

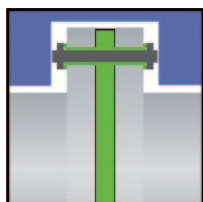
Общая информация

Выбор типа

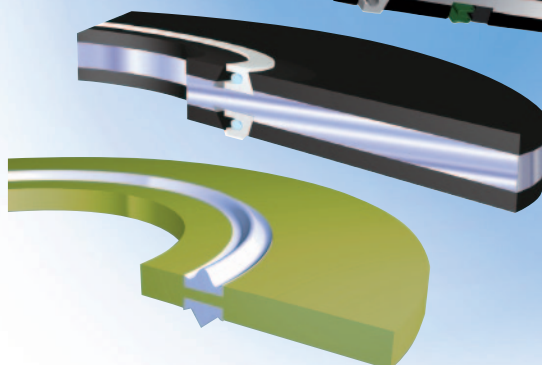
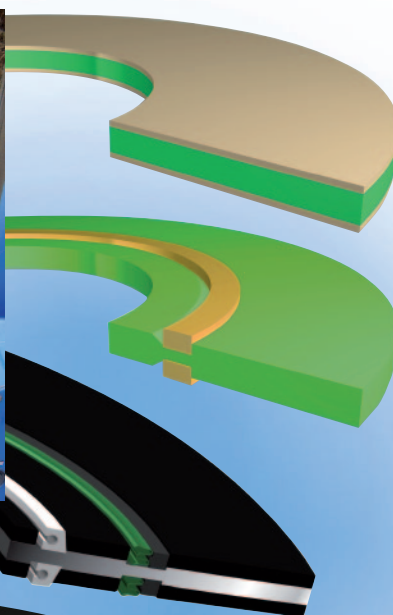
Технические данные

Руководство по монтажу

PSI Pikotek® Изолирующие фланцевые прокладки/ уплотнительные прокладки

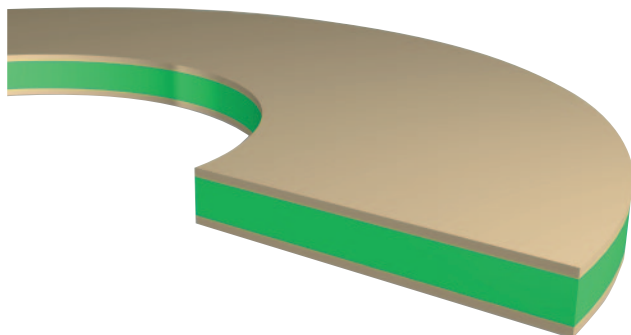


Rubber Faced Phenolic (RFP), PGE/LineBacker®,
VCS/LineSeal™, VCFS, GasketSeal®, EPDM



Комплектующие
для трубопроводов

PSI Изолирующие фланцевые прокладки Rubber Faced Phenolic (RFP) Общая информация



Прокладки **Rubber Faced Phenolic (RFP)** используется во всем мире как стандартные изолирующие фланцевые прокладки для применения в нефтегазовой промышленности. Уплотнительный элемент из ламинированной фенольной смолы, кашированный с обеих сторон неопреном или нитрилом, работает со смещением усилия нагрузки, т.е. уплотнительный элемент воспринимает только необходимую нагрузку от силы затягивания и таким образом необходимое зажимное усилие передается через уплотняющую поверхность.

Для работы с допусками по стандартам DVGW (газ) и KTW (питьевая вода) в качестве альтернативы применяются уплотнительные прокладки GLV-UniSeal®.

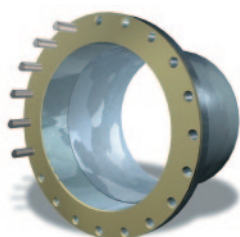
Технические данные

Описание		
Материал:	Изолирующие фланцевые прокладки PSI поставляются в двух исполнениях материала: RFP - ламинированный уплотнительный элемент из феноловой смолы (HP), кашированный с обеих сторон неопреном (CR) или нитрилом (NBR). Цвет: черный	
ASTM	Метод испытания	RFP (only*, DW**)
D149	Электрическая прочность (кВ/мм)	20
D659	Прочность при сжатии (psi)	25.000
D229	Водопоглощение (%)	1.6
D257	Сопротивление изоляции (MOM)	40.000
D790	Прочность на изгиб (psi)	22.500
D638	Прочность на разрыв (psi)	20.000
D732	Предел прочности на срез (psi)	10.000
	Температурный режим (°C)	-54 ... +80°C

*only: в комплект поставки входит только фланцевая прокладка без изоляционных гильз и подкладных шайб

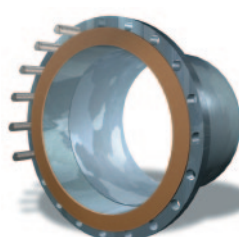
**DW: в комплект поставки входит фланцевая прокладка; изоляционные втулки; две изоляционные шайбы и две подкладные шайбы за болт.

Поставляются два вида исполнения:



Исполнение E

Уплотнительная прокладка с отверстиями для крепежа в соответствии с требованиями стандарта (см. рисунок)

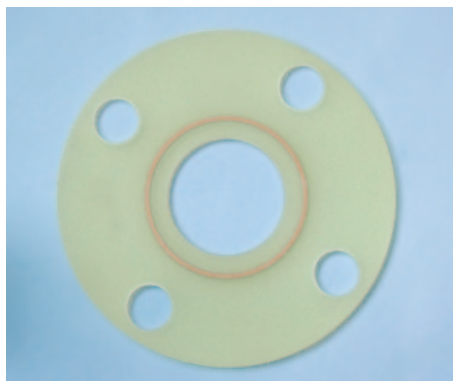


Исполнение F

Уплотнительная прокладка без отверстий для крепежа (см. рисунок)

PSI Pikotek® Изолирующие фланцевые прокладки – PGE/LineBacker®

Общая информация



Изолирующие фланцевые прокладки PGE/ LineBacker® выпускаются любого диаметра.

Различные уплотнительные элементы и уплотнительные кольца PGE/ LineBacker® могут использоваться для специальных применений.

Единственные в своем роде уплотнительные элементы PSI обеспечивают т.н. эластичную память широкому сортименту материалов.

Уплотнения PGE/LineBacker® можно заказать по индивидуальному заказу.

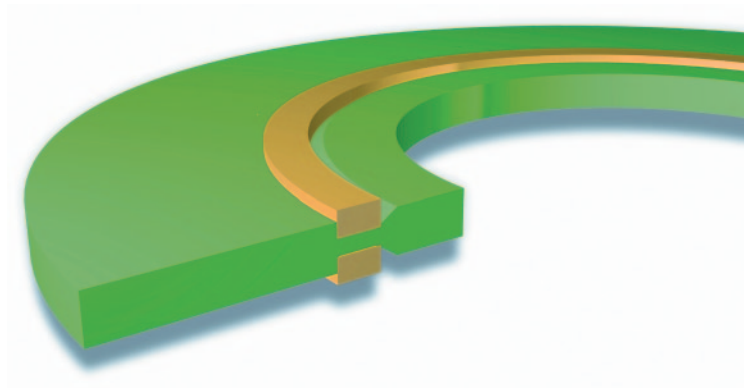
PGE/LineBacker®



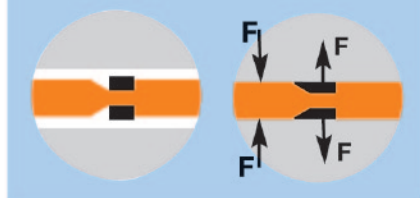
Approval by
Shell GlobalSolutions

В уплотнениях PGE/LineBacker® применяется запатентованный прямоугольный уплотняющий элемент, что в сочетании с уникальной конфигурацией паза обеспечивает наиболее эффективное уплотнение и изоляцию фланцев любого типа. При помощи «четырёхугольной» конструкции кольца обеспечивается эластомерам т.н. эластичная память. Такие материалы как ПХТФЭ, полиамиды, PTFE (тефлон) и винил могут также использоваться в качестве уплотняющих элементов, за счет этого значительно повышаются имеющиеся в распоряжении возможности для подбора уплотняющих материалов в соответствии с различными технологическими и экологическими требованиями. Данный богатый выбор материалов позволяет комбинировать и подбирать варианты под различные температурные режимы и химические среды. Фактор „m“ и „y“ для уплотнений PGE/LineBacker® близки к нулю, что обеспечивает исключительную надежность уплотнения без дополнительных затягивающих усилий, которые необходимы при использовании плоских уплотнений.

Характеристики



Смещение усилия нагрузки



Изоляционное исполнение является высококачественным **уплотнением**. Оно функционирует в качестве диэлектрика и предотвращает контактную коррозию.

- предотвращение протечек на фланце
- надежность при продувке
- можно использовать на фланцах любых типов
- подбор материала осуществляется в соответствии с условиями применения
- минимальные усилия затягивания
- увеличивает срок службы уплотнения

Для работы с допусками по стандартам DVGW (газ) и KTW (питьевая вода) в качестве альтернативы применяются уплотнительные прокладки GLV-UniSeal®.

PSI Pikotek® Изолирующие фланцевые прокладки – PGE/LineBacker®
Техническая информация



Общие физические характеристики и максимальные температурные режимы для стеклопластиковых материалов уплотнительного элемента PGE/LineBacker®

Стандарт ASTM	Критерий проверки	Обычный фенол	G-3 Высокотемпературный фенол	G-7* Силикон/ Стекло	G10 Эпоксид/ Стекло	G-11 Эпоксид/ Стекло
D149	Пробивная прочность Volt/mil. (кратковременная)	500	550	350 – 400	550	550
D659	Прочность на сжатие (psi)	25.000	50.000	40.000	65.000	60.000
D229	Водопоглощение (%)	1.6	0.7	0.07	0.04	0.07
D257	Изоляционное сопротивление MOM	40.000	46.000	2.500	200.000	200.000
D790	Прочность при изгибе (psi)	40.000	46.000	2.500	65.000	62.000
D638	Прочность на разрыв (psi)	20.000	42.000	25.000	51.000	42.500
D732	Предел прочности на срез (psi)	10.000	18.000	20.000	21.000	22.000
	Температурный режим (°C)	-54 ... +104°C	-54 ... +200°C	от глубокой заморозки до +232°C	от глубокой заморозки до +150°C	от глубокой заморозки до +200°C

*** Недопустимо использовать материал G-7 с углеводородами!**

Температурные режимы для уплотнительного кольца

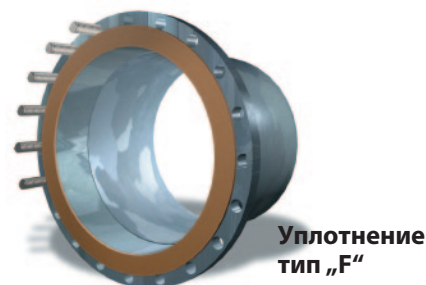
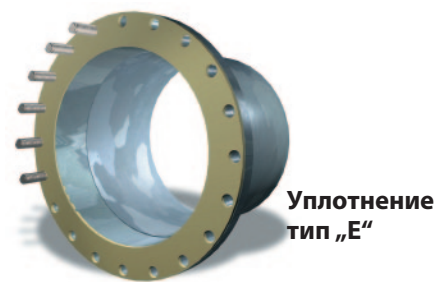
Нитрил	Неопрен	EPDM (СКЭП)	Витон	Тефлон
-40 ... +121°C	-40 ... +79°C	-54 ... +149°C	-29 ... +177°C	от криогена до +232°C

Для определения общего допустимого температурного режима для всего уплотнения необходимо учитывать температурные ограничения, как для уплотнительного кольца, так и для уплотнительного элемента.

Просим Вас подготовить для заказа следующую информацию:

1. Размер трубы
2. Степень давления (ANSI, DIN, API)
3. Тип фланцевого уплотнения (LineBacker®)
4. Материал уплотнительного элемента
5. Исполнение уплотнительного кольца
6. Форма фланцевого уплотнения (тип E или F)
7. Тип фланца (приварные, воротниковые, RTJ и т.д.)
8. Количество
9. Для заказа размеров свыше DN 600 просим Вас обратиться к сотрудникам PSI

Указанные выше технические данные приведены для информации и служат для ориентировки. Необходимость использования продукции для специального применения определяются заказчиком по собственному усмотрению.



PSI Pikotek® Изолирующие фланцевые прокладки – PGE/LineBacker®
Техническая информация



Примеры сочетания уплотнений (уплотнительные элемент и кольцо) для различных сред

Среда	Уплотнительный элемент	Уплотнительное кольцо	Температурный режим °C
Ацетон	Фенол	EPDM	0 ... +27
Воздух	G-10	Нитрил	-40 ... +107
Аммиак сухой	G-10	Тефлон	-54 ... +104
Аммиак жидкий***	G-10	Тефлон	0 ... +38
Отбеливающие средства	G-10	Тефлон	0 ... +27
Бутилен (бутадиен)	G-10	Тефлон	0 ... +38
Диоксид углерода	G-10	Нитрил	0 ... +66
Гидроксид натрия (NaOH)	Проконсультируйтесь у специалиста PSI Products GmbH		
Криоген	G-10	Тефлон	-184 ... +138
Этанол	G-10	EPDM	0 ... +38
Этилен (Этен)	G-10	Тефлон	0 ... +27
Тяжелые масла (Флотский мазут)	G-10	Витон	-29 ... +138
Природный газ	Фенол	Нитрил	-40 ... +104
Сернистый водород	G-10	Витон	-29 ... +104
Бензин	G-10	Тефлон	-54 ... +107
Водород	G-10	Нитрил	-40 ... +121
Авиакеросин	G-10	Витон	-29 ... +107
Сжиженный природный газ	G-11	Тефлон	-184 ... +38
Меркаптан	G-10	Тефлон	-29 ... +27
Метанол	G-10	Тефлон	0 ... +38
Азот	Фенол	Нитрил	-40 ... +104
Сырая нефть	G-10	Витон	-29 ... +138
Кислород**	G-10	Тефлон	-54 ... +121
Пентан	G-10	Тефлон	0 ... +27
Пропан	G-10	Нитрил или Тефлон	0 ... +27
Пропилен	G-10	Витон	0 ... +27
Сточные воды	G-10	Витон	-29 ... +138
Отработанная щелочь	G-10	Тефлон	0 ... +38
Пар	Проконсультируйтесь у специалиста PSI Products GmbH		
Стирол	G-10	Тефлон	0 ... +27
Сера (расплавленная)	G-10	Тефлон	0 ... +138
Толуол	G-10	Витон или Тефлон	0 ... +66
Вода (горячая)	G-10	EPDM	+79 ... +138
Вода (питьевая)	G-10	EPDM	0 ... +138
Вода (морская)	G-10	EPDM	0 ... +138
Белый щелок	G-10	Тефлон	+27 ... +138

* = Недопустимо использовать материал G-7 с углеводородами.

** = Эти органические вещества возгорают в случае возникновения утечки и при наличии источника.

*** = Аммиак (жидкий): данные только до +100°F (+38°C) (одинаковый материал, как и для сухого)

Общие замечания:

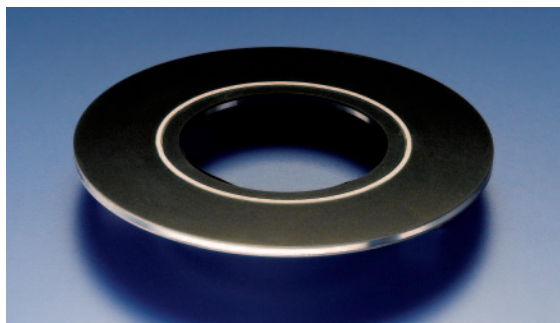
Указанные выше технические данные приведены для информации и служат для ориентировки. Необходимость использования продукции для специального применения определяются заказчиком по собственному усмотрению. Изменения, относящиеся к температурным режимам, давлению, концентрации, сочетанию смешения различных сред, вступающих в реакцию между собой, могут полностью исключить возможность использования продукции в приведенных выше областях применения. Риски, связанные с выбором сред и материалов, берет на себя конечный потребитель. В спорных вопросах использования проконсультируйтесь со специалистом или заводом-изготовителем PSI. Гарантия PSI ограничивается только на общие гарантийные условия PSI.

Металлические материалы для уплотнительных элементов:

Изолирующие фланцевые прокладки LineBacker® поставляются с широким выбором уплотнительных элементов из металла для лучшей совместимости с металлами фланцев при крайне опасных жидкостях или предельных температурах и давлениях.

PSI Pikotek® Изолирующие фланцевые прокладки VCS/LineSeal™

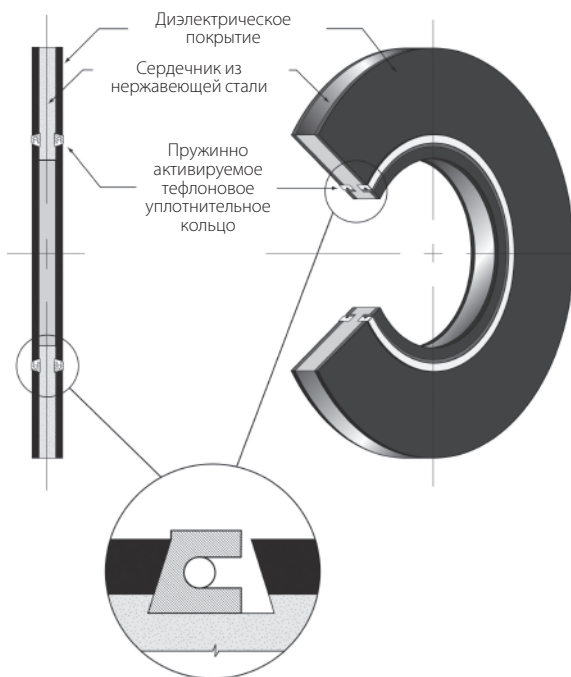
Общая информация



PSI **Pikotek** VCS/LineSeal™ – это комбинированное дисковое межфланцевое уплотнение для «самых тяжелых условий эксплуатации» ("Very Critical Service"), обеспечивающее эффективную герметизацию соединения и электрическую изоляцию фланцев. Данные уплотнения выпускаются для фланцев с соединительным выступом, плоской поверхностью, а также фланцев RTJ (с пазом под кольцевое уплотнение овального или восьмиугольного сечения), и могут быть рассчитаны на давление до API 10.000 psi. В дополнение к отличным герметизирующим свойствам и диэлектрическим характеристикам, уплотнение VCS/ LineSeal™ значительно уменьшает коррозию соединяемых поверхностей, в том числе гальваническую коррозию фланцев, изготовленных из разнородных металлов.

Преимущества изоляционной системы VCS/LineSeal™

- Чрезвычайно высокая надежность уплотняющих и изоляционных свойств в любых экстремальных условиях применения
- Надежно уплотняет и изолирует фланцы для всех номинальных значений давления класса до ANSI 2500 и API 10.000 psi
- Выдерживает сложные условия эксплуатации, такие как большие изгибающие моменты, периодические изменения вибрации, температуры и напряжения при сжатии
- Выдерживает агрессивные среды, включая высокую концентрацию CO₂, H₂S, пластовые воды и т.д.
- Исключительные изоляционные свойства для катодной защиты
- Уплотнительный элемент обеспечивает высокие уплотняющие свойства и предотвращает дорогостоящие протечки
- Размер прокладки изготавливается точно под диаметр отверстия фланца, что позволяет защитить поверхность фланца от коррозии и эрозии при воздействии на него рабочих сред
- Препятствует турбулентному потоку во фланцевых соединениях
- Уменьшает гальваническую коррозию фланцевых пар из разнородных металлов
- Высокопрочный многослойный материал способен противодействовать повреждениям, которые вызваны повышенным сжатием (например, при чрезмерном затягивании болтов)
- Пригодны для фланцев всех серийных размеров (ANSI, API, MSSP, BS, DIN, AS и другие).
- Соединяет также не соответствующие фланцы типа RTJ с фланцем с соединительным выступом
- Легкость в монтаже, эксплуатации и демонтаже:
 - Нет необходимости смазывания фланцев в отличие при применении обыкновенных прокладок. Прокладка VCS/LineSeal™ легко скользит, устанавливаясь в правильное положение.
 - Не требует большого усилия затяжки болтов. Чем меньше нагрузка от усилия затяжки, тем меньше происходит нагрузка на фланцы и болты
 - VCS/LineSeal™ саморегулирующаяся и самоцентрирующаяся прокладка, не требует много времени на установку и специальных инструментов
- Обеспечивает бесперебойную эксплуатацию, коррозионно-устойчивая конструкция не деформируется при затягивании, что допускает возможность многократного использования



Конструкция уплотнения VCS/LineSeal™

Уникальная конструкция уплотнения VCS/ LineSeal™ включает несущий диск из нержавеющей стали, на который нанесен высокопрочный материал из усиленной стекловолокном эпоксидной смолы. Таким образом, обеспечивается высокая прочность изделия, как и у традиционных металлических прокладок и в тоже время обеспечивает электрическую изоляцию поверхности соединяемых фланцев. На каждой стороне диска выточена канавка для уплотняющего элемента, что обеспечивает устойчивое положение уплотнителя и предотвращает возможные утечки/течи, что свойственно стекловолокнистым материалам. Пружинно активированное тефлоновое уплотнительное кольцо установлено в канавке формой «ласточки хвоста» и обеспечивает, таким образом, эффективное на сжатие уплотнение, чем выгодно отличает VCS/ LineSeal™ от других мало надежных разработок уплотнений. Также поставляются и другие комбинации материалов, такие как витон, нитрил и силикон.

PSI Pikotek® Изолирующие фланцевые прокладки – VCS/LineSeal™

Общая информация

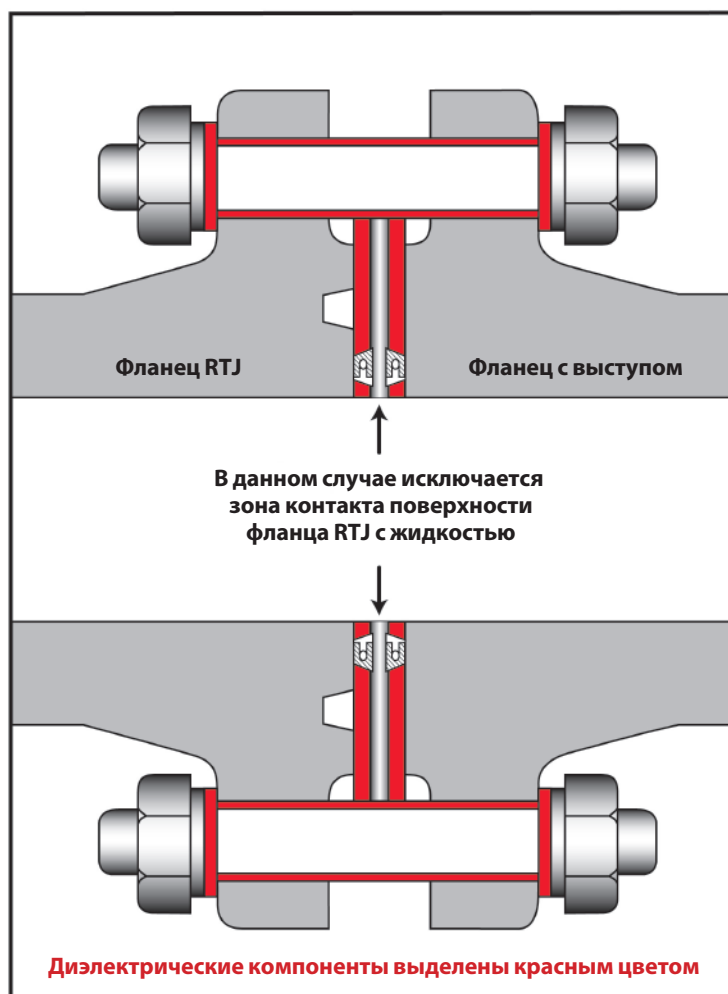


Электроизоляция

В дополнение к своим высоким герметизирующим свойствам, конструкция **Pikotek VCS/ LineSeal™** выделяется тем, что обеспечивает надежную электрическую изоляцию фланцев, так как создает между ними непроводящий граничный слой. Это предотвращает коррозию, которая обычно развивается в трубопроводе из-за контакта разнородных металлов и блуждающих токов. При использовании в комплекте с дополнительными изолирующими втулками и шайбами для соединительных болтов, VCS/ LineSeal™ может служить эффективным изолятором в трубопроводах с системой катодной защиты. Уникальность VCS/ LineSeal™ - это ее прочность и долговечность среди прочих электроизолирующих уплотнений. Традиционно, изолирующие вставки довольно хрупкие и склонны к отказам в работе, так как они изготавливаются из ломких неметаллических материалов (обычно фенол-формальдегидной смолы), которые не прощают погрешностей при монтаже. Стальной несущий диск и продуманная запатентованная конструкция VCS/ LineSeal™ позволяют данному уплотнению выдерживать значительно большие рабочие давление, циклические нагрузки, изгибающий момент, избыточный момент затяжки резьбовых соединений и другие погрешности монтажа.

Уплотняющие характеристики

Первоочередное назначение любого уплотнения - выдерживать разницу давлений между внутренней и внешней средой. VCS/ LineSeal™ выполняет эту задачу с помощью ее подпружиненных самоуплотняющихся элементов. Пружина отклоняет кромки тефлонового уплотняющего элемента и прижимает их к поверхности фланца, обеспечивая герметизацию фланцевого соединения уже при низком давлении. Когда давление среды возрастает и начинает действовать непосредственно на уплотняющий элемент, это давление, направленное в ту же сторону, что и усилие пружины, прижимает кромки уплотнения еще более плотно к поверхности фланца и несущему диску. Соответственно, с ростом внутреннего давления в стыковочном узле герметичность соединения увеличивается. При этом сохраняется и электрическая изоляция фланцев. Такая высоконадежная система герметизации позволяет использовать VCS/ LineSeal™ для самых ответственных соединений, когда нарушение уплотнения недопустимо. Уплотняющие элементы VCS/ LineSeal™ расположены на меньшем радиусе, чем радиус кольцевой канавки на соответствующем RTJ-фланце. Это дает VCS/ LineSeal™ дополнительное преимущество, позволяя уплотнять даже соединения между RTJ-фланцем и фланцем с соединительным выступом или фланцем с плоской поверхностью. Такая конструкция очень удобна в случае экстренной замены арматуры, когда новый фланец может отличаться от оригинального по исполнению присоединительной поверхности.



PSI Pikotek® Изолирующие фланцевые прокладки – VCS/LineSeal™

Техническая информация



Несущий диск

Основание несущего диска уплотнения стандартно изготавливается из нержавеющей стали 316. По специальному заказу возможны другие материалы, включая Дуплекс (Duplex) и Инконел (Inconel).

Свойства изоляционного материала

Критерий проверки	G-10* Эпоксид/Стекло	G-11* Эпоксид/Стекло	G-10CR** (криогенный)
Прочность на сжатие (PSI)	65.000	50.000	65.000
Электрическая прочность (В/м)	750-800	500	800
Макс. постоянная рабочая темп.	302°F (150°C)	392°F (202°C)	265°F (130°C)
Мин. постоянная рабочая темп.	-200°F (-129°C)	-50°F (-46°C)	-459°F (-273°C)
Водопоглощение (%)	0,05	0.085	0.085
Прочность на изгиб (PSI)	65.000	57.700	57.700
Предел прочности при растяжении (PSI)	50.000	41.000	41.000
Прочность сцепления (фунт)	2.600	2.200	2.200
Прочность при сдвиге (фунт)	22.000	21.200	21.200

* Связанное эпоксидной смолой стекловолокно (GRE) класса NEMA

** Изготавливаются по технологическим инструкциям NIST G10CR для применения материалов при низких температурах

Материал уплотнения

Уплотнительные элементы предназначены для обеспечения непроницаемой защиты, которая не пропускает обрабатываемую среду или любую другую субстанцию. Следовательно, многослойный подкладочный материал держателя за уплотнением не загрязняется и всегда удерживает уплотнение в нужном положении, надежно фиксируя его и обеспечивая герметичность.

Виды материалов уплотнения

1. Тефлон (с поджатой пружиной), стандарт

Рекомендовано для любых условий эксплуатации. Спиральная пружина обеспечивает радиальную нагрузку. Расположение в канавке уплотнения сокращает ползучесть или хладотекучесть. Для этой системы уплотнения прокладки PSI **Pikotek** являются самым оптимальным выбором среди любых других фланцевых систем уплотнения.

Диапазон температур: от -250°F до +392°F (от -157°C до +200°C)

(примечание: материал прокладки является ограничивающим фактором)

2. Витон

Эластомер общего назначения для нефтяных месторождений. Отличная сопротивляемость алифатическим углеводородам, гликолям и H₂S. Хорошая сопротивляемость ароматическим углеводородам. **Не рекомендовано для:** систем с аминными ингибиторами и трубопроводов со значительным парциальным давлением полярных газов (например, CO₂), где резкое падение давления (например, с 2000 psi до 0 psi) является частым явлением.

Диапазон температур: от -15°F до +392°F (от -26°C до +200°C)

3. Буна-нитрил

Эластомер универсального назначения пригодный только для мягкой химической стойкости.

Диапазон температур: от -200°F до +240°F (от -129°C до +116°C)

4. Силикон

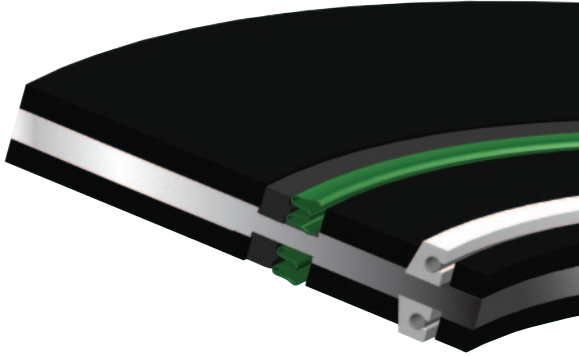
Подходит для использования с питьевой водой. WRAS-сертификат.

Диапазон температур: от -67°F до +572°F (от -55°C до +300°C)

Специальные материалы для колец уплотнения доступны по запросу и при условии технической приемлемости.

PSI Pikotek® Изолирующие фланцевые прокладки VCFS

Общая информация



Единственная огнестойкая изоляционная система во всем мире
Уплотнение VCFS* (VCS FireSafe*)

- Базирована на зарекомендовавшую себя конструкцию Pikotek VCS/LineSeal™
- Надежная электроизоляция фланцев
- Двойная технология уплотнения
- Первичная уплотнительная система успешно используемая уже более 20 лет
- Вторичная уплотнительная система обеспечивает огнестойкость и повышенную надежность
- Выдержано испытание на огнестойкость в соответствии с требованиями 3-й редакции API 6FB
- Используется вместе с катодными защитными системами
- Предотвращает потенциальное перекручивание фланцев
- Не требует большого усилия затяжки болтов



В технологии огнестойкого комбинированного дискового уплотнения VCFS* применяется стандартная конструкция PSI Pikotek VCS, которая более 20 лет успешно используется для герметизации самых ответственных соединений, работающих в самых тяжелых условиях. Испытание FS* было создано путем дополнения этой конструкции вторичным огнестойким уплотняющим элементом, который обеспечивает герметичность соединения при температуре до 1500°F (815°C). VCFS* сочетает в себе такие проверенные качества VCS, как надежная герметичность и электрическая изоляция соединяемых поверхностей в тяжелых рабочих режимах и агрессивных средах, с новым техническим решением, которое позволило данному уплотнению успешно пройти испытание на огнестойкость в соответствии с требованиями 3-й редакции API 6FB.

VCFS может работать при давлениях до ANSI 2500# и предлагается для фланцев с выступом диаметром от 2" до 24", а также для фланцев RTJ

(с пазом под уплотнение овального или восьмиугольного сечения) диаметром от 6" до 24". VCFS идеально использовать там, где неприемлемо нарушение уплотнения в заданных (в том числе самых тяжелых) условиях эксплуатации и, более того, требуется сохранить герметичность соединения и электрическую изоляцию фланцев даже в случае пожара.

Уплотнение VCFS* имеет первичный подпружиненный уплотняющий элемент из тефлона и вторичный уплотняющий элемент в виде гофрированного стального кольца с электроизолирующим покрытием. Оба элемента размещены в концентрических канавках, выточенных симметрично на двух сторонах высокопрочного стального диска, покрытого изоляционным слоистым пластиком. Благодаря уникальному механизму уплотнения герметичность соединения увеличивается с ростом внутреннего давления в стыковочном узле, поэтому уплотнение требует гораздо меньшего усилия затяжки болтов фланцевой пары, чем уплотнения других типов. Кроме того, гофрированное стальное кольцо служит в качестве вторичного/резервного уплотнения в нормальных условиях эксплуатации и в качестве первичного (основного) уплотнения - во время пожара.

Испытание на огнестойкость в соответствии с требованиями API 6FB

Испытание на огнестойкость в соответствии с требованиями API 6FB требует, чтобы любое уплотнение или соединение выдерживало огонь длительностью 30 минут и затем длительностью 60 минут охлаждение. Затем конструкция охлаждается до комнатной температуры, давление в трубопроводе понижается и опять повышается. Уплотнения не должны превышать установленное API значение утечки на всех этапах испытания.



График 1
 Регистрация температуры для калориметрической камеры и термоэлементов во время полного 60 минутного процесса горения и охлаждения



График 2
 Давление по отношению ко времени в момент испытания

PSI Pikotek® Изолирующие фланцевые прокладки VCFS

Техническая информация



Свойства изоляционного материала

Критерий проверки	G-10*	G-11* (криогенный)
Прочность на сжатие (PSI)	65.000	50.000
Электрическая прочность (В/м)	750-800	500
Макс. постоянная рабочая темп.	302°F (150°C)	392°F (202°C)
Мин.. постоянная рабочая темп.	-200°F (-129°C)	-50°F (-46°C)
Водопоглощение (%)	0,05	0.085
Прочность на изгиб (PSI)	65.000	57.700
Предел прочности при растяжении (PSI)	50.000	41.000
Прочность сцепления (фунт)	2.600	2.200
Прочность при сдвиге (фунт)	22.000	21.200

* Связанное эпоксидной смолой стекловолокно (GRE) класса NEMA

Система подкладочных шайб HCS

Частью разработки огнестойкого уплотнения VCRS являлось то, чтобы мы могли преодолеть возможное ослабление тягового усилия болтов во время процесса горения при испытании API 6FB. Поэтому мы разработали новую систему X37 из закаленной стали с покрытием, чтобы выдержать данные требования.

Сталь

- Марка стали 1050
- Подвержена обработке по ASTM F-436
- Улучшенная твердость
- Твердость по Роквеллу по шкале C – от 38 до 45 (HRC 38 – HRC 45)

Покрытие

- Покрытие X37 – это фирменная запатентованная разработка
- Состоит из коррозионно-устойчивого предварительно обработанного и затвердевшего многослойно модифицированного тефлона
- Обеспечивает прочное и долговечное покрытие с высокой электрической изоляцией и прочностью
- Изоляция – около 1.000 Volt/mil
- Макс. рабочая температура 482°F / 250°C
- Мин. рабочая температура -40°C
- тест методом «солевого тумана» продолжительностью 2000 часов

* Примечание:

Обозначение «FS» или «Fire Safe» (огнестойкий) означает, что данное уплотнение успешно прошло испытание на огнестойкость в соответствии с API 6FB. В связи с тем, что каждое возгорание носит уникальный характер с множеством неконтролируемых факторов, мы не можем делать каких-либо других заявлений, относительно применимости данного изделия в реальных условиях пожара. Компании, занимающиеся проектированием, монтажом и эксплуатацией трубопроводов, должны учесть индивидуальные особенности каждого объекта, прежде чем принять решение об установке на нем огнестойких уплотнений VCFS.

PSI Изолирующие фланцевые прокладки GasketSeal® Общая информация



Изолирующие фланцевые прокладки GasketSeal® могут выпускаться любого ходового размера.

Подберите материалы для уплотнительного кольца и уплотнительного элемента в соответствии к области применения.

Единственный в своем роде уплотняющий элемент имеет все преимущества уплотнительного „О“-кольца, при этом полностью отсутствуют проблемы с подбором положения паза.

Уплотнительные прокладки GasketSeal® могут поставляться как отдельно, так и в составе изоляционного комплекта.

GasketSeal®

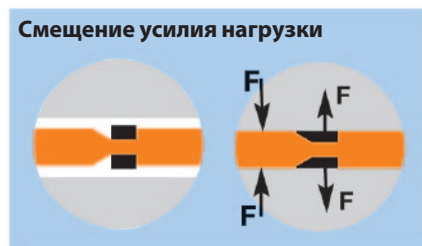
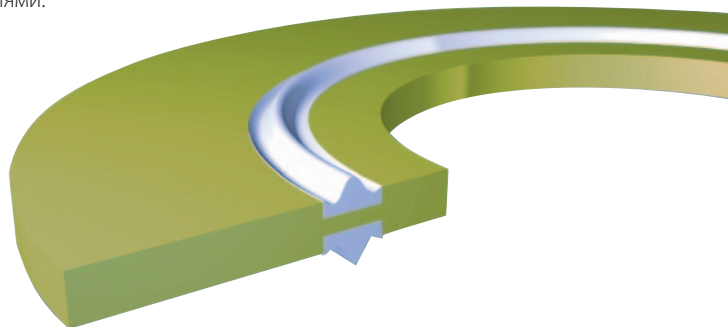


Уплотнительные прокладки GasketSeal® считаются наиболее эффективными фланцевыми уплотнениями.

Уплотнительная прокладка состоит из двух сформованных половинок „О“-кольца, которые вставлены в пазы на противоположных сторонах изоляционного корпуса. Полукольца уплотнительного „О“-кольца обладают всеми теми же преимуществами, что и цельное уплотнительное „О“-кольцо и одновременно избавляет от необходимости в наличии уплотнительного паза на поверхности фланца.

Фактор „m“ и „y“ у уплотнительной прокладки GasketSeal® близки к нулю, что обеспечивает оптимальную герметичность без дополнительной силы затягивания, которые необходимы при использовании плоских уплотнительных прокладок. GasketSeal® поставляется в различных комбинациях материалов для уплотнительных колец и уплотнительных элементов, что позволяет заказчику подобрать необходимую прокладку в соответствии с технологическими и экологическими требованиями.

Характеристики



- предотвращение протечек на фланце
- надежности при продувке
- можно использовать на фланцах любых типов
- подбор материала осуществляется в соответствии с условиями применения
- минимальные усилия затягивания
- увеличивается срок службы уплотнения
- Исполнение с изоляционным комплектом является высококачественным **уплотнением**. Оно функционирует в качестве диэлектрика и предотвращает контактную коррозию.

Для работы с допусками по стандартам DVGW (газ) и KTW (питьевая вода) в качестве альтернативы применяются уплотнительные прокладки GLV-UniSeal®.

PSI Изолирующие фланцевые прокладки GasketSeal®

Техническая информация



Общие физические характеристики и максимальные температурные режимы для стеклопластиковых материалов уплотнительного элемента GFK GasketSeal®

Стандарт ASTM	Критерий проверки	Обычный фенол	G-3 Высокотемпературный фенол	G-7* Силикон/ Стекло	G10 Эпоксид/ Стекло	G-11 Эпоксид/ Стекло
D149	Пробивная прочность Volt/mil. (кратковременная)	500	550	350 – 400	550	550
D659	Прочность на сжатие (psi)	25.000	50.000	40.000	65.000	60.000
D229	Водопоглощение (%)	1.6	0.7	0.07	0.04	0.07
D257	Изоляционное сопротивление MOM	40.000	46.000	2.500	200.000	200.000
D790	Прочность при изгибе (psi)	40.000	46.000	2.500	65.000	62.000
D638	Прочность на разрыв (psi)	20.000	42.000	25.000	51.000	42.500
D732	Предел прочности на срез (psi)	10.000	18.000	20.000	21.000	22.000
	Температурный режим (°C)	-54 ... +104°C	-54 ... +200°C	от глубокой заморозки до +232°C	от глубокой заморозки до +150°C	от глубокой заморозки до +200°C

*** Недопустимо использовать материал G-7 с углеводородами!**

Температурные режимы для уплотнительного кольца

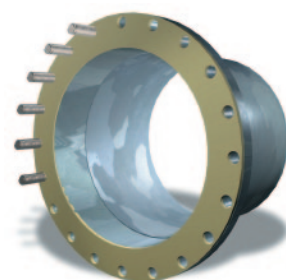
Нитрил	Витон
-40 ... +121°C	-29 ... +177°C

Для определения общего допустимого температурного режима для всего уплотнения необходимо учитывать температурные ограничения, как для уплотнительного кольца, так и для уплотнительного элемента.

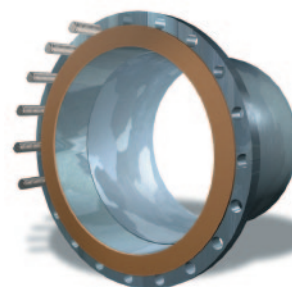
Просим Вас подготовить для заказа следующую информацию:

1. Размер трубы
2. Степень давления (ANSI, DIN, API)
3. Тип фланцевого уплотнения (LineBacker®)
4. Материал уплотнительного элемента
5. Исполнение уплотнительного кольца
6. Форма фланцевого уплотнения (тип E или F)
7. Тип фланца (приварные, воротниковые, RTJ и т.д.)
8. Количество
9. Для заказа размеров свыше DN 600 просим Вас обратиться к сотрудникам PSI

Указанные выше технические данные приведены для информации и служат для ориентировки. Необходимость использования продукции для специального применения определяются заказчиком по собственному усмотрению.



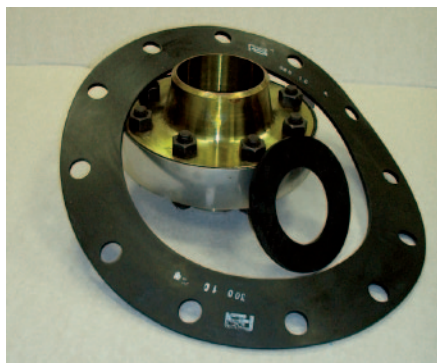
Уплотнение тип „E“



Уплотнение тип „F“

PSI Изолирующие фланцевые прокладки EPDM

Общая информация



Вы можете заказать изолирующие уплотнительные прокладки из EPDM различной толщины, типа „E“ или „F“ и с изолирующим набором.

Ассортимент EPDM-уплотнителей PSI предлагает особую износостойкость и прочность. При толщине уплотнения от 4 мм применяется полиэфирная тканевая прослойка, которая придает износостойчивому материалу EPDM еще большую прочность. Тканевая прокладка уменьшает риск повреждения уплотнения при возможной чрезмерной затяжке фланца.

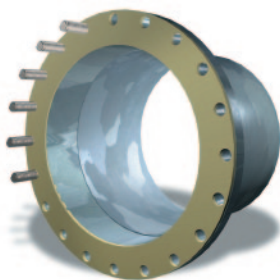
Для работы с допусками по стандартам DVGW (газ) и KTW (питьевая вода) в качестве альтернативы применяются уплотнительные прокладки GLV-UniSeal®.



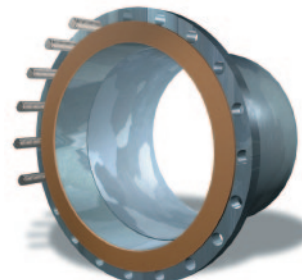
Просим Вас подготовить для заказа следующую информацию:

1. Размер трубы
2. Степень давления (DIN, BS)
3. Условия применения уплотнения
4. Толщина материала
5. Форма фланцевого уплотнения (Тип E или F)
6. Тип фланца (приварные, воротниковые, RTJ и т.д.)
7. Количество

Уплотнение тип „E“



Уплотнение тип „F“



Спецификация на материалы

Материал EPDM (Этилен-пропиленовый каучук) сополимер	
Полиэфирная тканевая прослойка	4 мм толщины – 1 полиэфирная тканевая прослойка 6 мм толщины – 2 полиэфирные тканевые прослойки
Цвет	Черный
Твердость по Шору „А“	70±5 градусов по Шору
Прочность на разрыв (минимум)	9 МПа
Растяжение (минимум)	300%
Температура (кратковременная 10 часов)	+150°C
Температура (непрерывная эксплуатация 1000 часов)	-30°...120°C
Остаточная деформация сжатия при 70°C на 24 часа	31%
Электрическая проводимость	непроводящая, > 10 x 12 Ом до бесконечности
Эластичность	очень хорошая
Сопротивление на разрыв	хорошая, 23 кН/м

Общие замечания:

Указанные выше технические данные приведены для информации и служат для ориентировки. Необходимость использования продукции для специального применения определяются заказчиком по собственному усмотрению. Изменения, относящиеся к температурным режимам, давлению, концентрации, сочетанию смешения различных сред, вступающих в реакцию между собой, могут полностью исключить возможность использования продукции в приведенных выше областях применения. Риски, связанные с выбором сред и материалов, берет на себя конечный потребитель. В спорных вопросах использования проконсультируйтесь со специалистом или заводом-изготовителем PSI.

Гарантия PSI ограничивается только на общие гарантийные условия PSI.

PSI Изолирующие фланцевые прокладки
VCS/LineSeal™, LineBacker®, GasketSeal®
Сертификаты



Aramco Overseas Company B.V.

As a result of the inspection lot 107000051269, your manufacturing plant is approved to supply the following 9COMs:

9COM	Description
6000000366	GASKET KIT INSULATING; AB. SLEEVES AND GASKETS, CONSISTING OF WASHERS, SLEEVES AND GASKETS

Shell Global Solutions

CERTIFICATE OF ACCEPTANCE

This is to certify that Supplier Technical Assessment Record (STAR) level 2 of the:

Company:	Pipeline Seal & Insulator Co. Ltd
Manufacturing location:	Unit 3 & 5 Chester Road, Colmworth Business Park, Eaton Socon, St Neots, Cambridgeshire PE19 8YT, UK.

has been accepted by Shell Global Solutions for the following product:

PSI - LineSeal® G10 Electrical isolating gasket consisting of a stainless steel core covered with a glass fibre reinforced epoxy layer on both sides. A PTFE spring energized lip seal ring is applied to provide the sealing function.

Designed to: SPE 85/201, SPE 85/203, SPE 85/300.

The PSI - LineSeal® G10 Electrical isolating gasket passed Type Acceptance Testing in accordance with specification SPE 85/300 (T-2.973.758), which includes:

- Shell leak tightness test at ambient temperature and pressures up to 52 MPa,
- Thermal cycle test, EN13555 ROTT & HOTT tests, Hot Blow Out Test (HOBT) and
- Visual examination.

Final testing at Amtec in Lauffen Germany was witnessed by Shell-GSI (Mr. W van Maaren). Ref. Amtec report number 301.542.1/a, of 06/09/2007. Title: "LineSeal G10 retainer with 316L stainless steel core and PTFE/Teflon spring energized seal" and Shell-GSI report number GS.08.50060 and Shell-GSI report "Review of PSI St. Neots fabrication workshop for gaskets" of 01-11-2007 (W. van Maaren).

The 2-STAR rating in the Shell Global Solutions Technically Accepted Manufacturers And Products (TAMAP) database is applicable to:

MESC Product Group Code:	85AAED
Product Group Description:	Flange insulation kits, consisting of insulating sleeves, insulating washers and metal washers
MESC Sub-sub Groups:	MESC 85.46.05.661.1-932.1 for ASME class 600, MESC 85.46.05.001.1-278.1 for ASME class 900, MESC 85.46.05.331.1-604.1 for ASME class 1500 and MESC 85.46.05.661.1-636.1 for ASME class 2500.
Shell Fugitive Emission Class:	B ₁
Pressure Class Range:	ASME Classes 600, 900, 1500 and 2500
Size Range:	DN 15 (1/2") - DN 600 (24")
Temperature Range (max):	-100 °C to +150 °C
Brand name & Model Designation:	PSI: LineSeal® G10
Reference Drawing(s):	LS-001 sheet 1 of 1 rev.0
Shell GSI report no.:	Original acceptance: 6 November 2007
PSI contract with Amtec Laboratory is number: 301542.1-A.	Current certificate: 08 April 2008
Activity code: 5007674	Certificate expiry: 6 November 2012
Acceptance certificate no: 2008-03-013	Issued by Shell Global Solutions International B.V. GSNL-GSEMH

Shell Global Solutions

CERTIFICATE OF ACCEPTANCE

This is to certify that Supplier Technical Assessment Record (STAR) level 2 of the:

Company:	Pipeline Seal & Insulator Co. Ltd
Manufacturing location:	Unit 3 & 5 Chester Road, Colmworth Business Park, Eaton Socon, St Neots, Cambridgeshire PE19 8YT, United Kingdom.

has been accepted by Shell Global Solutions for the following product:

LineBacker® G10 Electrical isolating gasket, full faced with precision located bolt holes, 1/8" thickness, retainer containing a tapered groove to accommodate a PTFE-sealing ring.

Designed to: MESC SPE 85/201, SPE 85/203, SPE 85/300.

The PSI - LineBacker® G10 Electrical isolating gasket passed Type Acceptance Testing in accordance with specification SPE 85/300 (T-2.973.758), which includes:

- Shell leak tightness test at ambient temperature and pressures up to 52 MPa,
- Thermal cycle test, EN13555 ROTT & HOTT tests, Hot Blow Out Test (HOBT) and
- Visual examination.

The final testing at Amtec in Lauffen Germany was witnessed by Shell-GSI (Mr. W van Maaren). Ref. Amtec report number 301.542.2, of 06 Sept. 2007. Title: "Linebacker G10 retainer with Teflon seal", Shell-GSI report number GS.08.50060 and Shell-GSI report "Review of PSI St. Neots fabrication workshop for gaskets" of 01-11-2007 (W. van Maaren).

The 2-STAR rating in the Shell Global Solutions Technically Accepted Manufacturers And Products (TAMAP) database is applicable to:

MESC Product Group Code:	85AAED
Product Group Description:	Flange insulation kits, consisting of insulating sleeves, insulating washers and metal washers
MESC Sub-sub Groups:	MESC 85.46.03.001.1-274.1 for ASME class 150 and MESC 85.46.03.331.1-604.1 for ASME class 300.
Shell Fugitive Emission Class:	B ₁
Pressure Class Range:	ASME Classes 150 and 300
Size Range:	DN 15 (1/2") - DN 600 (24")
Temperature Range (max):	-100 °C to +150 °C
Brand name & Model Designation:	PSI: LineBacker® G10
Reference Drawing(s):	LB-001 sheet 1 of 1 rev.0
Not applicable:	Not applicable
Original acceptance:	6 November 2007
Current certificate:	08 April 2008
Certificate expiry:	6 November 2012
Issued by Shell Global Solutions International B.V. GSNL-GSEMH	

Name: C.A.W. Glansdorp Signature: *[Signature]*

شركة تنمية نفط عمان
Petroleum Development Oman L.L.C.

www.pdo.om/PSI/Commercial

CERTIFICATE OF REGISTRATION - PRODUCT VENDOR

CERTIFICATE NUMBER: **103821**

First Registered With PDO: _____ Date of Issue: **07/04/2008**

PETROLEUM DEVELOPMENT OMAN LLC

CERTIFIES THAT:

Manufacturer: **Pipeline Seal & Insulator Co Ltd**
Country of Origin: **UK**
Local Agent: **Middle East Petroleum Services LLC**
Postal Address: **P.O. Box 1521, PC 130 Al Athelbah - Sultanate of Oman**

IS REGISTERED WITH THE COMPANY AS AN APPROVED PRODUCT VENDOR WITH EFFECT FROM THE DATE OF ISSUE OF THIS CERTIFICATE FOR THE FOLLOWING PRODUCT GROUP CATEGORIES:

Corrosion Monitorina & Cathodic Protection

AYME 7.20 - INSULATING FLANGE KITS, GASKETS, NYLAR SLEEVES - SSI 85AAED 31 18 15 - INSULATION KITS
FI FLANGES, GASKETS/SLEEVES/WASHERS

SAID AL KINDY (FPS)
HEAD BUSINESS SERVICES

NB: THIS CERTIFICATE IS VALID UNTIL: **05/02/2010**

PLEASE REFER COMPANY FOR DETAILS.

Address post registration, non procurement related queries to e-trac@kocwa.com or telephone number + (908) 24673314

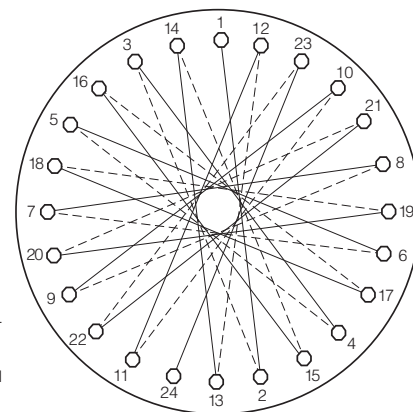
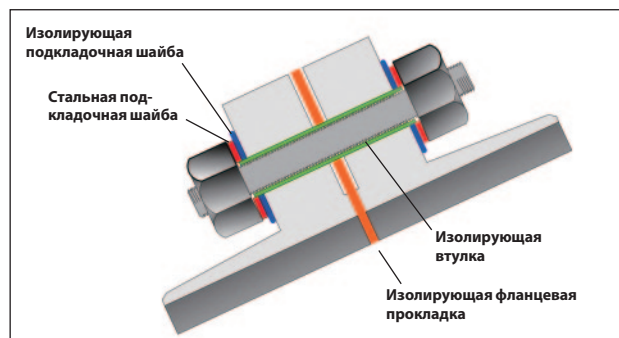
PSI Изолирующие фланцевые прокладки

Руководство по монтажу



Затяжка фланцевых болтов

1. Уплотнительные поверхности фланцев должны быть чистыми, без облоя и следов обработки, глубина микронеровностей должна соответствовать нормам DIN/ASME в зависимости от размеров (обычно $\leq 160\mu\text{m}$).
2. Вставьте фланцевую прокладку между уплотнительными поверхностями фланцев.
3. Вставьте изолирующие втулки в отверстия для крепежа. Длина изолирующей втулки рассчитывается следующим образом: две толщины фланца включая утолщение выступа фланца + толщина фланцевой прокладки + две толщины изолирующей шайбы.
4. (При использовании шпилек наворачните гайку с одной стороны). Наденьте на болт стальную подкладную шайбу, затем изолирующую шайбу, затем вставьте болт в болтовое отверстие.
5. Наденьте на выступающую часть болта, сначала изолирующую шайбу, затем стальную подкладную шайбу, после вручную завинтите гайку.
6. Для обеспечения безупречной электрической изоляции фланцев необходимо при монтаже изолирующих втулок и подкладных шайб обращать особое внимание на то, чтобы болтовые отверстия обеих частей фланца и изолирующей прокладки четко совпадали.
7. Закрутите все болты «накрест» (см. чертеж).
8. Всегда используйте динамометрический ключ – это обеспечивает равномерное затягивание всех болтов.
9. Не перетягивайте болты – это может привести к риску протечки.
10. Проверьте, хорошо ли смазаны болты.



Пример демонстрирует 24 болта. При работе с фланцами с меньшим или большим количеством болтов следует работать по той же схеме. Для достижения равномерной герметичности на фланцевом уплотнительном кольце мы рекомендуем Вам слегка затягивать болты в предложенной по схеме последовательности до тех пор, пока поверхности фланца и уплотнительного кольца не соприкоснутся друг с другом.

Моменты затяжки болтов Вы можете посмотреть в прилагаемой таблице

При затяжке болтов фланца позаботьтесь о соответствующей обильной смазке рабочих поверхностей (резьбы, головки болта/гайки, стальной подкладной шайбы). Для изолирующих фланцевых соединений в газовых системах, в которых применяются датчики, рекомендуются смазочные материалы на основе PTFE (политетрафторэтилен), чтобы избежать ошибок в показаниях датчиков (обычные масла или смазочные материалы содержат углеводороды).

метрический размер	макс. момент затяжки (Нм)						дюймовый размер	момент затяжки (Нм) A 193 B7
	5,6 Ck 35	8,8	10,9	12,9	A 2-70	42 Cr Mo 4 / A 320 L7M 40 Cr MoV 47		
M4	1	3	4	5	2	2		
M5	3	6	8	10	4	4		
M6	5	10	15	17	7	6		
M8	10	24	36	42	17	15		
M10	21	50	70	85	34	30		
M12	37	85	120	145	59	52	1/2 -13 UNC	80
M16	90	210	300	350	145	128	5/8 -11 UNC	160
M20	180	410	570	690	280	264	3/4 -10 UNC	320
M22	240	550	780	940	380	360	7/8 -9 UNC	480
M24	310	700	1.000	1.200	480	456	1 -8 UNC	750
M27	450	1.050	1.480	1.775	-	672	1-1/8-7 UNC	1.050
M30	610	1.400	2.000	2.400	-	912	1-1/4 -7 UNC	1.450
M33	830	1.900	2.700	3.250	-	1.240	1-3/8 -6 UNC	1.900
M36	1.060	2.500	3.450	4.200	-	1.600	1-1/2 -6 UNC	2.500
M39	1.380	3.200	4.500	5.400	-	2.080	1-3/4 -8 UNC	4.600
M42	1.700	4.000	5.600	6.700	-	2.560	2 -8 UNC	8.400
M45	2.120	5.000	7.000	8.400	-	3.200	2-1/4 -8 UNC	9.800
M48	2.570	6.000	8.450	10.150	-	3.840		
M52	3.310	7.750	10.800	13.000	-	4.960		
M56	4.120	9.600	13.500	16.200	-	6.200		
M60	5.130	12.000	16.800	20.200	-	7.680		

Максимальные моменты затяжки рассчитываются на 85% предела текучести при коэффициенте трения $\mu = 0,140$ (незначительное промасливание при монтаже между болтом, гайкой и стальной подкладной шайбой).

Если фланцевая прокладка выполнена из мягкого гибкого материала, монтируется и на «холодную» затягивается, то при вводе в эксплуатацию возникает значительное размягчение уплотнительного материала и ослабления затяжки болтов. В связи с этим целесообразно после однократного достижения рабочих температур произвести дозатяжку болтов – желательно без рабочего давления и при комнатной температуре. Ни в коем случае не запускайте систему по окончании первого рабочего цикла и после ее охлаждения до комнатной температуры без предварительной проверки и дозатяжки болтов.

Внимание!

При классе прочности болтов ≥ 8.8 применение максимальных моментов затяжки на фланцах DIN может привести к деформации поверхности фланца. Мы рекомендуем использовать максимальный момент затяжки в зависимости от типов крепления и уплотнения только на 80%.

PSI Изолирующие фланцевые прокладки/ уплотнители

Оформление запроса / заказа



запрос заказ № _____

Важные данные для запроса или заказа

Рабочие параметры	Фланец
Рабочая среда	Тип стандарта (DIN, EN, ANSI/ASME, RTJ и т.д.)
Рабочая температура, °C	Диаметр номинальный (DN, дюйм)
Рабочее давление, bar	Степень давления (PN, класс)
Провероч. давление, bar	

PSI Изолирующие и уплотнительные фланцевые прокладки

* only: только фланцевая прокладка без изолирующих втулок и изолирующих подкладных шайб

** DW: за болт: 1 изолирующая втулка, по 2 изолирующие и металлические подкладочные шайбы

*** Комбинации материалов смотри следующую таблицу

Стандартный изолирующий набор: изолирующая втулка – Милар / изолирующая подкладочная шайба – ламинированная фенольная смола /

металлическая подкладочная шайба – оцинкованная сталь

Специальный изолирующий набор:

различные комбинации:

изолирующая втулка – Милар, Номекс, Глиммер /

изолирующая подкладочная шайба – G10, G7, Глиммер /

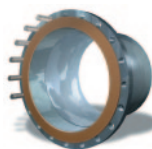
металлическая подкладочная шайба – нержавеющая сталь

Выбор **только** для изолирующего набора в соответствии с данными фланца



Исполнение E

Уплотнительная прокладка с отверстиями для крепежа в соответствии с требованиями стандарта (см. рисунок)



Исполнение F

Уплотнительная прокладка без отверстий для крепежа (см. рисунок)

Выбор типа	Тип „E“ / „F“	Уплотнит. элемент	Уплотнит. кольцо	only*	Изолирующий комплект		Кол-во
					Стандарт	DW** Спец.***	
GLV-UniSeal® T		–	–				
GLV-UniSeal® GGr		–	–				
Rubber Faced Phenolic		–	–				
PGE/Line Backer®							
Gasket Seal®							
VCS/Line Seal™							
VCFS			–		–	–	
EPDM		–	–				
Требуемые допуски (DVGW, KTW, TA-Luft-Konform, BAM и т.д.)							
Минимальная допускаемая течь							

PSI Изолирование болтов

Изолирующая втулка	Выбор: Спец.***	Без указания фланца	
		Размер болта (DN / Дюйм)	Кол-во, м. / шт. (длиной)
Милар			
Номекс 410			
Глиммер ST			
Глиммер HLT			
Ламинированная фенольная смола			
G – 7			
G – 10			

Спец. изолир. комплект (DW)***	
Кол-во комплектов	
Стандарт. изолир. комплект (DW)	
Кол-во комплектов	

**PSI Изолирующие фланцевые прокладки/
уплотнители**
Оформление запроса / заказа



Изолирующая шайба	Выбор: Спец.***	Без указания фланца	
		Размер болта (DN / Дюйм)	Кол-во, м. / шт. (длиной)
Ламинированная фенольная смола			
G – 7			
G – 10			
Глиммер ST			
Глиммер HLT			
HCS			

Стальная шайба	Выбор: Спец.***	Без указания фланца	
		Размер болта (DN / Дюйм)	Кол-во, м. / шт. (длиной)
Оцинкованная сталь			
Нержавеющая сталь			

Изолирующие болты / шпильки	
Размер (M, длина)	
Класс прочности	
Количество	
Эксплуатационная температура	

Требования к электрической изоляции

Примечания

Фирма
Контактное лицо
Адрес
Страна
Тел.
Факс
e-mail

Дата / Подпись