уплотнений в металлических оболочках является коррозия, KLOZURE Модель 26 широко используют для уплотнения рабочего вала сталепрокатных станов. Сформованная в корпусе лепестковая пружина из нержавеющей стали исключает проблему выпирания оголенных пружин и захвата пружинами загрязнений, как это имеет место у браслетных пружин. Предлагается в метрической и дюймовой системе размеров.



Модель	Пружина	Диаметры вала	Максимальная скорость вала	Максимальная нецентровка вала и биение	Стандартный материал губы	Установка
23	Связанная лепестковая пружина из нержавеющей стали	75 - 1500 мм и более	10 м/с	0,25 мм	NBR, Mill-Right, Силикон, Фторэластомер	Рекомендуется прижимная пластина
26	Связанная лепестковая пружина из нержавеющей стали	20 - 1500 мм	25 м/с	0,5 мм		Рекомендуется прижимная пластина
154	Браслетная пружина из нержавеющей стали	до 2400 мм	25 м/с	1,5 мм	NBR, Силикон, Фторэластомер	Рекомендуется прижимная пластина

Информация о манжетных уплотнениях KLOZURE модель 23, 26, 154

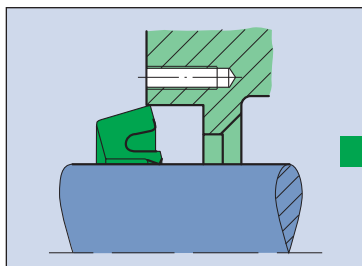
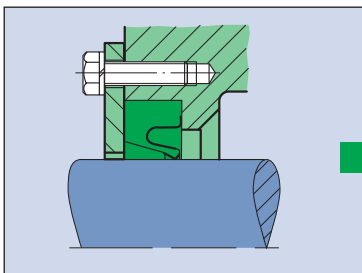


Информация о прижимной пластине.

Прижимная пластина может быть разрезной, но для гарантирования достаточной степени прижима манжеты, толщина пластины должна составлять не менее 6 мм. Если гнездо слишком глубокое, то, для заполнения пространства, можно добавить дополнительное кольцо.

Инструкция по установке разрезного уплотнения KLOZURE Модель 23

- Очистить гнездо манжеты
- Смазать вал
- Соединить оба конца манжеты на валу и вставить соединенными концами вперед. Затем вставить по периметру остальную часть.
- Плотно закрепить болтами прижимную пластину для прижатия уплотнения.



Рекомендации по выбору материала уплотнительной губы.

Нитрил (NBR)

Хорошая маслостойкость и сопротивление трению. Устойчив по отношению к большинству рабочих сред. Рабочие температуры от -40 до +120 °C ¹¹

MILL-RIGHT ¹²

(Мил-Райт, "для мельниц")

Основанный на нитрильной резине материал с выдающимся сопротивлением абразивному трению и повышенной температурной сопротивляемостью. Рабочие температуры от -40 °C до +175 °C ¹¹

Силикон (VMQ)

Превосходные низкотемпературные функциональные возможности и озоностойкость. Рабочие температуры от -60 °C до +175 °C ¹¹

Фторэластомер (FKM)

Исключительно высокое сопротивление химическим реагентам и повышенным температурам. Хорошее сопротивление абразивному трению. Рабочие температуры от -30 °C до +205 °C ¹¹

¹¹ Максимальные температуры для непрерывной работы на 15% ниже

¹² Для Модели 154 не производится

Величина фасок

Диаметр вала	L1 (мм)	L2 (мм)
до 50 мм	1,1	5
51 - 100 мм	1,6	6
101 - 250 мм	2,0	7,5
251 - 400 мм	2,2	9
401 - 600 мм	2,5	11
601 - 1800 мм	3,2	20

Требования к уплотняемой поверхности.

Скорость вала	Шероховатость вала	Твердость поверхности
м/с	µm	HRC
до 10	Ra = 0,5 - 0,6 Rmax = 2 - 3	30
11 - 16	Ra = 0,3 - 0,5 Rmax = 1 - 2	40
более 16	Ra = 0,2 - 0,3 Rmax = 0,8 - 1	40

Монтажные размеры и допуски для KLOZURE модель 23.

Диаметр вала мм	Радиальная высота h (мм)	Ширина b (мм)	Зазор c (мм)
75 - 250	12,5	12,5	6,25
120 - 350	15	15	7,5
250 - 500	20	20	10
400 - up	25	20	10

Уплотнения вала PS-SEAL Standard; PS-SEAL Lip

PS-SEAL Standard

PS-SEAL Standard поставляют в стандартных размерах (см. таблицу стандартов размеров). В конструкции уплотнения задействована уплотнительная губа из GYLON совместно со статическим кольцом из эластомерного материала Viton, запрессованного в обойму из нержавеющей стали. PS-SEAL Standard предназначено для давления максимум 10 бар.

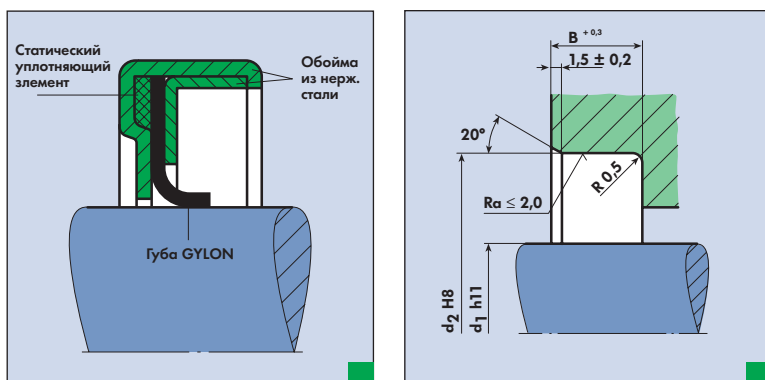
Типичные применения:

- Центрифуги
- Сепараторы
- Ротационные воздушные компрессоры
- Миксеры
- Мешалки
- Ротационные трансмиссии
- Ротационные насосы

Преимущества PS-SEAL:

- Скорость (максимальная) на поверхности уплотнения 45 м/с
- Превосходная химическая стойкость
- Низкие потери на трение и высокая износостойкость
- Применимо для давления и для вакуума
- Температура до 250 °С*
- Хорошая способность работы на сухую*

* в зависимости от скорости вала



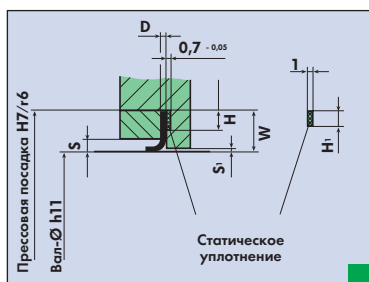
Размеры PS-SEAL Standard

d1	d2	B	d1	d2	B
8	18	5	50	65	10
10	25	7	50	70	10
12	25	7	50	72	10
12	28	8	55	72	10
14	30	7	55	80	8
15	30	8	60	75	8
16	30	8	60	80	10
17	28	8	62	80	10
17	35	8	65	85	10
18	35	7	70	90	10
20	35	8	70	95	10
22	40	8	73	100	10
25	35	8	75	95	13
25	42	8	75	100	10
25	47	7	80	100	10
28	47	10	80	110	10
30	47	10	85	110	12
32	47	8	90	110	10
32	47	10	90	120	12
35	47	8	95	120	12
35	50	10	100	120	12
38	55	7	100	130	13
40	55	10	105	130	12
40	60	10	110	130	12
40	62	10	110	140	13
42	60	10	115	140	12
42	62	8	120	150	12
45	62	10	125	150	12
45	65	10	130	160	12
48	62	8	135	170	12
48	65	10	140	165	10

Стандартные размеры отмечены жирными буквами. Другие размеры и материалы доступны по требованию.

PS-SEAL Lip уплотнительная губа

В конструкцию PS-SEAL Lip входит уплотнительная губа из GYLON и статический элемент из эластомерного материала Витон (Viton). PS-SEAL Lip (уплотнительную губу) поставляют любого размера в соответствии с приведенными техническими данными. PS-SEAL Lip широко используют если размеры не соответствуют номиналам PS-Seal стандартного ассортимента и при давлениях, превышающих 10 бар.



Диаметр вала	W	D	H	H ₁	S	S ₁		
						5 бар	10 бар	25 бар
до 19	6	0,8	2,5	2,0	2,0	2,0	0,5	0,2
20 - 49	7,5	0,8	3,5	2,5	2,5	2,5	0,5	0,2
50 - 149	10	1,0	4,5	3,5	3,0	3,0	0,5	0,2
150 - 299	12,5	1,0	6,0	4,5	3,0	3,0	0,5	0,2
300 - 450	15	1,0	8,0	6,0	3,0	3,0	0,5	0,2

Пример заказа для вала Ø 100 мм: Garlock PS-SEAL Lip 100 x 120 x 1, статический уплотняющий элемент 113 x 120 x 1.

Все размеры в мм.

PS-SEAL Special

PS-SEAL Special

Уплотнение PS-SEAL Special применяют для уплотнения нестандартных размеров и если необходимо использование нескольких уплотняющих губ, прилегающих к стороне давления, а также когда губы работают на уплотнение как вакуума, так и давления.

Типичные применения:

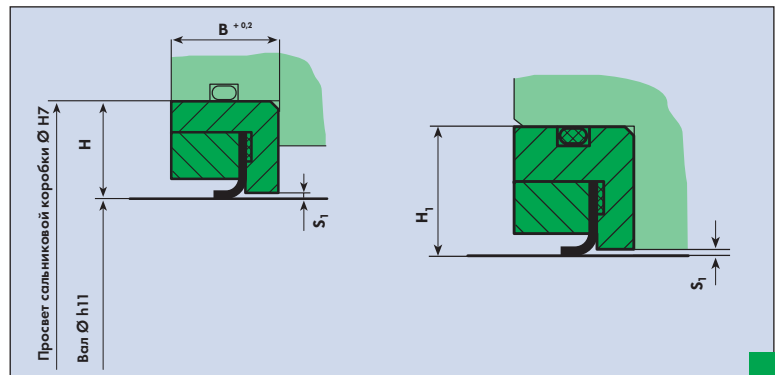
- Центрифуги
- Сепараторы
- Роторные воздушные компрессоры
- Миксеры
- Мешалки
- Ротационные трансмиссии
- Роторные насосы

Преимущества PS-SEAL Special

- Скорость (максимальная) на поверхности уплотнения до 45 м/с
- Превосходная химическая стойкость
- Низкие потери на трение и высокая износостойкость
- Применимо для давления и для вакуума
- Температура до 250 °С*
- Хорошая способность работы на сухую*

* в зависимости от скорости вала

PS-SEAL Special, единичная губа, давление/вакуум

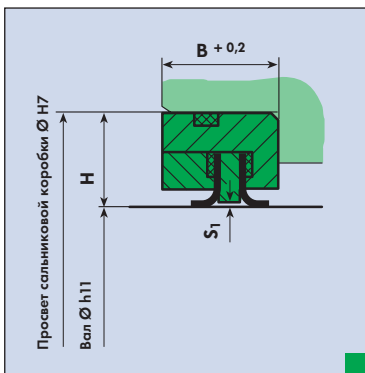


Диаметр вала	H	H ₁	B	S ₁		
				5 бар	10 бар	25 бар
до 19	8	10	8	2,2	0,5	0,2
20 - 64	11	12,5	10	2,5	0,5	0,2
65 - 119	14	15	10	3,0	0,5	0,2
120 - 199	15	17	12	3,0	0,5	0,2
200 - 299	17,5	20	15	3,0	0,5	0,2
300 - 450	20	25	20	3,0	0,5	0,2

Пример заказа для вала диаметром 100 мм и макс. 10 бар: Garlock PS-SEAL Special, 100x128x10; 10 бар.

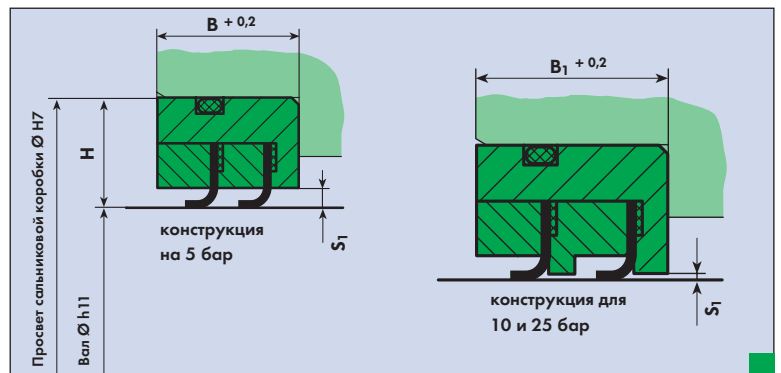
Пример заказа с O-образным кольцом: Garlock PS-SEAL Special, 100x130x10; 10 бар с O-образным кольцом

PS-SEAL Special, двойная губа, давление/вакуум



Пример заказа для вала диаметром 100 мм и макс. 10 бар: Garlock PS-SEAL Special, двойная губа, давление/вакуум; 100x130x17; 10 бар с O-образным кольцом

PS-Special, двойная губа



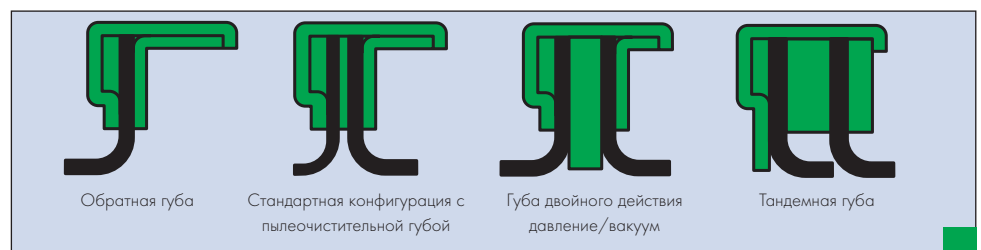
Диаметр вала	H	B	S ₁		
			5 бар	10 бар	25 бар
до 19	10	12	2,2	0,5	0,2
20 - 64	12,5	15	2,5	0,5	0,2
65 - 119	15	17	3,0	0,5	0,2
120 - 199	17	20	3,0	0,5	0,2
200 - 299	20	24	3,0	0,5	0,2
300 - 450	25	25	3,0	0,5	0,2

Диаметр вала	H	B	B ₁	S ₁		
				5 бар	10 бар	25 бар
до 19	10	14	16	2,2	0,5	0,2
20 - 64	12,5	17	19	2,5	0,5	0,2
65 - 119	15	18	20	3,0	0,5	0,2
120 - 199	17	20	24	3,0	0,5	0,2
200 - 299	20	23	26	3,0	0,5	0,2
300 - 450	25	25	30	3,0	0,5	0,2

Пример заказа для вала диаметром 100 мм и макс. 10 бар: Garlock PS-SEAL Special, двойная губа; 100x130x20; 10 бар с O-образным кольцом

PS-SEAL Standard, специальные типы

PS-SEAL также доступен в перечисленных на иллюстрации справа размерах с изменяющейся, как показано, конфигурацией губы.



Все размеры в мм.

Плавающее уплотнение PS-SEAL Floating Seal Device



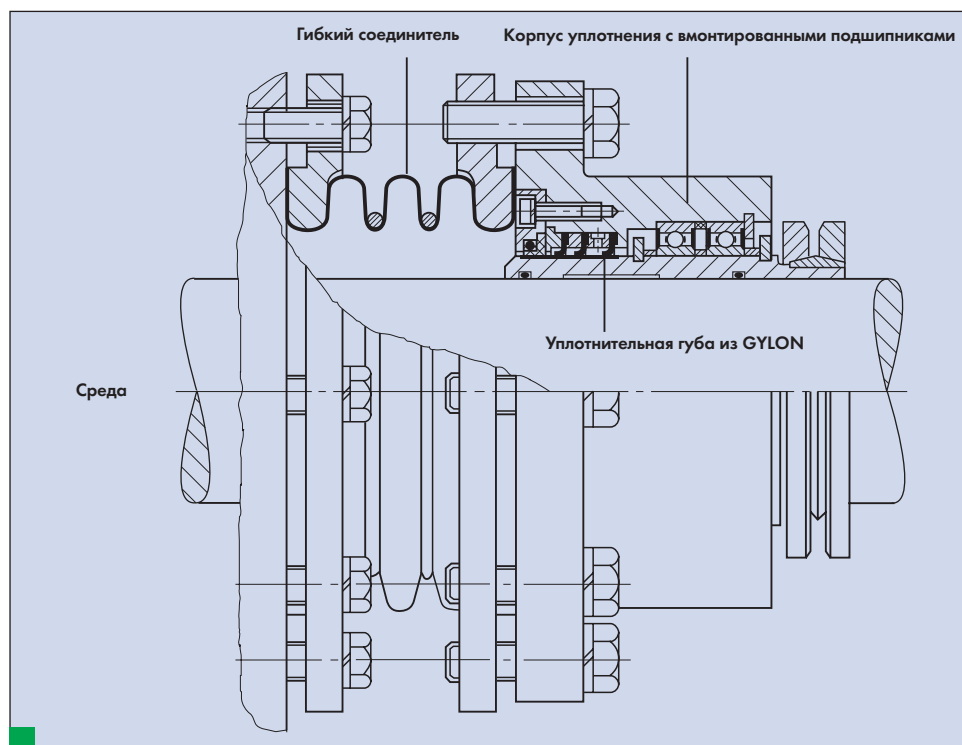
PS-SEAL Floating Seal Device

PS-Seal Floating Seal Device представляет собой специализированное решение для случаев вращающихся валов с избыточным радиальным биением. Принцип конструкции состоит в том, что уплотнительная сборка следует вслед любым смещениям вала. Это достигается наличием гибкого соединителя, установленного между уплотнением вала и оборудованием. Устройство с плавающим уплотнением PS-SEAL Floating Seal Device успешно используют при уплотнении смесителей, мешалок и другого оборудования, где имеют место отклонения вала превышающие те, которые могут быть допущены иными видами уплотнений.

Чтобы получить список применений и для технической консультации пожалуйста войдите в контакт с фирмой Garlock.

Типичные применения:

- Сушилки
- Миксеры
- Мешалки



Техническая информация о PS-SEAL

Материалы

Если специальный материал для уплотнительной губы не требуется, то Garlock изготавливает PS-SEAL из стандартных материалов.

Уплотнительная губа

GYLON-B	Стандартный материал
GYLON-W	Специальный материал для пищевой и фармацевтической промышленности, соответствует стандартам FDA.
GYLON-F	Специальный материал с хорошей способностью к сухому скольжению, применим для мягко трущихся поверхностей.

Материал корпуса

PS-SEAL Standard	Стандартный материал нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316 Ti)
PS-SEAL Special	Стандартный материал нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316 Ti)

Статический элемент уплотнения

Фторэластомерный материал FKM	Стандартный материал
GYLON	Специальный материал для повышенных требований к химической стойкости.

Требования к уплотняемым поверхностям

Чистота поверхности вала

- $R_a = 0,1 - 0,4 \mu\text{m}$.
- $R_z = 0,65 - 2,5 \mu\text{m}$
- $R_{\text{max}} = 4 \mu\text{m}$

Достигается шлифовкой вала

Твердость вала

- до 1,5 бар минимум 45 HRC
- более 1,5 бар минимум 60 HRC

Для $p \times v$ значений, превышающих 20 бар \times м/с рекомендуется использовать хромоксидное плазменное покрытие поверхности шлифованного вала и уплотнение из ПТФЭ.

Температура

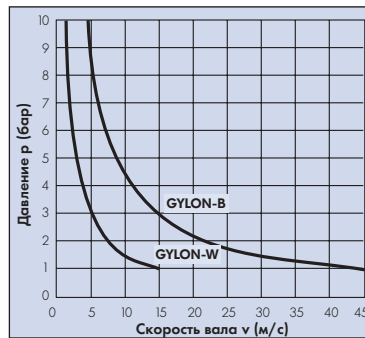
Температурный диапазон для PS-SEAL от $-90 \text{ }^\circ\text{C}$ до $250 \text{ }^\circ\text{C}$. Для температур более $200 \text{ }^\circ\text{C}$ следует проконсультироваться у Garlock.

Давление/вакуум

- PS-Seal Standard Макс. 10 бар
- PS-SEAL Lip Макс. 25 бар
- PS-Seal Special Макс. 25 бар

Для максимальных давлений необходимо проверить значение произведения $p \times v$. PS-SEAL рекомендован также для работы с вакуумом.

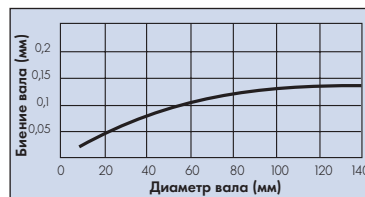
Диаграмма $p \times v$ для PS-SEAL



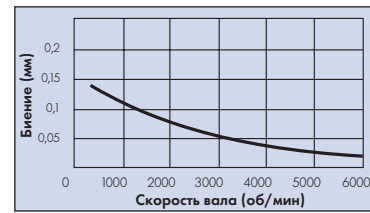
Ограничения по применениям

Ограничения состоят в том, что максимальные значения температуры, давления и скорости вала, приведенные в каталоге, не могут быть задействованы одновременно. Для экстремальных эксплуатационных режимов GYLON B и GYLON W свериться с диаграммой.

Максимальная несоосность вала

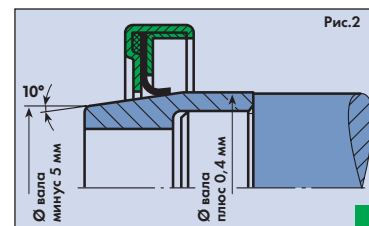
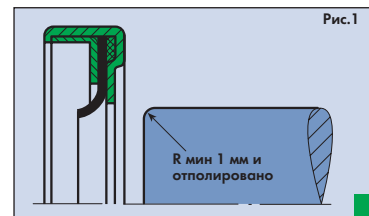


Максимальное биение вала



Инструкция по установке

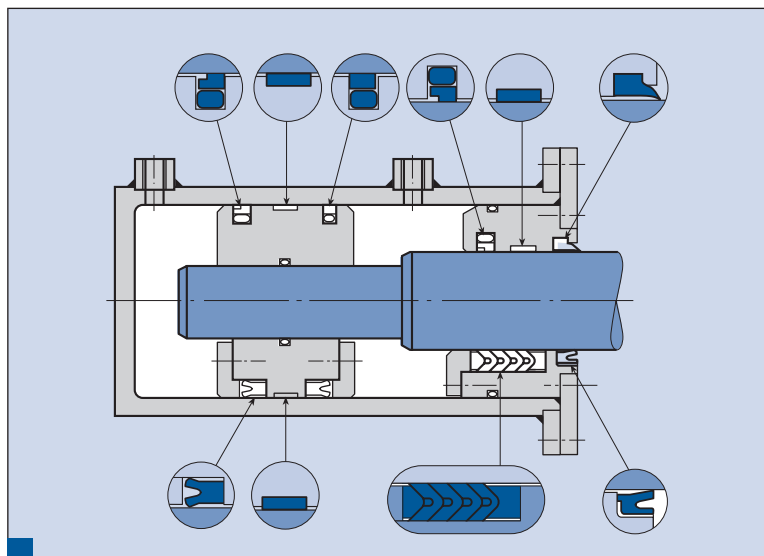
Губу PS-SEAL устанавливать с осторожностью. Для предотвращения повреждения вал готовят в соответствии с рис. 1. Если PS-SEAL устанавливается обратной стороной, рекомендуется использовать монтажный конус, как показано на рис. 2. Поверхность конуса и конца вала должны быть отполированы и не иметь задиров.



Гидравлические и пневматические уплотнения

Уплотнения поршней и плунжеров для всех применений

Изделиями Garlock успешно уплотняют гидравлическое и пневматическое оборудование множества типов. Для решения большинства задач выпускаются уплотнительные комплекты типа DRYLOCK для штоков, KSD - кольца, U-SEALS (U-образные) уплотнения и направляющие кольца. Из патентованных материалов разработаны специальные конструкции как для метрических, так и для британских типоразмеров. Уплотнения Garlock отвечают всем требованиям предъявляемым к производству, ремонту и обслуживанию гидравлического и пневматического оборудования.



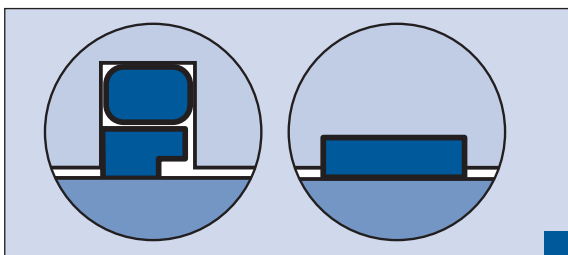
КОЛЬЦА KSD

Этот компактный уплотняющий элемент состоит из специального кольца из ПТФЭ и O-образного кольца. Разработан и предназначен для возвратно-поступательного движения гидравлических поршней и штоков, а также для уплотнения вращающихся валов.

Изделия включают уплотнения для поршней одностороннего и двойного действия, уплотнения штока и соответствующие опорные кольца.

Главные преимущества

- Низкое трение, отсутствие залипания
- Износоустойчивость, увеличенное время службы
- Малые размеры установочной канавки, простота установки
- Диапазон давлений до 600 бар, имеются типоразмеры для экстремальных давлений в системе
- Высокая линейная скорость скольжения, практически до 10 м/с
- Рекомендованы для всех сред в гидравлических и пневматических применениях
- Имеются для любого диаметра

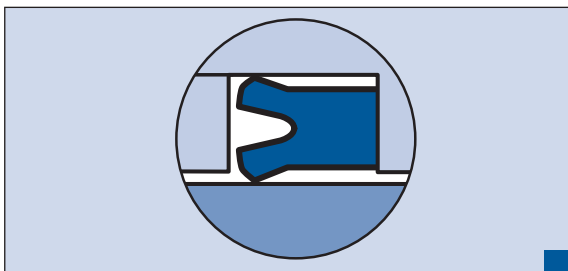


U-образные уплотнения GARTHANE

U-образные уплотнения GARTHANE U-SEALS (ГАРТАНЕ) представляют собой универсальные уплотнения с уплотняющими губами для динамического или статического гидравлического оборудования. GARTHANE представляет собой высококачественную полиуретановую композицию, что обеспечивает посадку при малом давлении, а также высокие модули сжатия и растяжения в комбинации с исключительным сопротивлением абразивному истиранию и упругостью.

GARTHANE U-SEALS имеют предел прочности и сопротивление разрыву в четыре раза превышающие параметры обычных уплотнений. Поставляются в метрических стандартных размерах согласно ISO 5597/1 со склада.

Температурный рабочий диапазон от - 54 °С до + 107 °С. Вода до + 65 °С. Диапазон давлений до 600 бар, без опорных колец.



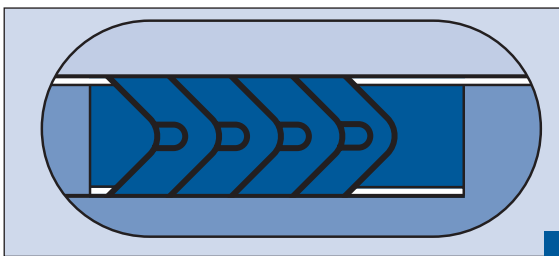
DRYLOCK Уплотнительные наборы

Уплотнительные наборы DRYLOCK с множественными уплотнительными губами, изготовленные из хлопкового волокна и нитрильного эластомера. Предназначены для уплотнения поршней, штоков и плунжеров в гидроцилиндрах и гидравлических прессах, доступны во всех стандартных сечениях и диаметрах от 100 мм до 1400 мм.

Рекомендованы для диапазонов давления до 600 бар, для всех основных нефтяных жидкостей и водных эмульсий. Разрезные кольца облегчают установку и устраняют необходимость разборки оборудования.

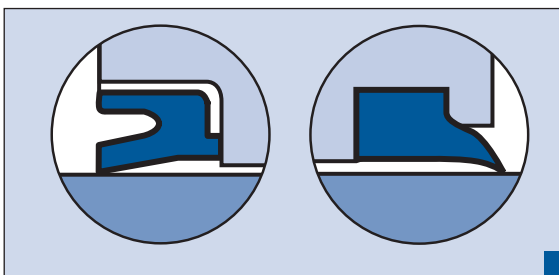
Специальное обслуживание

Широкий диапазон размеров доступен со склада при круглосуточном обслуживании по системе "устранение поломки".



Грязе-маслосъемники для штоков.

Garlock предлагает специализированный тип съемника-очистителя для любого применения. Диапазон изделий - от каучуковой вставки и до высокотехнологичного, в металлическом кожухе, полиуретанового очистителя штока для работы под давлением. Стандартный сортамент включает размеры от 6 мм до 1200 мм. Доступны различные материалы и типы очистителей.



Ассортимент продукции



Уплотнения для гидравлики и пневматики



Манжетные уплотнения



Сальниковые набивки



Прокладки



Компенсаторы для трубопроводов



Металлические прокладки



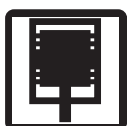
Пневматические уплотнения



Механические уплотнения



Арматура



Элементы для компрессоров

Garlock GmbH
Falkenweg 1
D-41468 Neuss
Germany
Phone: +49-2131/349-0
Fax: +49-2131/349-222
e-mail: mail@garlock.de
<http://www.garlock.de>

Garlock (GB) Limited
Unit H5, Premier Way
Lowfield Business Park
Elland,
West Yorkshire, HX5 9HF
United Kingdom
Phone: +44-1422/313600
Fax: +44-1422/313601

CEFILAC S.A.
90, rue de la Roche
du Geai
42029 Saint-Etienne
France
Phone: +33-4/77435100
Fax: +33-4/77435151

Garlock GmbH
Compressor Products
Hans-Boeckler-Straße 32
64521 Gross-Gerau
Germany
Phone: +49-6152/9316-0
Fax: +49-6152/8264-0

Liard S.A.
B.P. 69
5 allée des plantanes
59570 Bavay
France
Phone: +33-3/27631664
Fax: +33-3/27630877

Other Garlock facilities: Garlock Inc., N.Y., U.S.A. • Garlock of Canada Ltd. • Garlock de Mexico • Garlock Pty. Ltd., Australia • Pacific Rim Operations, Singapore • Garlock Korea

**GOODRICH**

Garlock
Sealing Technologies