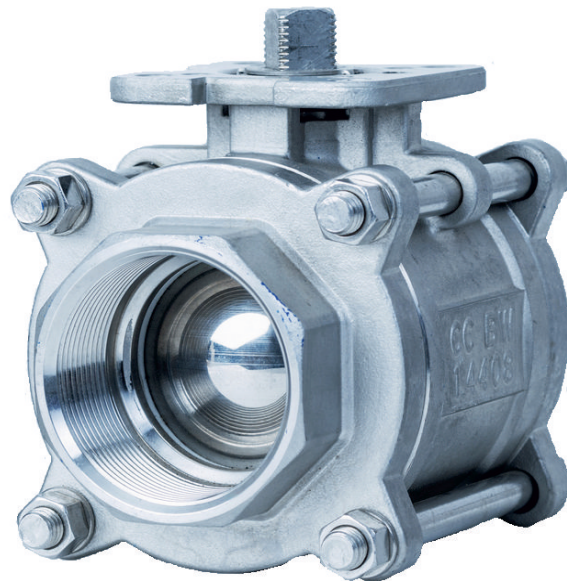


*Полимерные заготовки*

*Уплотнения запорно-регулирующей арматуры*

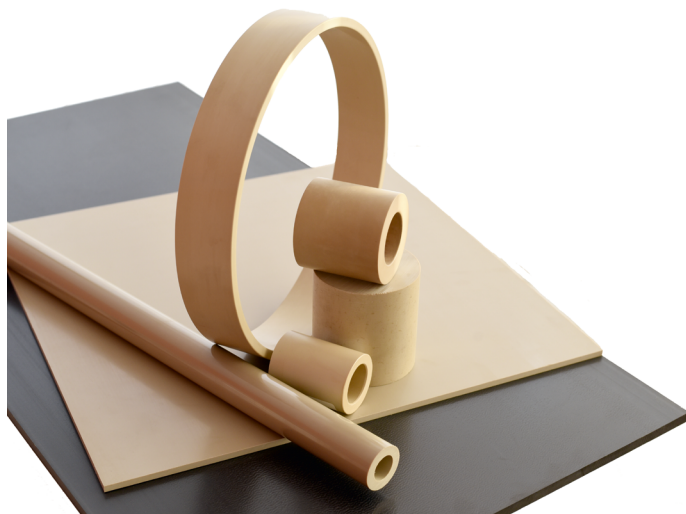
Уплотнения из полимеров обладают хорошей химстойкостью, свойствами герметизации, способны работать в широком диапазоне температур и прекрасно поддаются механической обработке, отлично прирабатываются в паре с металлами. Но самое главное - полимеры не подвержены коррозии, обладают хорошей стойкостью к абразивному износу и хорошим сопротивлением к старению.

Вид подходящего термопласта для изготовления уплотнений запорной и регулирующей аппаратуры выбирается исходя из среды эксплуатации, температуры и давления, а иногда из самой возможности получить требуемый размер. Мы представляем всю линейку термопластов, способную удовлетворить задачи даже самого требовательного заказчика.



#### **Ваши преимущества**

- За счет многообразия видов полимеров вы получите материалы для всего диапазона температур от -260°C до +350°C.
- Ассортимент модификаций более 100 типов для самых различных сред и условий применения.
- Любые размеры: втулки и кольца с наружным диаметром от 38мм до 2 222мм.
- Со склада втулки и полые цилиндры, стержни, листы из TЕСAFORM АН, TЕСАСТ Т, TЕСАРЕЕК, TЕСАFLON самых популярных размеров и модификаций.
- Короткие сроки поставки редких марок или заготовок не стандартных размеров.
- Любые количества для заказа (от 1 шт).
- Консультации и подбор материала по заданным условиям.



#### **Основные сферы применения**

- Нефтяная и газовая промышленность
- Химическая промышленность
- Теплоэнергетика и водоснабжение
- Пищевая индустрия
- Вакуумные технологии
- Криогенные технологии

#### **Примеры применения**

- Опорные кольца
- Седла шаровых кранов
- Уплотнения седел шаровых кранов
- Уплотнения шаровых кранов
- Грязесъемники
- Уплотнения штока
- Прокладки
- Фланцевые уплотнения
- O-кольца (O-rings)

#### **Форма поставки**

- Втулки, полые цилиндры
  - Стержни круглого сечения, диски
  - Листы
  - Готовые детали по чертежам заказчика\*
- \* уточняйте дополнительно

Материал	Наиболее популярный диапазон температур применения с учетом поведения материала при их воздействии (не является диапазоном рабочих температур, диапазон t шире), °C (воздух)											Ключевые факторы при выборе материала (наилучший выбор в этом применении)
	-200	-150	-60	-30	+50	+100	+150	+200	+230	+250	+300	
<b>TECAFINE PE-1000</b>		V	V	V	(V)							Криогенные условия. Для работы в холодной воде. В случае наличия абразивных воздействий.
<b>TECAFORM AH (POM-C)</b>			(V)	V	V	(V)						Наивысшая универсальность при умеренных нагрузках до +80°C. Контакт с пищевыми продуктами.
<b>TECAST T natural (PA6C)</b>			(V)	V	V	(V)						То же, что и TECAFORM, но для диаметров более 300мм. Достаточно высокое водопоглощение.
<b>TECAST T MO (PA6CMoS<sub>2</sub>)</b>			(V)	V	V	(V)						То же, что и TECAST T натуральный, но улучшенная стойкость к износу.
<b>TECATRON CM GF40 (PPS GF)</b>				(V)	V	V	(V)					Для применений взамен TECAST или TECAFLON в условиях высоких давлений или в случае требований к стабильности размеров. Диаметры до 2 286мм.
<b>TECATRON CM TF (PPS TF)</b>				(V)	V	V	(V)					Сочетание эластичности и стойкости к давлению при повышенных температурах. Диаметры до 2 286мм. В качестве замены TECAFLON с добавками.
<b>TECAFLON PVDF (PVDF)</b>				V	V	V						Особо агрессивные среды. Самый прочный и твердый из Фторопластов. Выдерживает давления в 2-3 раза большие, чем другие Фторопласты (даже с добавками), и при этом не хладотекуч.
<b>TECAFLON CM XP-200 (PFA)</b>		V	V	V	V	V	V					Особо агрессивные среды. Химстойкость и свойства очень близки TECAFLON PTFE, однако не является хладотекучим. Снижение риска выдавливания. Диапазон -196 +260°C.
<b>TECAFLON CM XP-46 (PCTFE)</b>	(V)	V	V	V	V	V						Особо агрессивные среды. Для повышенных давлений в сравнении с PTFE. Максимальный диапазон -200 +150°C.
<b>TECAFLON IM PTFE (PTFE)</b>		(V)	V	V	V	V						Особо агрессивные среды. Там, где есть требования к высокой степени эластичности при температурах -30 +200°C. Хладотекуч, низкая стабильность размеров, плохая стойкость к износу.
<b>TECAFLON IM PTFE GF25 (PTFE GF)</b>		(V)	V	V	V	V						Ниже риск выдавливания в сравнении с TECAFLON PTFE, армированная марка с повышенной твердостью и термостойкостью.
<b>TECAPEEK (PEEK)</b>			V	V	V	V	V	(V)				Пар, горячая вода, кислые среды (нефтегазовая промышленность), нефтепродукты при одновременном воздействии высоких давлений и температур.
<b>TECAPEEK GF30 (PEEK GF)</b>			V	V	V	V	V	V	(V)			То же, что и TECAPEEK натуральный, но повышенная жесткость и стабильность размеров, способен выдерживать большие давления при высоких температурах.
<b>TECAPEEK CF (PEEK CF)</b>			V	V	V	V	V	V	(V)			То же, что и TECAPEEK GF, но повышенная стабильность размеров, отличная стойкость к износу, выше прочность при сжатии при высоких температурах.
<b>TECASINT 8001 (PTFE PI)</b>	(V)	V	V	V	V	V	V					Особо агрессивные среды. Для работы в «липких средах». Не стоек к пару и горячей воде. Эластичность и хорошая стабильность размеров в сравнении с TECAFLON с добавками. Диапазон -200 + 250°C.
<b>TECASINT 8061 (PTFE PI)</b>	(V)	V	V	V	V	V	V					То же, что и 8001, но стабильность размеров выше, износоустойчивость выше, минимальный риск выдавливания среди всех PTFE. Не стоек к пару и горячей воде.
<b>TECASINT 5111 (PAI)</b>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V		Огнестойкий. Стабильность свойств до +340°C, стоек к крайне высоким давлениям. Не стоек к пару и горячей воде.
<b>TECASINT 2011 (PI)</b>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	Неплавкий, негорючий материал с непревзойденной стойкостью к давлению и стабильностью размеров при температурах -270+370°C. Не стоек к пару и горячей воде.

V - наиболее подходящий  
(V) - с ограничениями  
- - нет или не рекомендуется

Жирным шрифтом выделены самые популярные материалы.  
ТЕСА - зарегистрированная торговая марка Ensinger GmbH.  
Нижеприведенная информация является обобщенной.  
Стойкость материалов существенно зависит от сочетания

Твердость Шор D	Горячий пар (+137°C)	Горячая вода	Холодная вода	Пищевой допуск	Абразивные среды	Высокая цикличность	Огнестойкие серии	Криогенные условия	Вакуум	Кислые среды, нефтепродукты, природный газ	Минеральные, растительные масла	Бензин, дизтопливо	Работа с хлором	Материал
60	-	-	V	V	V			V			V			<b>TECAFINE PE-1000</b>
82	(V)	(V)	V	V							V	V		<b>TECAFORM AH (POM-C)</b>
77-80	-	-	V	-							V	V		<b>TECAST T natural (PA6C)</b>
80	-	-	V	-							V	V		<b>TECAST T MO (PA6CMoS<sub>2</sub>)</b>
86	V	V	V							V	V	V		TECATRON CM GF40 (PPS GF)
64-73	V	V	V		V					V	V	V		TECATRON CM TF (PPS TF)
77-80	V	V	V	V	(V)					V	V	V		TECAFLON PVDF (PVDF)
55-62	V	V	V					V		V	V	V		TECAFLON CM XP-200 (PFA)
76	V	V	V	V				V		V	V	V		TECAFLON CM XP-46 (PCTFE)
55-57	V	V	V	V	-			V		V	V	V	V	<b>TECAFLON IM PTFE (PTFE)</b>
62-67	V	V	V	-	-			V		V	V	V		<b>TECAFLON IM PTFE GF25 (PTFE GF)</b>
88-89	V	V	V	V	(V)	V			V	V	V	V		<b>TECAPEEK (PEEK)</b>
89-91	V	V	V	-		V				V	V	V		<b>TECAPEEK GF30 (PEEK GF)</b>
93	V	V	V	(V)	V	V				V	V	V		<b>TECAPEEK CF (PEEK CF)</b>
65	-	-	V	-	V			V	V		V	V		<b>TECASINT 8001 (PTFE PI)</b>
70	-	-	V	-	V	V		V			V	V		<b>TECASINT 8061 (PTFE PI)</b>
91	-	-	V	-	V	V	V	V	V		V	V		<b>TECASINT 5011 (PAI)</b>
90	-	-	V	-	V	V	V	V	V		V	V		<b>TECASINT 2011 (PI)</b>

нескольких воздействий (температура, среда, нагрузка). Окончательное утверждение возможности применения материала может быть получено только при индивидуальных испытаниях. Пожалуйста, в случае необходимости получения

консультации обращайтесь в службу технического сервиса нашей компании.

ДЛЯ РАБОТЫ С АГРЕССИВНОЙ ХИМИЕЙ  
МАЛЫЕ ДАВЛЕНИЯ

**TECAFLON IM PTFE белый** - Политетрафторэтилен (более известен как Фторопласт-4 или Teflon PTFE). Материал обладает отличной эластичностью и наиболее подходит для изготовления мягких уплотнений, эксплуатирующихся при температурах от -50 +100°C в средах без абразивных воздействий и при низких давлениях. По своей природе Фторопласт-4 способен работать в более широком диапазоне температур (-260 +260°C), однако стойкость к нагрузкам существенно снижается с ростом температуры.

Прочность при растяжении при:

- 40°C - 34 МПа
- +20°C - 20 МПа
- +100°C - 11 МПа

Следовательно, уже при +100°C механические свойства PTFE почти в два раза ниже, чем при 20°C. Фторопласт-4 лучше подходит для криогенных применений, однако уплотняющая способность материала снижается вместе со снижением температуры. К примеру, при -196°C (жидкий азот) Фторопласт-4 становится крайне жестким и хрупким.

Деформация при сжатии (при 1/2/5% соответств.) при:

- 50°C - 20 / 30 / 38 МПа
- +25°C - 6 / 9 / 12,5 МПа
- +100°C - 3 / 4 / 6 МПа
- +200°C - 1 / 2 / 3 МПа

Очень важным является показатель текучести (напряжение, при котором возникают остаточные деформации):

- +50°C - 10 МПа
- +100°C - 6,6 МПа
- +150°C - 4,5 МПа
- +200°C - 3,5 МПа
- +250°C - 2,8 МПа

На сегодняшний день Фторопласт-4 является наиболее стойким к воздействию агрессивных химических веществ (не растворяется даже в «царской водке») при высоких температурах. Материал не стоек только к расплавам щелочных металлов, к элементарному фтору, хлортрифториду при высоких температурах.

#### **Выводы**

##### **Диапазон рабочих температур -260+260°C**

Наиболее подходящий диапазон рабочих температур -50 +100°C при низких давлениях, в противном случае высок риск выдавливания.

Не для абразивных применений. Не для точных изделий. Идеален для применения в агрессивных химических средах.

Для эластичных уплотнений.

**TECAFLON IM PTFE GF25 натуральный** - Политетрафторэтилен с добавлением 25% стекловолокна. Армированная (усиленная) модификация для повышенных нагрузок в сравнении с ненаполненной маркой. Стойкость к давлению несколько выше, чем у TECAFLON IM PTFE CF25, но износостойкость ниже. TECAFLON IM PTFE GF25 наиболее подходит для эксплуатации при повышенных нагрузках и обладает улучшенной стабильностью размеров при высоких температурах в сравнении с ненаполненной маркой PTFE.

#### **Выводы**

##### **Диапазон рабочих температур -250+260°C**

Наиболее подходящий диапазон рабочих температур -50 +110°C при умеренных нагрузках. Для жестких деталей. Сниженный риск выдавливания в сравнении с ненаполненной маркой.

Отлично подходит для применения в агрессивных химических средах.



**ДЛЯ РАБОТЫ С АГРЕССИВНОЙ ХИМИЕЙ  
СРЕДНИЕ ДАВЛЕНИЯ**

**TECAFLON PVDF** - Поливинилиденфторид (более известен как Фторопласт-2). Самый прочный, твердый и износостойкий Фторполимер для работы в диапазоне температур от -20 до +110°C. Не хладотекуч в сравнении с Фторопластом-4 (PTFE) и выдерживает давления в 2-3 раза большие, чем другие, даже усиленные, Фторопласты. Стоек к сероводороду (сухой, технический) при +60°C, к метану при +100°C.

**Выводы**

**Диапазон рабочих температур -30+150°C**

Для применений взамен PTFE, если нужна повышенная стойкость к давлению и износу при температурах до +110°C, а замена на TECATRON или TECAPEEK невозможна из-за среды эксплуатации.

**TECAFLON CM PCTFE** - Полихлортетрафторэтилен (более известен как Фторопласт-3, Neoflon PCTFE или Kel-f). Повышенная стабильность размеров в сравнении с PTFE также при температурах до +120°C. Популярен в технологиях добычи и переработки природного газа, так как совсем немного уступает PTFE в химической стойкости, но существенно превосходит в механических характеристиках. Рекомендуются для повышенных давлений в криогенных условиях.

**Выводы**

**Диапазон рабочих температур -156+150°C (\*-195°C)**

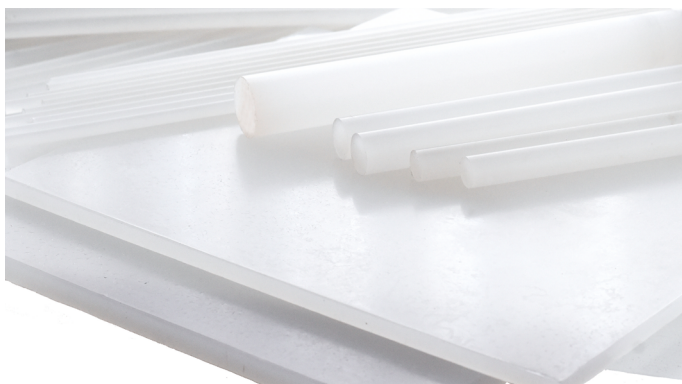
Для применений взамен PTFE если нужна повышенная стойкость к давлению до +120°C (снижение риска выдавливания).

**TECAFLON CM PFA** - Соплимер тетрафторэтилена с перфторвинилпропиловым эфиром (более известен как Фторопласт-50). Химстойкость и свойства очень близки TECAFLON PTFE, однако TECAFLON PFA не является хладотекучим, хотя обладает повышенной эластичностью по отношению к TECAFLON PTFE. Снижение риска выдавливания. В отличии от PTFE сохраняет определенный уровень эластичности до -90°C.

**Выводы**

**Диапазон рабочих температур -196+260°C**

Для применений взамен PTFE, когда требуется эластичность и стабильность размеров в криогенных применениях или под воздействием низких нагрузок (в сравнении в PTFE) при повышенных температурах.



**TECASINT 8001** - Полиимид с добавлением 80% PTFE. Отлично подходит для изготовления эластичных уплотнений, к которым предъявляются высокие требования к стабильности размеров и к износостойкости. Для эластичных уплотнений, работающих при контакте с абразивными веществами, мелкодисперсными порошками, вязкими и липкими веществами в диапазоне температур от -150 до +150°C. TECASINT 8001 превосходит любой из Фторопластов, включая усиленные углеволокном, стекловолокном, графитом и бронзой модификации, по стойкости к износу, стабильности размеров и стойкости к давлению. TECASINT 8001 обладает очень высокой химстойкостью (как и PTFE), но не подходит для работы в горячей воде, при воздействии горячего пара и для контакта с пищевыми продуктами. Отличные свойства в криогенных применениях. TECASINT 8001 предназначен для работы в паре с мягкими сопряженными материалами (сталь, бронза, алюминий). Износостойкость (усл.ед.) в паре с различными материалами:

	со сталью	с алюминием	с бронзой
Фторопласт с углеволокном	1,6	11,24	0,51
Фторопласт с бронзой	0,1	12,86	1,93
TECASINT 8001	0,01	0,33	0,24

(чем меньше показатель усл.ед., тем лучше стойкость к износу).

**Выводы**

**Диапазон рабочих температур -200+250°C**

Для применений взамен любого Фторопласта, если нужна повышенная стойкость к давлению и износу при температурах в диапазоне -150°C +150°C и воздействии абразивных веществ или в сухих условиях. Для эластичных уплотнений.

**TECASINT 8061** - Полиимид с добавлением 60% PTFE. Для изготовления эластичных и жестких уплотнений, втулок скольжения, работающих в агрессивных средах под нагрузкой. В общем, TECASINT 8061 отличается от TECASINT 8001 повышенной жесткостью, твердостью, термостойкостью, стабильностью размеров, стойкостью к давлению и износу.

**Выводы**

**Диапазон рабочих температур -200+270°C**

Для применений взамен любого Фторопласта, если нужна повышенная стойкость к давлению и износу при температурах -150°C +160°C и воздействии абразивных или липких тягучих веществ, а также в сухих условиях. Для эластичных и жестких уплотнений.

## ДЛЯ КРИОГЕННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ МАЛЫЕ ДАВЛЕНИЯ

**TECAFINE PE-1000 (PE-UHMW)** - сверхвысокомолекулярный полиэтилен для изготовления уплотняющих элементов, опорных колец, грязесъемников, эксплуатирующихся при отрицательных температурах и низких нагрузках. Эластичность TECAFINE PE-1000 сопоставима с эластичностью PTFE, однако PE-1000 представляет ряд преимуществ в сравнении с Фторопластом-4. Свойства скольжения PE-1000 очень близки Фторопластам, в дополнение PE-1000 в сотни раз более стоек к износу чем PTFE.

### **Выводы**

#### **Диапазон рабочих температур -260+80°C**

Наиболее подходящий диапазон рабочих температур -150+50°C Недорогой полимер для низких давлений. Преимущественно для криогенных применений.



ДЛЯ СТАНДАРТНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ ДО +80°C  
СРЕДНИЕ ДАВЛЕНИЯ

**TECAFORM AH (POM-C) натуральный, черный** - Полиацеталь (Ацеталь) - наивысшая точность изделий и минимальное водопоглощение. Самый распространенный, универсальный полимер для изготовления опорных колец и иных жестких изделий в системах уплотнений при работе от -40 до +60°C под умеренной нагрузкой. Материал способен работать и в более широком диапазоне температур, однако стоит принимать во внимание нагрузки (прочность при сжатии - 20/35МПа при 23°C 1/2% деформации соответственно, HDT/A +110°C при 1,8МПа). TECAFORM AH (POM-C) стоек к маслам, жирам, жидкостям HFA, HFB и HFCH, отлично подходит для работы в холодной воде, обладает удовлетворительной стойкостью к горячей воде. Разрешен для контакта с пищевыми продуктами, биосовместим. Кратковременно выдерживает воздействие горячего пара +137°C (без нагрузок, с несущественным изменением свойств). С ростом температуры CLTE возрастает, что влияет на изменение размеров изделий, поэтому оптимальная положительная температура применения +60°C.

### **Выводы**

#### **Диапазон рабочих температур -50+100°C**

Наиболее подходящий диапазон рабочих температур -40+60°C при умеренных нагрузках. Для изготовления жестких изделий высокой точности.

**TECAST T (PA6C) натуральный** - Полиамид 6 (больше известен под названием Nylon или Нейлон). Часто используется в качестве замены TECAFORM AH в случаях, когда диаметр изделия более 300мм. В качестве опорных колец в регулирующей и запорной арматуре используется как базовый материал в диапазоне применения -40+80°C. В кондиционированном состоянии TECAST T обладает хорошей стойкостью к растяжению, изгибу и сжатию. Однако из-за высокого поглощения влаги (в том числе из воздуха) механические свойства Полиамида 6 снижаются почти в два раза. Даже напитавший влагу материал способен нести высокие нагрузки при температурах до +80°C в течение длительного срока эксплуатации, однако стоит учитывать изменения линейных размеров из-за водопоглощения. Материал стоек к жирам, маслам, топливу, слабым щелочам, алифатическим и ароматическим углеводородам. Хорошая стойкость к абразивным воздействиям.

### **Выводы**

#### **Диапазон рабочих температур -40+100°C**

Наиболее подходящий диапазон рабочих температур -40+80°C при средних давлениях. Для изготовления крупногабаритных изделий (к примеру, опорные кольца больших диаметров). В определенных случаях может использоваться как уплотнительный материал (напитавший влагу).

**TECAST T MO (PA6C) черный** - Полиамид 6 литой с добавлением Дисульфид Молибдена. Свойства и сфера применения аналогичны TECAST T натуральным, однако введение MoS<sub>2</sub> улучшает стойкость к износу и свойства скольжения, повышает стабильность.

### **Выводы**

#### **Диапазон рабочих температур -40+100°C**

Для жестких умеренно нагруженных изделий, к которым предъявляются требования стойкости к абразивному износу в диапазоне -40+80°C.



ДЛЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ ДО +110°C  
СРЕДНИЕ И ВЫСОКИЕ ДАВЛЕНИЯ

**TECATRON CM GF40 (XP-64, XP-64B) натуральный, черный**

- Полифениленсульфид (PPS, ПФС). Крайне жесткий и твердый материал с отличной стойкостью к давлению при повышенных температурах. Отличная стабильность размеров, низкий коэффициент линейного теплового расширения и способность нести нагрузку при высоких температурах в сравнении с PTFE. Температура тепловой деформации под нагрузкой более +112°C (HDT/A, 1,8МПа). Свободно заменяет даже армированный Нейлон (Nylon), если свойств Нейлона недостаточно, или заменяет ТЕСАРЕЕК, если свойства ТЕСАРЕЕК слишком высоки для предполагаемого применения. При постоянных температурах в диапазоне -10+130°C может являться прекрасной альтернативой армированному стекловолокном PTFE. Кроме этого доступен к поставке в кольцах диаметром до 2 286мм, что недоступно для материалов группы PTFE.

Предельная прочность при сжатии до 172МПа. TECATRON CM GF40 стоек к воздействию горячего пара (стерилизация +137°C, или короткое время воздействия перегретого пара). До +93-97°C сохраняет модуль упругости в первоначальном состоянии. Умеренная стойкость к абразивным веществам.

Материал обладает отличной стойкостью к агрессивным химическим средам (по стойкости к большинству веществ сопоставим с PTFE, подробнее в «Таблице химической стойкости»).

**Выводы**

**Диапазон рабочих температур -20+230°C**

Наиболее подходящий диапазон рабочих температур -10 +130°C при средних и высоких давлениях. Для изготовления изделий высокой точности. Отлично подходит для работы в агрессивных химических средах.

Для изготовления опорных, поддерживающих колец, в том числе работающих в технологиях нефти и газа.

**TECATRON CM TF (XP-72, XP-73, XP-76, XP-78, XP-79) серый**

- смесь Полифениленсульфида и Фторопласта созданная специально для использования в качестве эластичных уплотнений. В зависимости от марки TECATRON CM TF может содержать 47, 55, 60, 64 или 70% Фторопласта-4. Чем больше содержание Фторопласта, тем выше эластичность материала, твердость по Шор D - 64-74 единиц в зависимости от содержания PTFE. Наряду с превосходной химстойкостью TECATRON CM TF обладает хорошими свойствами скольжения и стойкостью к абразивному износу. Наиболее часто используется в качестве замены армированного PTFE или его модификаций, когда предъявляются следующие требования: диаметры от 300мм до 2 286мм, определенный уровень эластичности, улучшенная размерная стабильность, повышенная стойкость к давлению.

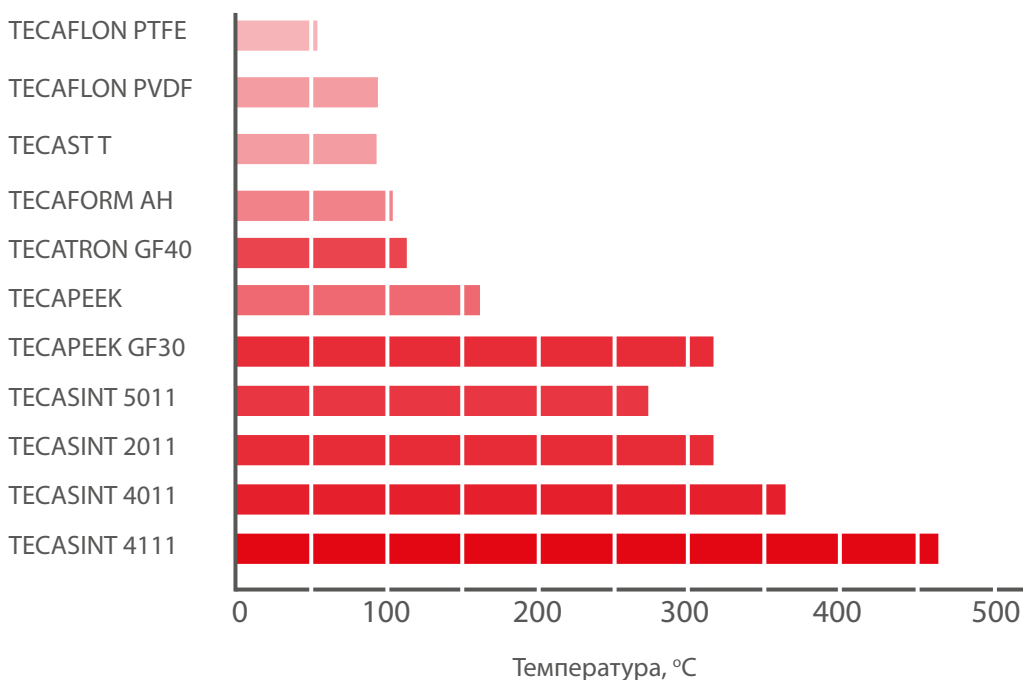
**Выводы**

**Диапазон рабочих температур -20+230°C**

Наиболее подходящий диапазон рабочих температур -10 +130°C при умеренных нагрузках. Отлично подходит для изготовления эластичных уплотнений высокой точности.



Температура тепловой деформации под нагрузкой (HDT/A, 1,80 МПа)





ДЛЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ ДО +230°C  
 ДЛЯ ПАРА, ВЫСОКИЕ ДАВЛЕНИЯ

**ТЕСАРЕЕК натуральный (кремовый)** - Полиэфирэфиркетон - высокотемпературный термопласт с превосходным сочетанием свойств. Стоек к горячему пару, стерилизации (в том числе многократной) даже при высоком давлении. Обладает отличной жизнеспособностью в кислых средах, нефтепродуктах при воздействии высокой температуры и нагрузок. В отличие от большинства других высокотемпературных термопластов сохраняет свои свойства вплоть до +150°C(Tg)...+162°C (HDT/A, 1,8МПа) практически без изменений. Линейный коэффициент теплового расширения в 3 раза ниже, чем у PTFE. ТЕСАРЕЕК прекрасно подходит для изготовления изделий высокой точности, изделий с острыми кромками. ТЕСАРЕЕК разрешен для контакта с пищевыми продуктами, биосовместим.

ТЕСАРЕЕК часто называют «нефтяным пластиком», так как он используется для изготовления надежных изделий для нефтегазовой отрасли, эксплуатирующихся в том числе в буровом растворе при высоких давлениях и температурах. ТЕСАРЕЕК широко используется в качестве опорных колец, седел и уплотнений, так как способен работать при нагрузках в следующих средах: вода, воздух, пар, природный газ, нефть, нефтепродукты, содержащие сероводород, жидкие и газообразные углеводородные и нефтехимические среды. Поставляется диаметром до 2 286мм.

**Выводы**

**Диапазон рабочих температур -40+260°C**

Универсальный материал для применения в том числе в кислых средах, в условиях воздействия горячего пара в сочетании с высоким давлением и положительными температурами. Наиболее приемлемый диапазон постоянных рабочих температур -40 +150°C.

Для всех типов изделий систем уплотнений (опорные кольца, седла клапанов, грезесъемники, уплотняющие элементы, опоры штоков в высокотемпературных применениях).

**ТЕСАРЕЕК GF натуральный** - Полиэфирэфиркетон усиленный стекловолокном (два варианта - 25% или 30% стекловолокна) с повышенной термостойкостью и стабильностью размеров в сравнении с ненаполненной маркой ТЕСАРЕЕК. Введение стекловолокна позволяет увеличить прочность при сжатии.

Прочность при сжатии (23°C):

	деформация 1%	деформация 2%
ТЕСАРЕЕК	23МПа	43МПа
ТЕСАРЕЕК GF30	29МПа	52МПа
ТЕСАРЕЕК CF30	25МПа	47МПа
ТЕСАFLON PTFE	6МПа	9МПа

ТЕСАРЕЕК GF обладает превосходной стойкостью к старению при одновременном воздействии температур, нагрузок и агрессивных сред. К примеру, материал был испытан при 200, 220 и 240°C и давлении 16, 21 и 30МПа соответственно в среде: 30% объема вещества из H2S/CO2/CH4, (сероводород, углекислый газ, метан, 10/5/85 моль% соответственно) + 10% объема вещества дистиллированной воды + 60% объема веществ: Гептан, Циклогексан, Тoluол (70/20/10 объем в % соответственно). В результате расчетов были получены данные о жизнеспособности материала:  
 при +160°C - 169 лет

при +170°C - 59 лет  
 при +180°C - 22 года  
 при +190°C - 8,3 года  
 при +200°C - 3,3 года  
 при +210°C - 1,4 года  
 при +220°C - 0,6 года  
 Поставляется диаметром до 2 286мм.

**Выводы**

**Диапазон рабочих температур -40+260°C**

Для изготовления жестких изделий, работающих в агрессивных средах при высоком давлении и температурах. Для применения в кислых средах и при работе в контакте с горячим паром, горячей водой. Наиболее приемлемый диапазон постоянных рабочих температур -40 +190°C (\*до 230°C).

**ТЕСАРЕЕК CF черный** - Полиэфирэфиркетон, усиленный углеволокном (два варианта - 25% или 30% углеволокна) с повышенной стойкостью к износу и отличными свойствами скольжения. Специальная марка для работы, когда предъявляются требования не только к стойкости материала к нагрузкам и температурам, но и к длительному ресурсу работы в части износостойкости. Механические свойства ТЕСАРЕЕК CF близки свойствам ТЕСАРЕЕК GF, но в отличие от ТЕСАРЕЕК GF материал обладает повышенной стойкостью к абразивному износу и меньшим CLTE, лучше проводит тепло, и, как следствие, обладает лучшей стойкостью к сжатию при высоких температурах. Стойкость к износу ТЕСАРЕЕК CF в 14 раз выше, чем у ТЕСАРЕЕК, а коэффициент трения в два раза ниже, чем у ТЕСАРЕЕК GF.

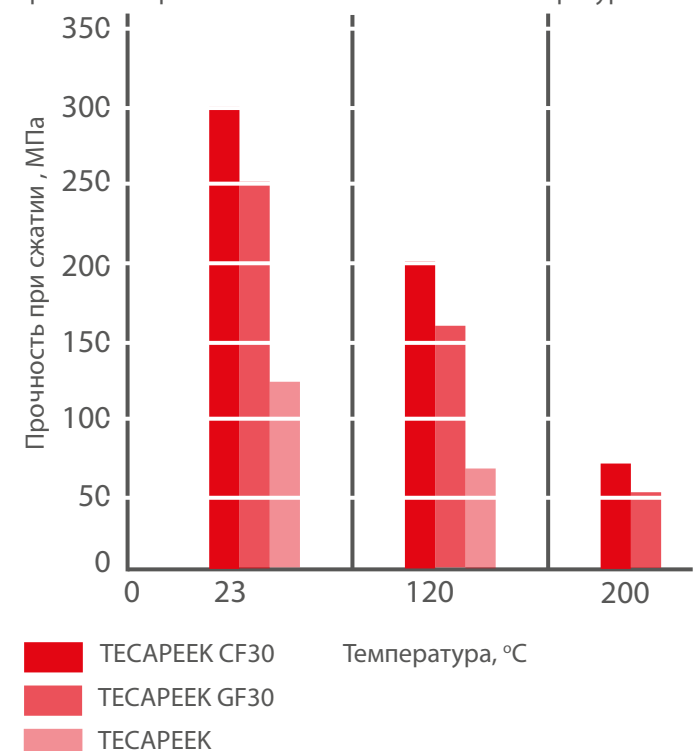
**Выводы**

**Диапазон рабочих температур -40+260°C**

Для изготовления деталей скольжения, работающих в агрессивных средах при высоком давлении и температурах. Для применения в кислых средах и при работе в контакте с горячим паром. Наиболее приемлемый диапазон постоянных рабочих температур -40 +190°C (\*до 230°C).

\* - с ограничениями по сроку службы

Прочность при сжатии в зависимости от температуры



**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫШЕ +230°C  
ВЫСОКИЕ ДАВЛЕНИЯ, ОГНЕСТОЙКИЕ СЕРИИ**

**TECASINT 5111** - Полиамид-имид - неплавкий огнестойкий материал для применения взамен металлических уплотнений. Материал не плавится и не горит по своей сути. Точка стеклования (Tg) +330°C - вплоть до этой температуры материал обладает стойкостью к нагрузкам и размерной стабильностью. TECASINT 5111 присуща хорошая химстойкость (см. «Таблица химстойкости»). Очень низкий коэффициент теплового расширения обеспечивает высокую стабильность размеров во всем диапазоне рабочих температур. Не допускается работа в среде горячего пара и горячей воды, а также контакт с пищевыми продуктами. TECASINT 5111 имеет достаточно высокое водопоглощение.

**Выводы**

**Диапазон рабочих температур -270+280°C**

Для применений взамен металлических уплотнений при постоянных температурах до +280°C.



**TECASINT 2011** - Полиимид без наполнений с превосходной стойкостью к давлению при высоких температурах. Неплавкий огнестойкий материал для применения взамен металлических уплотнений в огнестойких сериях. Температура тепловой деформации +319°C, а точка стеклования +340°C, что говорит о безупречной стойкости к нагрузкам вплоть до +320-340°C. Максимальная прочность при сжатии - 186МПа, а 10% деформация при сжатии у TECASINT 2011 возникает только при 170МПа. Материал превосходно подходит для работы в криогенных применениях (до - 270°C).

**Выводы**

**Диапазон рабочих температур -270+300°C**

Для применений взамен металла (седла, уплотнения) при постоянных температурах до +300°C, кратковременно до +350°C или для сверхвысоких нагрузок в диапазоне -270 +300°C .

**Важно знать**

В нашей программе поставки есть материалы с HDT/A до +470°C. Пожалуйста, обращайтесь за подробной информацией об этих материалах в наш отдел технического сервиса. Материалы серии TECASINT 5000 и TECASINT 2000 по своей природе имеют высокую стоимость, поэтому применение этих материалов целесообразно только в тех случаях, когда нет иных решений.

**Популярные применения**

	Седла, уплотнение седла	Опорные кольца	Уплотнения и опоры штока	Уплотнительные прокладки	Манжетные уплотнения	Фланцевые уплотнения	О-кольца	Е-эластичные, Н-жесткие	Наилучшая стойкость к абразиву	Температура тепловой деформации, °C (HDT/A, 1,8МПа)
TECAFINE PE-1000	V		V	V	V	V		E	V	42
TECAFORM AH	V	V	V	V	V	V		H	V	100-110
TECAST T, TECAST T MO		V	V	V		V		H	V	80-95
TECAFLON IM PTFE	V		V	V		V	V	E		55
TECAFLON IM PTFE GF25	V		V	V	V	V		E		
TECAFLON CM PFA	V		V	V			V	E		70
TECAFLON CM PCTFE XP-46	V		V	V			V	E		126*
TECAFLON CM PCTFE XP-246			V	V			V	E		118
TECATRON CM GF40		V						H		>112-200*
TECATRON CM TF	V		V	V	V	V		E	V	
TECAPEEK	V	V	V	V	V	V		H		162
TECAPEEK CM TF	V		V	V	V	V		E(b)	V	
TECAPEEK GF30 (GF25(a))		V						H		230
TECAPEEK CF30 (CF25 (a))	V	V						H	V	237
TECAPEEK PVX	V	V	V	V	V	V		H	V	195
TECASINT 8001	V			V			V	E		
TECASINT 2011	V	V						H		319

V - наиболее подходящий

\* - данные взяты из открытых источников

Очень высокая химстойкость практически ко всем веществам. PTFE разрушается жидкими щелочными металлами, фтором и некоторыми фторсодержащими соединениями. PE-1000 не подходит для концентрированных сильных кислот. Обладает стойкостью к органическим растворителям, водным растворам кислот, щелочей и солей. (см. Таблица химической стойкости)

Сопоставимо с PTFE. (см. Таблица химической стойкости). Стойкий к горячей воде и пару (+137°C)

Хорошая стойкость к слабым растворам неорганических кислот, щелочам, алифатическим и ароматическим углеводородам, кетонам, спиртам, хлоруглеводородам, маслам, жирам. Стойкий к горячей воде и пару (+137°C)

Горячая вода, перегретый пар, природный газ, нефть и нефтепродукты, кислые среды. Высокая химическая стойкость практически ко всем веществам, кроме концентрированных серной и азотной кислотам и некоторых хлоруглеводородов.

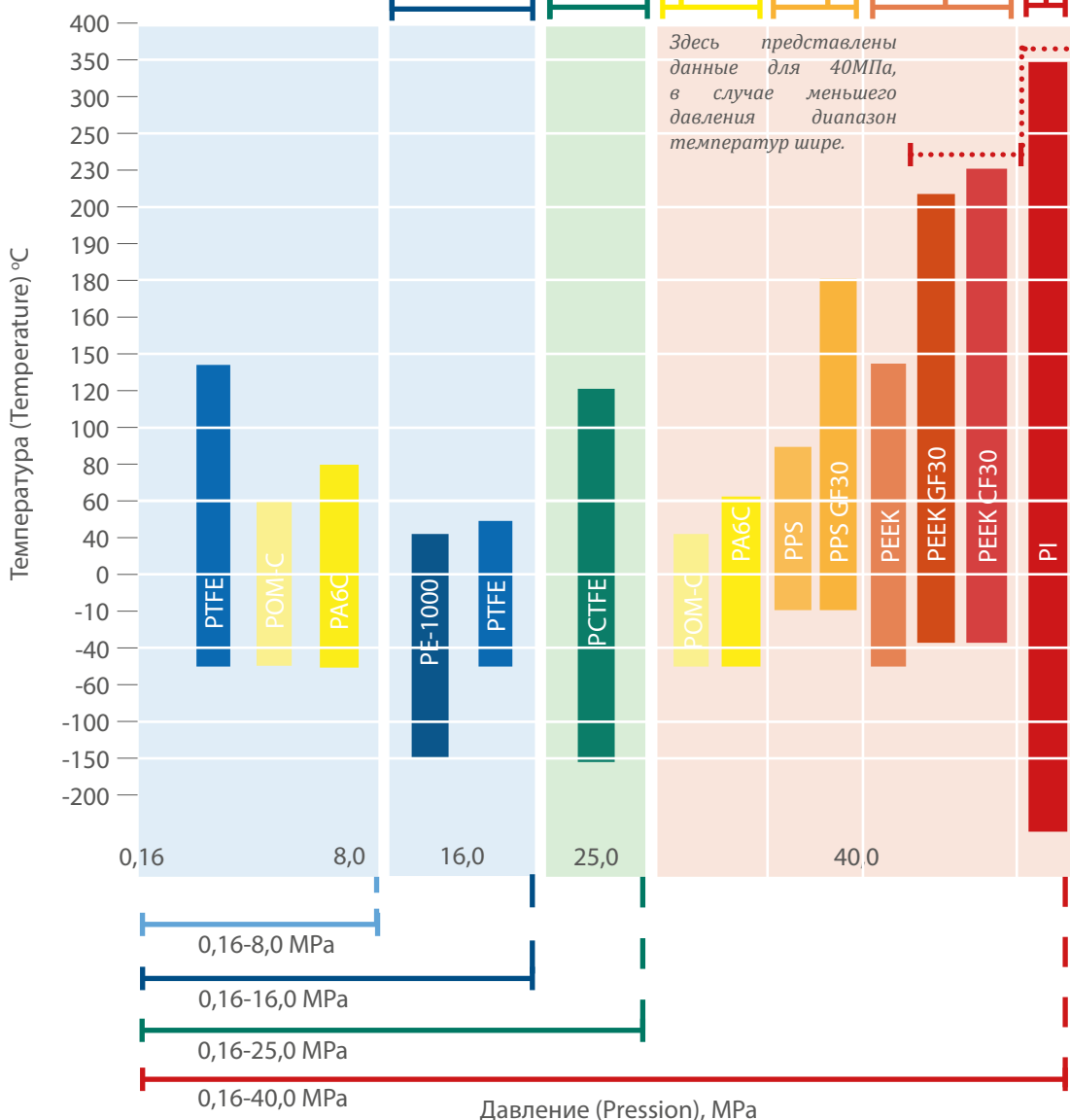
Не горит. Не плавится. Не для пара и горячей воды. Во всем остальном высокая химстойкость (см. Таблица химической стойкости)

Давления и температуры в графике указаны без учета воздействия транспортируемой среды (т.е. только воздух). Пожалуйста, обращайтесь за консультациями в нашу службу технического сервиса.

Хорошая стойкость к жирам, маслам, топливу, слабым щелочам, алифатическим и ароматическим углеводородам. Не для горячего пара.

Здесь представлены данные для 40МПа, в случае меньшего давления диапазон температур шире.

Универсальное применение для диапазона давлений от 0,16 до 40МПа и температур от -50°C до +200°C.



Примечание. Стойкость к химическим веществам существенно зависит от температуры, концентрации, времени контакта, нагрузок. Указанная здесь информация о химической стойкости материалов является обобщенной. Пожалуйста, ознакомьтесь с таблицей химической стойкости материалов (стр. 12-13).

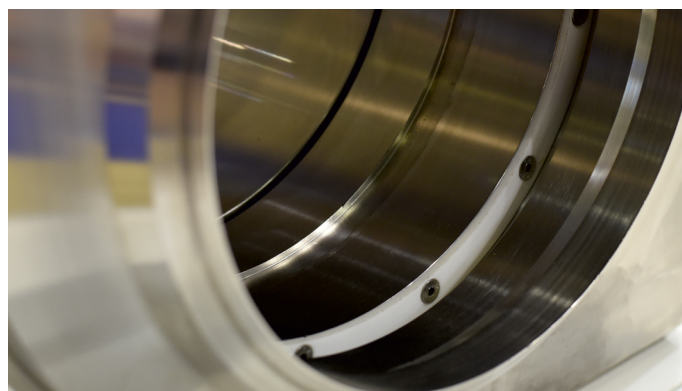
Стойкость в зависимости от условий эксплуатации

Стоит обратить внимание, что возможная температура эксплуатации материала снижается в зависимости от химического вещества, воздействующего на материал и концентрации этого вещества.

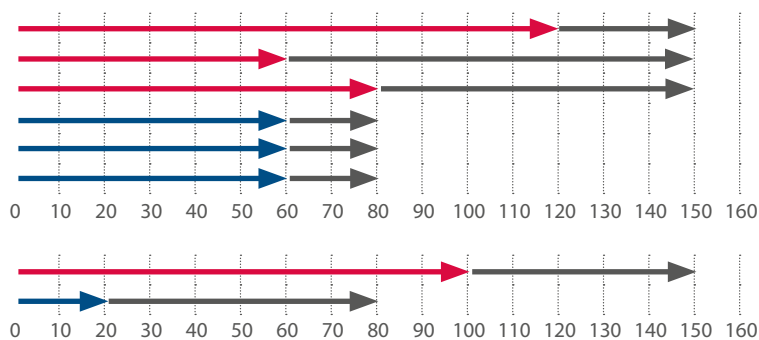
Пример для TECAFLON PVDF (Фторопласт-2).

Диапазон рабочих температур -30 +150°C  
 Максимальная кратковременная температура +150°C.  
 Максимальная рабочая температура +120°C в случае контакта со слабым водным раствором H<sub>2</sub>S.  
 Максимальная рабочая температура +60°C при контакте с чистым техническим сухим газом H<sub>2</sub>S.  
 Максимальная рабочая температура +80°C при контакте с концентрированным водным раствором H<sub>2</sub>S.  
 Работа под нагрузкой в 30МПа в диапазоне -30+95°C без существенной потери свойств.  
 Следовательно при сочетании нескольких факторов воздействия диапазон температур эксплуатации существенно снижается.

Или другой пример. Диапазон постоянных рабочих температур TECAFINE PE (PE-1000) от -50 +80°C, а при контакте с техническим чистым метаном детали из TECAFINE PE могут эксплуатироваться максимум при +20°C, а детали из TECAFLON PVDF максимум при +100°C.



Сероводород (H <sub>2</sub> S, Hydrogen sulfide)	
Слабый водный раствор	TECAFLON PVDF
Газ сухой, технический чистый	TECAFLON PVDF
Концентрированный водный раствор	TECAFLON PVDF
Слабый водный раствор	TECAFINE PE (PE-1000)
Газ сухой, технический чистый	TECAFINE PE (PE-1000)
Концентрированный водный раствор	TECAFINE PE (PE-1000)
	Температура, °C
Метан (CH <sub>4</sub> , Methane)	
Газ, технический чистый	TECAFLON PVDF
Газ, технический чистый	TECAFINE PE (PE-1000)
	Температура, °C



→ при эксплуатации в указанной среде  
 → при эксплуатации на воздухе

Из представленных данных видно, что возможная температура эксплуатации для некоторых пластиков может быть снижена в 4 раза.

Так же диапазон возможных рабочих температур материала зависит от нагрузок, которые воздействуют на материал во время контакта с химическими веществами. При тестовых испытаниях образца на стойкость к тому или иному веществу, при воздействии определенных температур можно получить утверждение в его пригодности, а в дальнейшем применении при воздействии нагрузок поведение материала может быть совершенно иным. Учитывая, что материалы, применяемые в нефтегазовой промышленности, подвергаются не только воздействиям агрессивных химических веществ, но и одновременно высоким нагрузкам, большому давлению, стоит учитывать все воздействия в комплексе, а не по отдельности. Опираясь на данные диапазона рабочих температур материала здесь нельзя

категорически, так как эти данные получены при испытаниях горячим воздухом без каких-либо иных воздействий.

На рисунке представлены графики без учета воздействия каких-либо нагрузок. TECAFORM АН (РОМ-С, Полиацеталь) и TECAST Т, TECAMID 6 (Полиамид 6, Капролон) - одни из самых недорогих и популярных материалов для изготовления различных типов уплотнений. Согласно данным таблицы химической стойкости (стр. 12-13) эти пластики обладают хорошей стойкостью к воздействию сероводорода (23°C, 50% отн.вл.), однако эти материалы не рекомендованы для изготовления уплотнений, эксплуатирующихся в средах, содержащих сероводород, ведь сопутствующие температуры и давления приводят эти материалы к ускоренному старению.

	TECASINT (PI)	TECAPEEK HT, ST (PEK, PEKEK)	TECAPEEK (PEEK)	TECATRON (PPS)	TECAFALON PTFE (TF)	TECAFALON PVDF (PVDF)	TECAMID 6 (PA6)	TECAMID 46, 66 (PA46, 66)	TECAMID 11, 12 (PA11, 12)	TECAPET (PET), TECADUR PBT (PBT)	TECAFORM AH (POM-C)	TECAFORM AD (POM-H)	TECAFINE PP (PP)	TECAFINE PE (PE)
Ацетамид 50%			+		+	+	+	+	+		+	+		+
Ацетон	+	+	+	+	+	o	+	+	o	o	+	+	+	+
Аммиак раствор 10%	-	+	+	+	+	+	o	o	o	-	+	o	+	+
Анон					+	o	+	+	+			+	+	o
Азотная кислота, водный раствор, 2%	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+
Бисульфит Натрия, водный раствор, 10%	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+
Бензин	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o
Бензол	+		+	o	+	o	+	+	+	o	+	+	-	-
Битум	+	+		+		+	+	o		+	+	o	+	
Борная кислота, водный раствор, 10%		+	o		+	+	-	-	-	-	-	-	+	+
Бутилацетат	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	o	o
Вазелин	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o
Воск расплавленный	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	o	o
Вода холодная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Вода горячая	-	+	+	+	+	+	o	o	o	-	o	-	o	o
Вино, Коньяк	+		+		+	+	o	o	o	+	+	+	+	+
Винная кислота	+	+	+		+	+	+	+	+	+	o	o	+	+
Глицоль	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o	+	+
Глицерин	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Glycantin, вода 40% (антифриз)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Гептан, Гексан	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Двуокись Серы	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o
Дизельное топливо	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+
Диметилформамид	o		+	+	+	-	+	+	o	+	+	o	+	+
Дихромат Калия, водный раствор, 10%	-				+	+	+	+	o	+	+	o	+	+
Диоктилфталат			+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+
Диоксан	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o	+	+	+
Едкий Натрий, водный раствор, 5%	o		+	+	+	o	+	+	+	o	+	-	+	+
Едкий Натрий, водный раствор, 50%	-	+	+	+	o	o	o	o	o	-	+	-	+	+
Изооктан	+	+		+		+	+	+				+	+	+
Изопропанол	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	+	+	+	+
Йода раствор спиртовой	+		o		+	+	-	-	-			o	+	+
Калий едкий, водный раствор, 50%	-	+	+	+	+	o	o	o	o	-	+	-	+	+
Калий едкий, водный раствор, 10%	o		+	+	+	o	+	+	+	-	+	-	+	+
Карбонат Натрия, водный раствор 10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ксилол	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	+	+	-	-
Льняное масло	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Лимонная кислота, водный раствор, 10%	+	+	+		+	+	o	o	o	+	o	-	+	+
Метанол	+	+	+	+	+	o	+	+	o	+	+	+	+	+
Метилэтилкетон	+	+	+	+	+	o	+	+	+	o	o	o	o	o
Метиленхлорид	+	+	+	o	+	+	o	o	-	-	o	o	-	o
Минеральные масла		+	+	+	+	+	+	+			+			
Молоко	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Молочная кислота, водный раствор 90%	+	+	+	+	+	-	-	o		+	-	-	+	+
Молочная кислота, водный раствор 10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+
Мыльный раствор, водный раствор	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Муравьиная кислота, водный раствор, 10%	+	+	+	+	+	+	-	-	-	o	-	-	+	+
Мочевина, водный раствор	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Нитрат Натрия, водный раствор, 10%	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Нефть	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Нитробензол	+		o	o	+	o	-	-	-	o	o	o	+	+
Озон, кислород	o	+	+		+	+	-	-	-	o	-	-		o

В таблице приведены данные по устойчивости полимеров к различным химическим веществам. На химическую стойкость материала существенно влияют температура, концентрация вещества, время воздействия, а также нагрузка. Целью представленных здесь данных является сообщение информации о полимерах и их возможных сферах применения. Это не означает, что химическая стойкость материала или его пригодность использования в конкретных условиях могут быть гарантированы на законном основании. Для конкретного применения рекомендуется сначала установить степень пригодности продукта (испытания при температуре, нагрузке, концентрации). Данные совпадают с текущим состоянием развития знаний. Во внимание принимается любой вид прав коммерческой собственности. Стандартные испытания проводятся в нормальных климатических условиях 23°C/50% отн.вл. в соответствии с DIN 50 014.

	TECASINT (PI)	TECAPEEK HT, ST (PEK, PEKEKK)	TECAPEEK (PEEK)	TECATRON (PPS)	TECAFLOX PTFE (TF)	TECAFLOX PVDF (PVDF)	TECAMID 6 (PA6)	TECAMID 46, 66 (PA46, 66)	TECAMID 11, 12 (PA 11, 12)	TECAPET (PET), TECADUR PBT (PBT)	TECAFORM AH (POM-C)	TECAFORM AD (POM-H)	TECAFINE PP (PP)	TECAFINE PE (PE)
Парафиновое масло	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Перхлорэтилен	+	+	+	+	+	o	o	-	o	o	o	-	-	-
Пропанол	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Пиридин	-	+	o	+	o	+	+	o	-	o	o	o	o	o
Пищевые жиры, Пищевые масла	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Перманганат Калия, водный раствор 1%	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Перекись водорода, водный раствор, 30%	-	o	o	+	o	-	-	-	+	-	-	+	+	+
Перекись водорода, водный раствор, 0,5%	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	o	+	+	+
Салициловая кислота	+	-	-	+	+	+	+	+	o	-	-	-	+	+
Соляная кислота, водный раствор, 2%	+	+	+	+	+	-	-	o	+	-	-	+	+	+
Соляная кислота, водный раствор, 36%	-	+	+	o	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Серная кислота, концентрированная 98%	-	-	-	+	o	-	-	-	-	-	-	-	+	o
Серная кислота, водный раствор 2%	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+
Сероводород жидкий	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Силиконовые масла	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сода водный раствор, 10%	o	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Стирол	+	+	-	+	o	+	+	+	o	+	+	o	o	o
Смола	+	+	-	+	o	o	o	o	+	+	+	+	+	+
Сульфат Меди (II), 10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Топливо жидкое	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+
Тетрагидрофуран	+	+	+	+	o	+	+	+	o	o	o	o	o	o
Тетралин	+	+	-	+	+	+	+	+	o	-	-	-	o	o
Толуол	+	+	+	o	+	+	+	+	o	+	o	+	+	+
Трансформаторное масло	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+
Триэтанолламин	-	o	o	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Трихлорэтилен	+	+	+	o	+	o	o	o	-	-	-	o	o	o
Тиосульфат Натрия, 10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тормозная жидкость	-	+	+	+	+	o	o	-	-	-	-	-	-	-
Уксусная кислота, концентрированная	o	o	+	+	o	-	-	-	-	-	-	o	o	o
Уксусная кислота, водный раствор, 10%	+	+	+	+	+	-	-	o	o	+	o	+	+	+
Уксусная кислота, водный раствор, 5%	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	o	+	+	+
Фенол, водный раствор	+	o	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Фосфорная кислота, концентрированная	o	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+
Фосфорная кислота, водный раствор, 10%	o	+	+	+	+	-	-	-	+	o	-	+	+	+
Фосфорная кислота, 40%	-	-	o	o	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Формальдегид, водный раствор 30%	-	+	+	+	+	o	o	o	-	+	+	+	+	+
Формамид	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o	o
Фреон, Фриген, жидкие	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	o	o
Фруктовые соки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+
Хлорид Кальция раствор, 10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+
Хлорбензол	+	+	o	+	o	+	+	+	-	+	+	o	-	-
Хлороформ	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	o	-	-
Хлорид Цинка, водный раствор 10%	+	+	+	+	+	o	o	o	+	+	-	+	+	+
Хлорид Натрия, водный раствор, 10%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
Циклогексан	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Циклогексанол	+	+	+	+	o	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Четыреххлористый Углерод	+	+	+	+	+	+	+	-	+	o	o	-	-	-
Щавелевая кислота, водный раствор, 10%	+	+	+	+	+	o	o	o	+	-	-	+	+	+
Этанол 96%	+	+	+	+	+	o	o	o	+	+	+	+	+	+
Этилацетат	+	+	+	+	o	+	+	+	o	+	+	+	+	+
Этиловый эфир	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Этиленхлорид	+	-	-	+	+	+	o	-	-	-	-	+	o	o

## Контакты

ООО «Фирма Элмика»

[www.polimer1.ru](http://www.polimer1.ru)

[www.elmica.ru](http://www.elmica.ru)

Единый многоканальный номер 8-800-700-95-25

### **Ростовская область**

(863) 2-800-445, 2-800-436

[sale@elmica.ru](mailto:sale@elmica.ru)

### **Екатеринбург**

(343) 289-92-93, 289-92-94

[info@elmica.ru](mailto:info@elmica.ru)

### **Ростов-на-Дону**

(863) 219-45-28, 219-45-26

[sale@elmica.ru](mailto:sale@elmica.ru)

### **Важно знать**

Приведенные в брошюре примеры, данные испытаний и иная информация основаны на нашем опыте, опыте наших клиентов, производителей заготовок, специализированных тестах, взята из корректных открытых источников, но при этом мы не можем дать каких-либо гарантий на законных основаниях о возможности применения материала в Ваших индивидуальных условиях. Это обусловлено тем, что поведение материалов существенно зависит от окружающей среды, условий эксплуатации, нагрузок, температур, воздействий химических веществ, трибологических условий, от процесса производства заготовок, содержания добавок в материале, условий механической обработки и др. Свойства материалов различны вдоль или поперек направления производственного процесса. Для корректных рекомендаций о возможности применения полимера в Ваших условиях эксплуатации, пожалуйста, заполните специальную «Анкету для подбора материала» и пришлите в наш отдел технического сервиса.

Указанные в брошюре термопласты, их модификации, размеры актуальны по состоянию на октябрь 2017 года. В программу поставки могут быть внесены изменения без уведомления потребителя. Пожалуйста, уточняйте серийность производства продукции до момента внесения наименования материала в техническую документацию на изделия. Постоянные обновления Вы найдете на нашем сайте.