

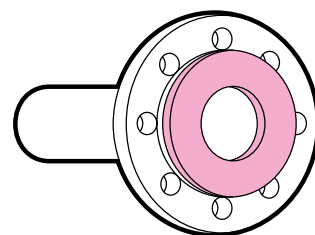


# Лучшая четверка

Четыре высококачественных материала на основе ПТФЭ для любых объектов применения

Лидер в области технологии изготовления прокладок в течение более чем 100 лет

Изделия KLINGERtop-chem предлагают преимущества уплотнений из ПТФЭ без недостатков, обычно связанных с данными типами материалов. В результате Вы экономите время на обслуживание и улучшаете безопасность Вашего предприятия.





Материал KLINGERtop-chem обеспечивает преимущества прокладок из тефлона, но не имеет недостатков, обычно связываемых с тефлоновыми материалами. Это позволит вам использовать его в тех условиях, для которых эти материалы обычно не полностью подходят, экономя время на техобслуживании и повышая производственную безопасность. Например, на диаграмме ниже дано сравнение показателей KLINGERtop-chem-2000 по способности выдерживать нагрузку с конкурирующей продукцией. При использовании KLINGERtop-chem-2000 нет высокой степени релаксации, обычно наблюдающейся у стандартных тефлоновых прокладок. Результаты демонстрируют, что при нагрузке 50 МПа и температуре 200°C релаксация этого материала составляет только 1.6%, гарантируя сохранение болтовой нагрузки даже в тяжелых условиях.

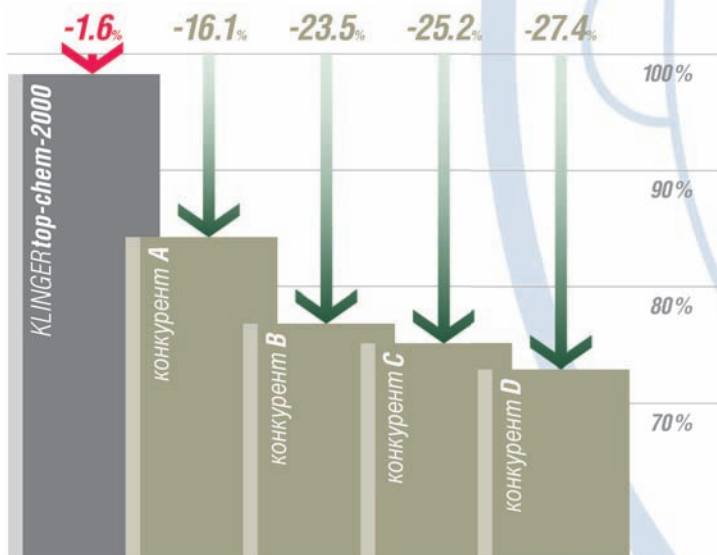
Два новых материала KLINGERtop-chem-2005 и -2006 предлагают теперь решение для стандартных применений с тефлоном. Они различаются по своей стойкости к химическому воздействию: KLINGERtop-chem-2005 особенно подходит для общехимического применения и для сильных кислот. KLINGERtop-chem-2006 представляет собой лучший вариант для каустических сред.

Чтобы представить свойства продукции ряда KLINGERtop-chem, характеристики отдельных материалов даны в виде матрицы на следующей странице. Из таблицы видно, что для всех применений, где используется тефлон, можно выбрать подходящий материал из ряда KLINGERtop-chem.

Подробные данные о поведении материалов на следующих страницах помогут вам выбрать нужный материал для нужного применения, обеспечивая надежную работу прокладки. Следующее краткое описание четырех сортов материала дает общее представление об их свойствах и является первым шагом при выборе.

## KLINGERtop-chem-2000

Универсальная прокладка для работы в тяжелом режиме для очень широкого ряда применений в химической и нефтехимической промышленности, а также в кораблестроении для танкеров, перевозящих химические продукты. Благодаря своей уникальной способности нести нагрузку, она способна выдерживать высокие температуры и давления, и является единственной тефлоновой прокладкой, сертифицированной на пожаробезопасность. Это также лучший выбор в пищевой и фармацевтической промышленности, там, где применяется водяной пар, в трубопроводах для кислорода, и где существуют особые требования в соответствии с TA Luft (немецкие правила по чистоте воздуха). KLINGERtop-chem-2000 имеет повышенную стойкость к сильным кислотам и щелочам и обеспечивает отличные результаты в применениях с высокими механическими требованиями при высоких температурах.



# KLINGERtop-chem: Полный комплект уплотнений для надежной работы

## KLINGERtop-chem-2003

Что касается сред, диапазон применений сравним с диапазоном KLINGERtop-chem-2000.

Однако KLINGERtop-chem 2003 имеет более высокую сжимаемость и идеален для сохранения герметичного уплотнения даже при низких поверхностных нагрузках и температурах.

KLINGERtop-chem-2003 обладает отличной химической стойкостью в применениях с сильным воздействием кислот и щелочей и превосходными механическими свойствами при средних и низких температурах и нагрузках. Следует особо упомянуть его высокую газонепроницаемость даже при низких поверхностных нагрузках (сертификация по TA-Luft).

## KLINGERtop-chem-2005

KLINGERtop-chem-2005 обладает отличной химической стойкостью в применениях с сильным воздействием кислот и подходит для широкого ряда применений в химической промышленности. У него хорошие механические свойства при средних и низких температурах и нагрузках.

В отношении сред диапазон применений сравним с диапазоном KLINGERtop-chem-2000. Этот материал является экономной альтернативой для применений с менее строгими требованиями.

## KLINGERtop-chem-2006

KLINGERtop-chem-2006 имеет хорошую химическую стойкость в применениях с сильным воздействием щелочей и хорошие механические свойства при средних и низких температурах и нагрузках. KLINGERtop-chem-2006 оптимизирован для каустических сред и также подходит для широкого ряда применений в химической промышленности. Поскольку этот материал не имеет пигментов, он особенно подходит для применения в пищевой и фармацевтической промышленности.

*KLINGERtop-chem*

	2000	2003	2005	2006
Сильные кислоты	+	+	+	+
Сильные щелочи	+	+	+	+
Механич. стойкость при выс. температурах	+	○	+	+
Герметичность	+	+	+	+
Адаптивность	○	+	+	+



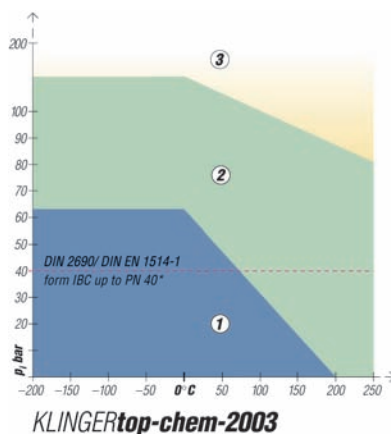
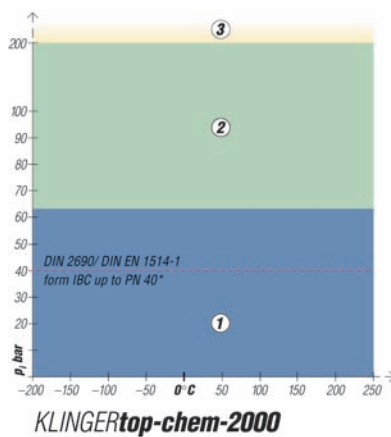
### Устойчивость в соответствии с испытанием Klinger

Способность прокладки нести нагрузку можно оценить при температуре окружающей среды и при высокой температуре, используя испытание на горячее сжатие, разработанное компанией Клингер.

В отличие от метода испытаний в соответствии с DIN 52913 и BS 7531, нагрузка на прокладку поддерживается постоянной в течение всего испытания. Таким образом, прокладка находится в значительно более тяжелых условиях.

Измеряется уменьшение толщины под действием постоянной нагрузки при температуре 23°C и при нагревании до 250°C.

Это уменьшение толщины при 250°C относится к толщине, получаемой после сжатия при 23°C.



### Многие и разнообразные требования, предъявляемые к прокладкам

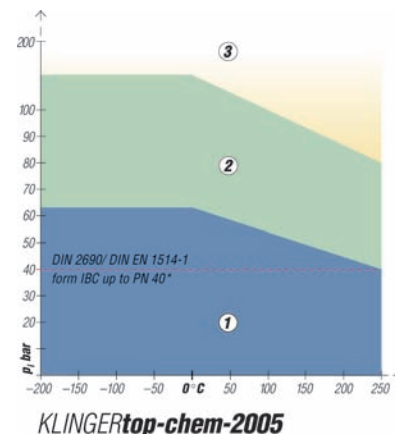
Успешная работа прокладки зависит от многих факторов. Многие потребители прокладок для неподвижных соединений считают, что приводимые значения максимально допустимой температуры и максимального рабочего давления являются неотъемлемыми свойствами или характеристиками прокладок и их материалов.



К сожалению, это не так.

На максимальные температуры и давления, при которых прокладки могут использоваться, влияет большое количество факторов.

Поэтому точно определить эти величины для материала прокладки невозможно.



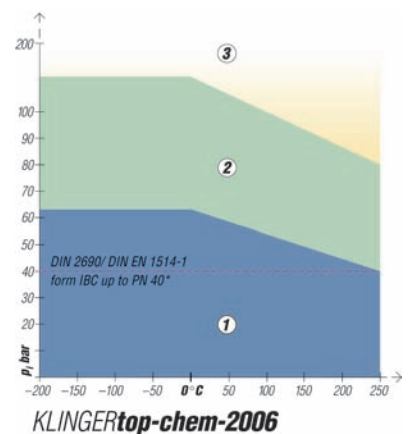
### Итак, зачем Klinger представляет графики pT?

По указанным причинам график pT не является безошибочным: он служит примерным руководством для потребителя, у которого часто для принятия решения есть только рабочие температуры и давления.

Дополнительные нагрузки, например, нагрузка, в большой степени изменяющаяся по величине, могут существенно влиять на применимость прокладки для данных условий.

В каждом случае должна приниматься во внимание стойкость к средам.

- 1) Если ваши рабочие температуры и давления попадают в эту область, в технической оценке обычно нет необходимости.
- 2) Если рабочие температуры и давления находятся в этой области, рекомендуется техническая оценка.
- 3) Если рабочие температуры и давления находятся в этой «открытой» области, техническая оценка необходима всегда.



\* Прокладки в соответствии с DIN 2690 стандартизованы только до давления 40 бар.

# Прокладки для тяжелых режимов работы KLINGERtop-chem

<b>KLINGERtop-chem</b>	<b>2000</b>	<b>2003</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Толщина материала, мм	1.5	2	1.5	1.5
Плотность, г/см <sup>3</sup>	2.5	1.7	2	2.9
Сжимаемость по ASTM F 36 J, %	2	18	7	4
Восстанавливаемость по ASTM F 36 J, %	55	40	35	40

## Релаксация напряжений

DIN 52913, 16ч, 50МПа, 300 °С	35	-	-	-
DIN 52913, 16ч, 30МПа, 150 °С	30	13	25	18

## Холодное/горячее сжатие Klinger

23°С/ 50МПа, %	2	-	10	10
250°С/ 50МПа, %	5	-	30	40
23°С/ 25МПа, %	-	9	-	-
250°С/ 25МПа, %	-	38	-	-

## Герметичность

DIN 3535/6, мл/мин.	0.5	0.1	0.2	0.1
DIN 28090-2, мг/сек. М	0.05	0.01	0.02	0.01

## Увеличение толщины/веса

H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 100%: 18ч/ 23°С, %	0.5 / 1	- / 1	2 / 2	-
HNO <sub>3</sub> , 100%: 18ч/ 23°С, %	1 / 2	- / 5	2 / 7	2 / 7
NaOH, 33%, 72ч/ 110°С, %	5 / 5	- / 2	-	12 / 24

## Разрешения/сертификации

Сертификация BAM	да	готовится	-	да
Предложение KTW	да	да	да	да
Разрешение DIN-DVGW	да	да	да	да
НТВ по VP 401	готовится	-	-	-
Пожаробезопасность	да	-	-	-
Соответствие FDA	да	да	да	да
Сертификация TA-Luf	да	да	-	-
Germanischer Lloyd	да	да	готовится	готовится
United States Coast Guard	да	-	-	-
Registro Italiano Navale	да	-	-	-
Det Norske Veritas AS	да	-	-	-

## Стандартные размеры (другие размеры по требованию)

Размеры листа мм	1500 x 1500	1500 x 1500	1500 x 1500	1500 x 1500
Толщина мм	1.0/1.5/2.0	1.0/1.5/2.0	1.0/1.5/2.0	1.0/1.5/2.0
Допуски	толщина ± 10%, длина ± 50 мм, ширина ±			

Типичные значения

Возможно внесение технических изменений.

Состояние: март 2003 г.

# Продукция Klinger-Ramikro

## Листы и прокладки Klinger

Материалы Klinger, эластомеры, пластиковые материалы, тефлон  
Спирально намотанные прокладки  
Тефлоновый герметик

## Уплотнительные кольца (бутадиен-нитрильный каучук (NBR), фторкаучук (FPM), силикон (SIL), фторированный этилен-пропилен (FEP), тефлон (PTFE), этиленпропилендиеновый каучук (EPDM))

Опорные кольца уплотнительных колец (HYTREL)

## Кордная нитка уплотнительных колец (NBR, FPM, SIL, EPDM)

## Уплотнения валов (NBR, FPM)

## Специальные сальники (L2M)

## Уплотнительные кольца V-образного сечения (NBR, FPM)

## Уплотнительные кольца X-образного сечения

## Гидравлические и пневматические уплотнения

## Наборы уплотнений

## Металлизированные уплотнения

## Защитные ткани для производствестекла и сварки

## Подъемные механизмы

Гидравлическое и механическое оборудование Simplex®  
Лебедочные подъемники Lug-all®  
Подъемные оборудование Yale®

Вся содержащаяся в данной публикации информация и все рекомендации являются, насколько мы знаем, правильными. Поскольку условия использования этой продукции не зависят от нас, потребители должны сами удостовериться, что продукция подходит для нужных им процессов и применений. Никакие гарантии не даются и не подразумеваются

в отношении информации или рекомендаций, или того, что любое использование продукции не нарушит прав других лиц. В любом случае наша ответственность ограничивается ценой нашего счета-фактуры за товары, которые мы вам поставили. Мы сохраняем за собой право изменять конструкцию и свойства продукции без уведомления.



*Tinankuja 3, 02430 MASALA  
FINLAND*

*Tel. +358 10 400 1 015*

*Fax +358 10 400 1 550*

*Internet: www.ramikro.fi*

*E-mail: info@ramikro.fi*