

Руководство по материалам и их применению



Основные и усовершенствованные конструкционные пластмассы

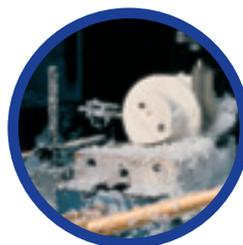


QUADRANT

You inspire ... we materialize®

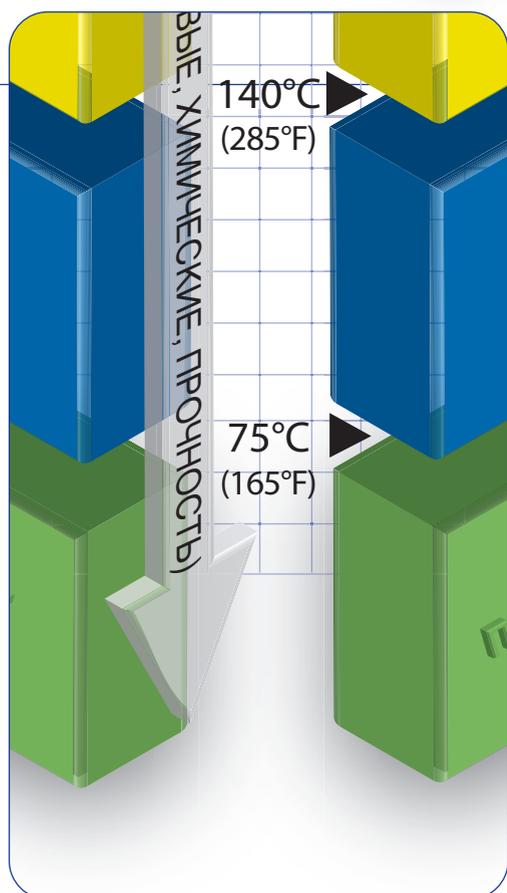
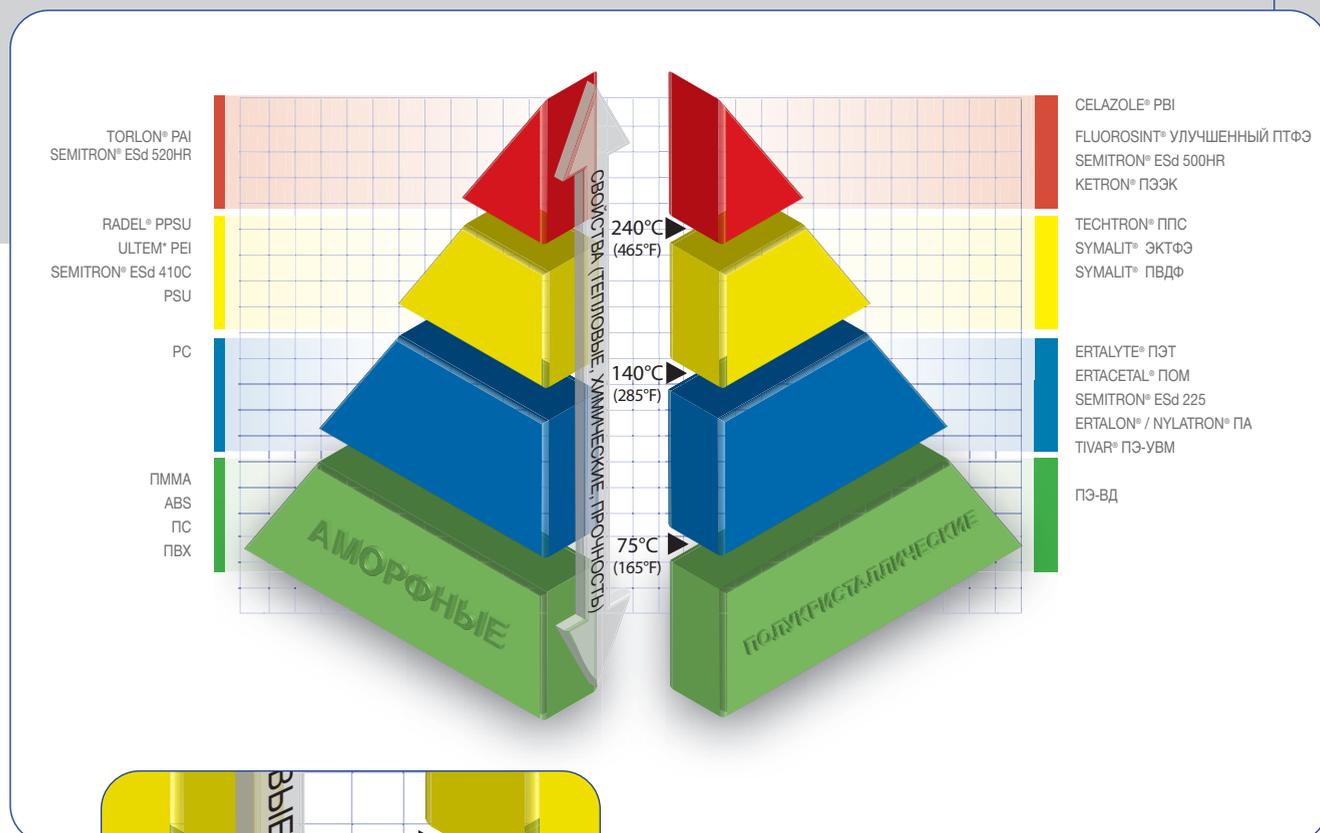
Содержание

Основные конструкционные пластмассы	4
ERTALON® / NYLATRON®	5-7
ERTACETAL®	8-9
ERTALYTE®	10-11
PC 1000	12
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ / ЛИТЬЕ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ЗАДАНИЯМ КЛИЕНТОВ	13
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗАГОТОВОК GEP	14-15
Усовершенствованные конструкционные пластмассы	16
CELAZOLE® PBI	17
TORLON® PAI	18-19
KETRON® PEEK	20-21
TECHTRON® HPV PPS	22
ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА УКП ДЛЯ ПОДШИПНИКОВ	23
RADEL® PPSU 1000	24
PSU 1000	25
ULTEM* PEI 1000	26
SYMALIT® PVDF 1000 - FLUOROSINT®	27
SEMITRON® ESD	28-29
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗАГОТОВОК ИЗ АЕР	30-31
ПОЛИМЕРЫ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ (ПМБН)	32
TIVAR® / PE 500	33-34



Основные конструкционные пластмассы

Пирамида рабочих характеристик материалов классифицирует самые распространенные термопласты по их температурным свойствам. Среди этих материалов могут быть выделены отдельные "семейства" с характеристиками, наиболее пригодными для многочисленных конкретных применений.



Полукристаллические материалы ERTALON®/ NYLATRON® характеризуются высокой ударной вязкостью, низким коэффициентом трения и хорошим сопротивлением износу. Эти свойства позволяют им стать заменителями для широкого разнообразия материалов - от металлов до резины.

ERTACETAL® имеет высокую механическую прочность и жесткость в сочетании с повышенной стабильностью размеров. Будучи полукристаллическим материалом, ERTACETAL характеризуется низким коэффициентом трения и хорошей износостойкостью.

Неармированный полукристаллический материал ERTALYTE® имеет очень высокую стабильность размеров в сочетании с отличным сопротивлением износу, низким коэффициентом трения, высокой прочностью и стойкостью к умеренно агрессивным кислотам.

ERTALON®/NYLATRON® ПОЛИАМИД (ПА)

Среди полиамидов, именуемых обычно “нейлонами”, мы различаем несколько типов. Наиболее важными из них являются: PA 6, PA 66, PA 11 и PA 12. Различие физических свойств этих типов полиамидов определяется главным образом их составом и структурой их молекулярных цепочек.

Проблемы: Специальные виноградоуборочные машины стряхивают ягоды с виноградной лозы. Виноградины падают и собираются в корзины, закрепленные на вращающейся цепи, которая доставляет их в большой контейнер сзади машины.

Решение: Пластмассовые вибрационные штанги, изготовленные из материала ERTALON 66 SA, используются для снятия виноградных гроздей с лозы.

Преимущества: ERTALON 66 SA является “дружественным” по отношению к виноградной лозе. Он обеспечивает отличную усталостную прочность в сочетании с высокой механической прочностью и сопротивлением истиранию.

Вибрационные штанги



< виноградоуборочная машина

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Высокая механическая прочность, жесткость, твердость и ударная вязкость
- Хорошая усталостная прочность
- Высокий показатель затухания свободных колебаний
- Хорошие характеристики скольжения
- Отличное сопротивление износу
- Хорошие электроизоляционные свойства
- Хорошая сопротивляемость излучениям высокой энергии (гамма- и рентгеновское излучение)
- Хорошая обрабатываемость

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Втулочные подшипники и подшипники скольжения, изнашиваемые накладки, опорные и направляющие ролики, конвейерные ролики, натяжные ролики, втулки колес и роликов, шкивы и вкладыши шкивов, кулачки, буферные блоки, бойки молотков, скребки, шестерни, звездочки, уплотнительные кольца, шнеки, храповики, доски для нарезки и шинковки, изоляторы, и т.д.

Проблемы: Трейлеры, доставляющие новые автомобили в пункты продажи, несут на себе крупные нагрузки. Приводное устройство, которое поднимает и опускает дорогостоящий груз, требовало частой и дорогостоящей смазки и регулярного ремонта.

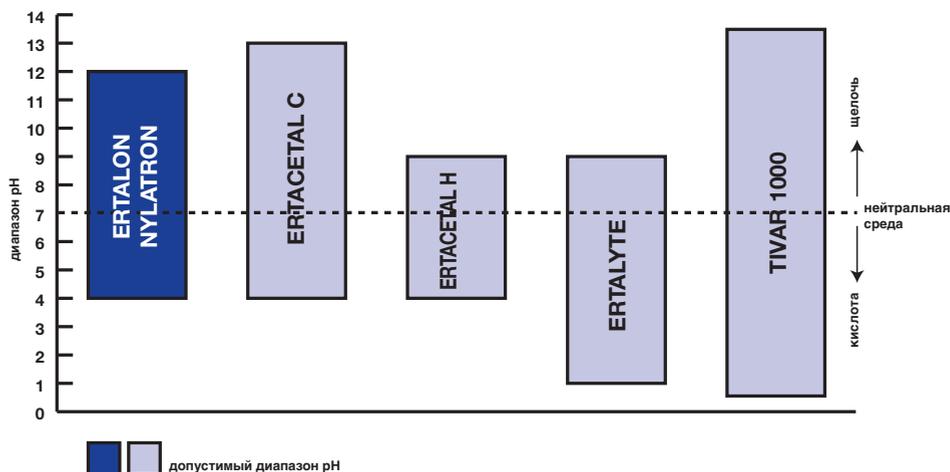
Решение: Детали, легко поддающиеся механической обработке, изготовленные из чрезвычайно стойкого, устойчивого к износу материала NYLATRON 703 XL.

Преимущества: Материал NYLATRON 703 XL отлично проявляет себя в критичных применениях с дополнительным преимуществом отсутствия “прерывистого скольжения”, устраняющим дребезжание с последующей потерей управляемости.

Подшипниковые опоры



Рис. 1 СТОЙКОСТЬ К ХИМИЧЕСКОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ ПРИ 23°C



Марки экструдированных материалов

ERTALON® / NYLATRON®

*натуральный
(белый)
черный
*синий

ERTALON 6 SA

(PA 6)

Этот материал предлагает оптимальную комбинацию механической прочности, жесткости, ударной вязкости, показателя механических потерь и износостойкости. Эти характеристики вместе с хорошими электроизоляционными свойствами и хорошей химической стойкостью делают ERTALON 6 SA универсальным материалом для механических конструкций и обслуживания.

*натуральный
(кремовый)
черный

ERTALON 66 SA

(PA 66)

Материал имеет более высокую механическую прочность, жесткость, тепло- и износостойкость, чем ERTALON 6 SA. Он обладает также более высоким сопротивлением ползучести, однако имеет более низкую ударную вязкость и показатель механических потерь. Хорошо пригоден для механической обработки на автоматических токарных станках.

Следует отметить, что стержни из ERTALON 66 SA натурального цвета диаметром более 150 мм изготовлены из модифицированной полиамидной смолы 66 (см. параметры на стр. 14 для ERTALON 66 SA-C).

красновато-коричневый

ERTALON 4.6

(PA 4.6)

По сравнению с обычными нейлонами, ERTALON 4.6 обеспечивает лучшее сохранение параметров жесткости и сопротивления ползучести в широком диапазоне температур, а также исключительное сопротивление тепловому старению. Поэтому область применения ERTALON 4.6 находится в зоне более высоких температур (80-150°C), в которой жесткость, сопротивление ползучести, сопротивление тепловому старению и усталостная прочность материалов PA 6, PA 66, POM и PET являются недостаточными.

серо-черный

ERTALON 66-GF30

(PA 66-GF30)

По сравнению с исходным материалом PA 66, этот армированный стекловолокном и термостабилизированный сорт нейлона обеспечивает повышенную прочность, жесткость, сопротивление ползучести и стабильность размеров при сохранении отличного сопротивления износу. Он также пригоден для более высоких рабочих температур.

серо-черный

NYLATRON GS

(PA 66 + MoS₂)

Добавка MoS₂ несколько повышает жесткость, твердость и размерную стабильность этого материала по сравнению с ERTALON 66 SA, но и приводит к некоторому снижению ударной вязкости. Затравочное действие дисульфида молибдена выражается в улучшенной кристаллической структуре с более высокими несущими свойствами и износостойкостью.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Нейлоны могут абсорбировать до 9% воды по весу при высокой влажности или при погружении в воду. Это приводит к изменению размеров и соответствующему снижению физических свойств. Этот фактор может быть часто компенсирован правильной конструкцией изделия.

шестерни



Проблемы:

Металлические шестерни создают шум при работе, подвержены износу и требуют смазки.

Решение: Эти проблемы могут быть решены путем изготовления шестерен из нейлонов ERTALON / NYLATRON.

Преимущества: Шестерни из материала ERTALON / NYLATRON способствуют снижению шума, устраняют необходимость в смазке и являются защитным звеном в системе, предотвращая разрушение других дорогостоящих деталей.

изолирующие шайбы



Проблемы:

В электрических коммутационных шкафах температура может достигать 100°C. Для защиты коробки от короткого замыкания необходимы пластмассовые шайбы. Однако при повышенных температурах неармированные пластмассы становятся более подверженными текучести.

Решение: Для снижения текучести изолирующие шайбы изготавливаются из материала ERTALON 66-GF30, который благодаря армированию стекловолокном меньше теряет жесткость и сопротивление текучести при повышенных температурах.

Преимущества: Хорошее сохранение механических свойств при повышенных температурах в сочетании с хорошими электроизоляционными свойствами.

Марки литых материалов

ERTALON® / NYLATRON®

Проблемы: В этой линии по обработке куриных тушек режущие инструменты перемещаются вверх и вниз посредством роликов, движущихся в пазах кулачкового барабана. Эти инструменты используются для разделки куриных тушек.

Решение: Материал ERTALON 6 PLA был выбран по причине его отличной износостойкости и состава, допускающего непосредственный контакт с пищевыми продуктами. Литой материал PA 6 является единственным материалом для размеров, свойственных барабанам.

Преимущества: Снижение шума, хорошая ударопрочность, пригодность для деталей больших размеров - таковы основные преимущества материала ERTALON 6 PLA для данного применения.

разделочный барабан



Проблемы: В антенных платформах для их подъема используется принцип ножниц; концевые траверсы ножниц должны обеспечивать безопасное и плавное перемещение по направляющим рельсам.

Решение: Для скользящих блоков был выбран прочный и исключительно износостойкий материал NYLATRON NSM.

Преимущества: Самосмазывающийся материал NYLATRON NSM имеет повышенную износостойкость и низкий коэффициент трения. Содержащиеся в материале смазывающие вещества помогают предотвратить неплановое перемещение толчками, известное как прерывистое скольжение.

скользящие блоки



< антенные платформы

ERTALON 6 PLA

(PA 6)

Характеристики немодифицированного литого нейлона сорта 6 очень близки к характеристикам материала ERTALON 66 SA. Он сочетает в себе высокую прочность, жесткость и твердость с хорошим сопротивлением текучести и износу, хорошими свойствами теплового старения и обрабатываемости.

натуральный
(слоновая кость)*
черный
синий*

ERTALON 6 XAU+

(PA 6)

ERTALON 6 XAU+ представляет собой термостабилизированный сорт литого нейлона с очень плотной структурой с высокой степенью кристалличности. По сравнению с обычными экструдированными или литыми нейлонами, ERTALON 6 XAU+ обеспечивает исключительно высокие параметры теплового старения на воздухе (значительно лучшая сопротивляемость термоокислительной деградации), что допускает более высокие (на 15-30°C) постоянно действующие рабочие температуры. ERTALON 6 XAU+ рекомендуется в частности для подшипников и других подверженных износу механических деталей, работающих на воздухе в течение продолжительного времени при температурах выше 60°C.

черный

ERTALON LFX

(PA 6 + масло)

Этот литой нейлон 6 с внутренней смазкой является самосмазывающимся в реальном смысле этого слова. ERTALON LFX, разработанный специально для несмазываемых деталей, работающих при высоких нагрузках и малых скоростях, значительно расширяет возможности своего применения по сравнению со стандартными литыми нейлонами. Он имеет пониженный коэффициент трения (ниже на 50%), значительно более высокие возможности по давлению и скорости и намного более высокое сопротивление износу. (10-кратное).

зеленый

NYLATRON MC 901

(PA 6)

Этот модифицированный литой нейлон 6, отличающийся синим цветом, характеризуется более высокой прочностью, гибкостью и усталостной прочностью, чем ERTALON 6 PLA. Он проявил себя как отличный материал для зубчатых колес, зубчатых реек и шестерен.

синий

NYLATRON GSM

(PA 66 + MoS₂)

NYLATRON GSM содержит мелкодиспергированные частицы дисульфида молибдена для улучшения несущей способности и характеристик износа без ухудшения усталостной прочности и ударной вязкости, характерного для немодифицированных сортов литого нейлона. Этот материал используется очень часто для изготовления шестерен, подшипников, звездочек и шкивов.

серо-черный

NYLATRON NSM

(PA 6 + консистентные смазки)

NYLATRON NSM представляет собой запатентованный состав литого нейлона 6 с добавками консистентной смазки, придающими этому материалу самосмазываемость, отличные фрикционные свойства, исключительное сопротивление износу и выдающиеся характеристики по параметру давление-скорость (до 5 раз выше, чем у обычных литых нейлонов). Будучи особо предназначен для несмазываемых деталей, работающих при повышенных скоростях, этот материал является идеальным дополнением для маслосыщенного сорта нейлона ERTALON LFX.

серый

NYLATRON LFG

(PA 6 + масло)

NYLATRON LFG (LFG = Lubricated Food Grade – смазанный сорт нейлона для пищевой промышленности) является самосмазывающимся в реальном смысле этого слова и имеет состав, допускающий непосредственный контакт с пищевыми продуктами (одобрен Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США). NYLATRON LFG был специально разработан для несмазываемых деталей, работающих при высоких нагрузках и малых скоростях в непосредственном контакте с пищевыми продуктами. По сравнению со стандартными литыми нейлонами, этот материал обеспечивает более низкие эксплуатационные расходы и более длительный срок службы деталей.

натуральный
(слоновая кость)
синий

NYLATRON 703 XL

(PA 6 + внутренние смазки)

Этот высококачественный сорт литого нейлона 6 имеет еще более высокое сопротивление износу, чем NYLATRON NSM, в сочетании с выдающимися возможностями по показателю давление-скорость и наилучшим в отрасли, околонулевым показателем прерывистого скольжения. Устранение прерывистого скольжения, связанного чаще всего с дребезжанием или скрипом, обеспечивает чрезвычайно высокую управляемость для прецизионных применений.

лиловый

ERTACETAL® ПОЛИАЦЕТАЛ (ПОМ)

Компания Quadrant Engineering Plastic Products предлагает различные сорта гомополимеров и сополимеров материала ERTACETAL, включая материал с повышенной несущей способностью.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

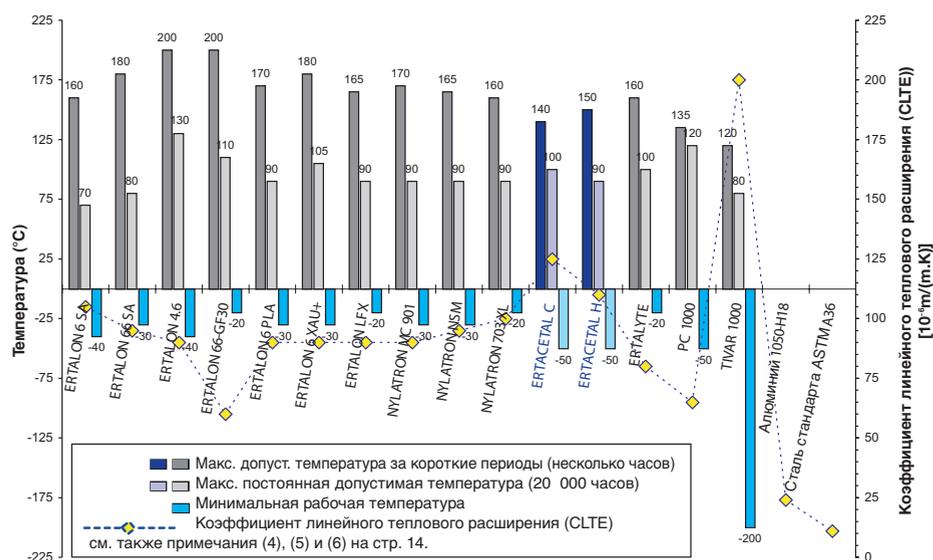
- Высокая механическая прочность, жесткость и твердость
- Отличная упругость
- Хорошее сопротивление текучести
- Высокая ударпрочность, даже при низких температурах
- Очень хорошая стабильность размеров (низкий коэффициент водопоглощения)
- Хорошие характеристики скольжения и сопротивления износу
- Отличная обрабатываемость
- Хорошие электроизоляционные и диэлектрические свойства
- Физиологическая инертность (большинство сортов пригодны для работы в контакте с пищевыми продуктами)
- Отсутствие способности к самогашению

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Зубчатые колеса с низким модулем упругости, кулачки, тяжело нагруженные подшипники и ролики, подшипники и шестерни с малыми зазорами, клапанные седла, защелкивающиеся узлы, размерно устойчивые прецизионные детали, электроизоляционные элементы.

Рис. 2 МИНИМАЛЬНАЯ И МАКСИМАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА НА ВОЗДУХЕ И КОЭФФИЦИЕНТ ЛИНЕЙНОГО ТЕПЛОГО РАСШИРЕНИЯ

(среднее значение в пределах между 23°C и 100°C)



ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: IERTACETAL не рекомендуется для применения на открытом воздухе ввиду его низкой стойкости к УФ-излучению.

РОЛИКИ



Проблемы:

Металлические ролики в подъемных устройствах грузовых автомобилей повреждаются в ходе эксплуатации.

Решение: Ролики из ударопрочного материала ERTACETAL C поглощают удары при толкновении с погрузочными аппаратами без деформаций и отказов в системе.

Преимущества: Пониженный вес и способность отскакивать при столкновении определяет предпочтительность размерно устойчивого материала для роликов из ERTACETAL C над другими материалами.

НОЖИ СКРЕБКОВ



Проблемы:

Применяемые в молочном производстве никелированные ножи из нержавеющей стали дороги в изготовлении.

Решение: Ножи скребков, используемых в оборудовании для производства мороженого, изготавливаются из пластин материала ERTACETAL C (непористый POM-C).

Преимущества: Ножи скребков легко очищаются и не покрываются грязью или бактериями. Низкий уровень внутренних напряжений в материале ERTACETAL C означает, что ножи остаются плоскими в процессе эксплуатации.

Марки материалов

ERTACETAL®

Проблемы: Овощи помещаются на металлическую решетку, которая проходит через туннель замораживания. Эта решетка поддерживается и приводится в действие с помощью звездочек из нержавеющей стали, смонтированных на металлических валах. На одной стороне туннеля эти оси приводятся во вращение червячной передачей.

Решение: Червячные колеса изготовлены из ERTACETAL C по причине его высокой ударной прочности при температуре -40°C и усталостной прочности.

Преимущества: Более низкая общая стоимость и повышенная производительность ввиду снижения времени простоя.

Червячные колеса



ERTACETAL C

(POM-C)

ERTACETAL C представляет собой ацетальный сополимер компании Quadrant. Наряду со стандартными сортами натурального цвета выпускается серия материалов специальных цветов, пригодных по составу для применения в контакте с пищевыми продуктами и признанных Управлением FDA. Ацетальный сополимер имеет более высокую устойчивость к гидролизу, концентрированным щелочам и термоокислительной деградации, чем ацетальные гомополимеры.

натуральный (белый)*
черный
цветной*

ERTACETAL H

(POM-H)

ERTACETAL H представляет собой ацетальный гомополимер компании Quadrant. Он имеет более высокую механическую прочность, жесткость, твердость и сопротивление ползучести, а также более низкий коэффициент теплового расширения и часто более высокую износостойкость, чем ацетальный сополимер.

натуральный (белый)*
черный

ERTACETAL H-TF

(POM-H + PTFE)

ERTACETAL H-TF представляет собой смесь DELRIN® AF, комбинацию волокон из TEFLON®, равномерно распределенных в полиацетальной смоле DELRIN®. Прочность этого материала близка к высокой прочности ERTACETAL H. Некоторые из его свойств отличаются по причине добавления волокон TEFLON®, которые мягче, менее жесткие и более скользкие, чем исходная полиацетальная смола. По сравнению с материалами ERTACETAL C и H, этот материал обладает наивысшими свойствами скольжения. Подшипники из ERTACETAL H-TF отличаются низким коэффициентом трения, высокой износостойкостью и практическим отсутствием эффекта прерывистого скольжения.

темнокоричневый

В ассортименте конструкционных пластмасс LSG (*Life Science Grade*), специально разработанном для применений в медицинской, фармацевтической и биотехнической отраслях, компания Quadrant предлагает биосовместимую конструкционную пластмассу **ACETRON® LSG** (сорта POM-C), пригодную для механической обработки и сертифицированную согласно ISO 10993 (см. также стр. 32)



Таблица 1: ПРИГОДНОСТЬ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В КОНТАКТЕ С ПИЩЕВЫМИ ПРОДУКТАМИ (1)

МАТЕРИАЛЫ GEP КОМПАНИИ QUADRANT	БАЗОВЫЕ ПОЛИМЕРЫ	ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ Директива 2002/72/EG	ГЕРМАНИЯ Стандарт BIR	США Свод федеральных норм и правил (21 CFR)
ERTALON® 6 SA натуральный и синий	Полиамид 6	+	+	+
ERTALON® 66 SA натуральный	Полиамид 66	+	+	+
ERTALON® 6 SA & 66 SA черный	Полиамид 6 & 66	-	-	-
ERTALON® 4.6	Полиамид 46	-	-	-
ERTALON® 66-GF30	Полиамид 66	-	-	-
NYLATRON® GS	Полиамид 66	+	+	-
ERTALON® 6 PLA натуральный и синий	Полиамид 6	+	+	+
NYLATRON® LFG натуральный и синий	Полиамид 6	-	+	+
другие сорта литого нейлона	Полиамид 6	-	-	-
ERTACETAL® C натуральный (*)	Полиацетальный сополимер	+	+	+
ERTACETAL® C черный	Полиацетальный сополимер	+/-	+/-	+/-
ERTACETAL® C синий 50 и черный 90	Полиацетальный сополимер	+	+	+
ERTACETAL® C других цветов	Полиацетальный сополимер	-	-	+
ERTACETAL® H натуральный	Полиацетальный гомополимер	+	+	+
ERTACETAL® H черный и H-TF	Полиацетальный гомополимер	-	-	-
ERTALYTE® натуральный (*)	Полиэтилен терефталат	+	+	+
ERTALYTE® черный	Полиэтилен терефталат	-	-	-
ERTALYTE® TX	Полиэтилен терефталат	+	+	+
PC 1000 натуральный	Поликарбонат	+	+	+

(1) В этой таблице представлена пригодность **сырьевых материалов** для изготовления материалов Quadrant EPP **по их составу**, установленному в нормах и правилах, действующих в странах-членах Европейского Союза (Директива 2002/72/ЕС с поправками), в Германии (BIR) и в США (FDA) для пластмассовых материалов и изделий, предназначенных для работы в контакте с пищевыми продуктами.

- + : соответствует требованиям норм и правил
- : не соответствует требованиям норм и правил
- +/- : соответствие нормам зависит от формы изделия (стержень, пластина или труба) и должно проверяться в каждом отдельном случае
- (*) : 3-A Соответствует требованиям применения в молочной промышленности

P.S. Подробные "положения о соответствии требованиям" могут быть загружены с нашего вебсайтаФ

Совместимость с пищевыми продуктами Цвета ERTACETAL C

Желтый 10

Оранжевый 20

Красный 30

Синий 50

Зеленый 60

Серый 70

Коричневый 80

Черный 90



ERTALYTE® ПОЛИЭТИЛЕН ТЕРЕФТАЛАТ (ПЭТ)

Конструкционные пластмассы Quadrant*, изготовленные из кристаллического термопластичного полиэстера, предлагаются на рынке под торговыми наименованиями ERTALYTE (исходный сорт) и ERTALYTE TX (для подшипников).

поршень квадратного сечения



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Высокая механическая прочность, жесткость и твердость
- Очень хорошее сопротивление ползучести
- Низкий и постоянный коэффициент трения
- Отличная износостойкость (сравнимая или даже более высокая, чем у нейлоновых сортов)
- Очень хорошая стабильность размеров (лучше, чем у полиацетала)
- Отличная коррозионная стойкость
- Лучшая кислотостойкость, чем у нейлонов или полиацетал
- Хорошие электроизоляционные свойства
- Физиологическая инертность (пригодность для работы в контакте с пищевыми продуктами)
- Хорошая стойкость к излучению высоких энергий (гамма-излучение и рентгеновские лучи)

Проблемы: Тесто в объемной дозирующей машине

выдавливается в шесть небольших дозирующих камер. В каждой камере поступательно перемещается в обоих направлениях пластмассовый поршень, выдавливая нужную порцию теста.

Решение: Был выбран материал ERTALYTE TX по причине его отличной износостойкости, характеристик скольжения и отпускания, стабильности размеров (без заклинивания поршня) и пригодности к работе в контакте с пищевыми продуктами.

Преимущества: Снижение расходов на проектирование и обслуживание, отсутствие проблем коррозии, как с алюминием, пригодность по составу для контакта с пищевыми продуктами, гигиеничность и безопасность вместе со значительным уменьшением веса.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

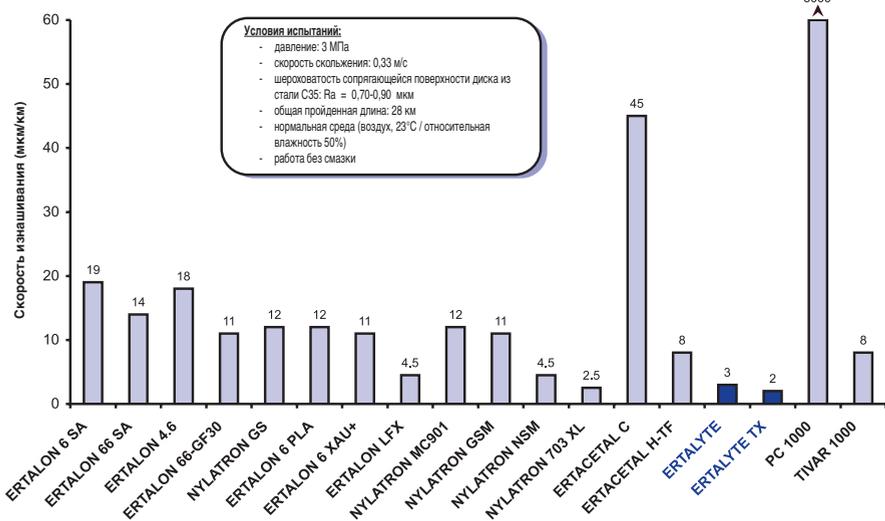
Тяжело нагруженные подшипники (втулки, упорные шайбы направляющие и т.п.), детали со стабильными размерами для прецизионных механизмов (втулки, направляющие скольжения, шестерни, ролики, детали насосов и т.п.), изолирующие детали для электротехнических применений и т.д.

формующие и выталкивающие поршни устройства дозирования теста



Рис. 3 СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗНОСУ

(измерено методом "пластмассовых штырей на вращающемся стальном диске" - трибосистема)



Проблемы: В

хлебопекарной машине тесто запрессовывается во вращающуюся форму, из которой порции теста различной формы затем выводятся на конвейерную ленту посредством поршней.

Решение: ERTALYTE, имеющий хорошую обрабатываемость и пригодный по составу для контакта с пищевыми продуктами, был выбран для изготовления формующих и выталкивающих поршней дозирующих машин.

Преимущества: Помимо отличной износостойкости, обеспечивающей постоянный вес порций теста, ERTALYTE обеспечивает хорошие отпусающие свойства и высокую стабильность размеров (практически без поглощения влаги).

Марки материалов

ERTALYTE®

ВИДЫ

Проблемы: Направляющие действуют как кулачок, вызывающий синусоидальное перемещение штампа вверх-вниз со скоростью 2,7 м/с. Это перемещение происходит при вращении карусели таблеточного пресса, поэтому для достижения необходимой геометрии требуется сложная механическая обработка.

Решение: ERTALYTE TX используется для деталей, которые образуют замкнутый круг. Материал имеет низкий коэффициент трения, исключительную износостойкость и очень хорошую обрабатываемость.

Преимущества: Малый износ и не требующее смазки решение, идеально для чистой производственной среды.

направляющие пресса



< ротационный таблеточный пресс

ERTALYTE

(PET)

Благодаря специфическим свойствам этого исходного кристаллического ПЭТ он особо пригоден для изготовления механических деталей высокой точности, которые должны выдерживать высокие нагрузки и/или противостоять износу.

натуральный
(белый)*
черный

ERTALYTE TX

(PET + консистентная смазка)

ERTALYTE TX представляет собой полиэтилен-терефталатовый компаунд с равномерно распределенной в нем консистентной смазкой. Благодаря своему специфическому составу он является первосортным материалом с внутренней смазкой для изготовления подшипников. ERTALYTE TX имеет не только выдающуюся износостойкость, но и еще более низкий коэффициент трения и более высокий показатель давление-скорость, чем ERTALYTE.

светло-серый

Проблемы: Высокие температуры технологической установки вызвали коробление деталей дозирующего узла. Для упаковки горячих изделий требовалось дополнительное охлаждающее оборудование.

Решение: Компания Quadrant EPP предложила материал ERTALYTE TX для упаковки при умеренной температуре.

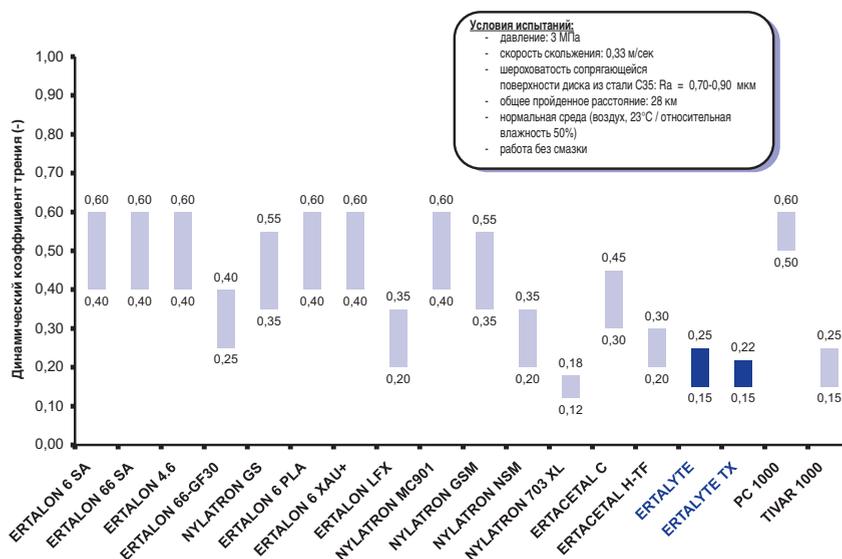
Преимущества: Стабильность размеров и износостойкость ERTALYTE TX позволили существенно повысить срок службы деталей.

распределительные клапаны



Рис. 4 ДИНАМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ

измерено методом "пластмассовых штырей на вращающемся стальном диске" - трибосистема



ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку ERTALYTE довольно чувствителен к надрезам и ударам, все "внутренние" углы должны быть скруглены (R > 1 мм) во избежание скалывания краев во время токарной обработки, сверления и фрезерования; края с фаской имеют преимущество, обеспечивая более плавный переход между режущим инструментом и пластмассовой деталью.

PC 1000 ПОЛИКАРБОНАТ (ПК)



Компания Quadrant EPP представляет на рынок нестабилизированный УФ-излучением поликарбонат под торговым названием PC 1000. Это материал натурального цвета «неоптического» промышленного качества (бесцветный, полупрозрачный).

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Высокая механическая прочность
- Хорошее сопротивление текучести
- Очень высокая ударная прочность, даже при низких температурах
- Сохранение жесткости в широком диапазоне температур
- Очень хорошая стабильность размеров (очень низкое поглощение влаги и низкий коэффициент линейного температурного расширения)
- Натуральный цвет (бесцветный, полупрозрачный)
- Хорошие электроизоляционные и диэлектрические свойства
- Физиологическая инертность (пригодность для контакта с пищевыми продуктами)

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

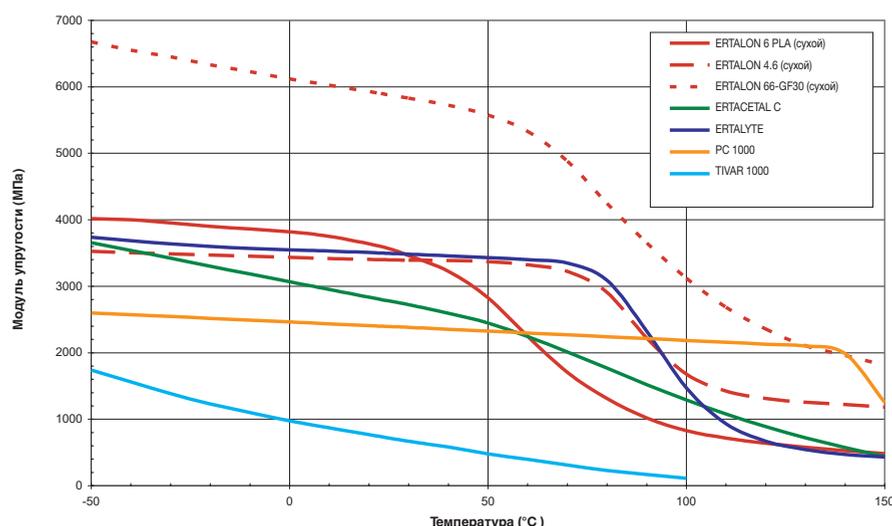
Детали для точного машиностроения, безопасное остекление, изоляционные детали для применения в электротехнике, детали в контакте с пищевыми продуктами, детали для медицинских и фармацевтических устройств,

В ассортименте конструкционных пластмасс LSG (Life Science Grade), специально разработанном для применений в медицинской, фармацевтической и биотехнической отраслях, компания Quadrant предлагает биосовместимую конструкционную пластмассу PC LSG натурального цвета, пригодную для механической обработки и сертифицированную согласно USP Класс VI и ISO 10993 (см. также стр. 32).



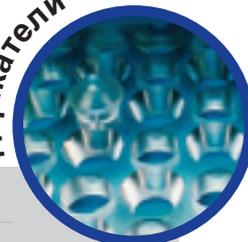
Рис. 5 ЖЕСТКОСТЬ КАК ФУНКЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

получено из кривых DMA



ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Детали из PC 1000 имеют поверхность “в состоянии экструдирования”, оптически непрозрачную. Готовые детали можно полировать механической обработкой или парами для улучшения оптической прозрачности.
Предостережение: во время механической обработки не использовать растворимые в воде охлаждающие вещества; предпочтительно использование чистой воды или сжатого воздуха.

держатели



Проблемы: Во время протравливания электрических ламп в плавиковой кислоте (при изготовлении матовых ламп) лампы помещаются в держатели.

Решение: Материал PC 1000 был выбран для данного применения по причине его хорошей стойкости к плавиковой кислоте.

Преимущества: PC 1000 сочетает высокую стабильность размеров и низкий уровень внутренних напряжений с высокой термостойкостью.

коллекторы



Проблемы: Во многих отраслях промышленности, использующих акриловые детали, применяются прозрачные коллекторы и смотровые стекла, выдерживающие повышенные температуры и ударное воздействие.

Решение: PC 1000 легко поддается механической обработке для изготовления этих деталей и соответствует повышенным требованиям.

Преимущества: PC 1000 имеет гораздо более высокую термостойкость, чем акрил, и повышенную ударную прочность.

Производственные возможности / Литье по техническим заданиям клиентов

Широкий спектр производственных технологий компании Quadrant EPP обеспечивает рентабельное производство деталей и компонентов большого и малого размера. Все детали прослеживаются по партиям их выпуска и снабжаются документацией согласно соответствующим международным стандартам ISO.

Литье по техническим заданиям клиентов

Литье по техническим заданиям клиентов часто оказывается более экономичным, чем механическая обработка или литье под давлением, особенно для малых или средних партий деталей, которые являются слишком крупными или слишком дорогими для их изготовления литьем под давлением. Это позволяет устранить некоторые операции механической обработки или уменьшить их количество, снизить отходы и продолжительность технологического цикла, а также дает возможность изготавливать детали практически неограниченных размеров и толщины. Наша задача состоит в том, чтобы обеспечить производство экономичных изделий самого высокого качества в количествах от одного опытного образца до нескольких тысяч серийных изделий.

Литье при атмосферном давлении (APC)

Метод APC позволяет получать детали без прилагаемого извне давления и используется для изготовления малых и средних партий или деталей сложной геометрической формы. Стоимость оснастки при этом значительно ниже, чем при методе литья под давлением. Экономичным может быть даже изготовление партий всего в 1 (ОДНУ!) деталь. Масса одной отливки может достигать 800 кг.

Литье под низким давлением (LPC)

Технология LPC заполняет пробел между механической обработкой и литьем под давлением для изготовления средних и крупных партий, исключает ограничения по толщине стенки и позволяет изготавливать партии от нескольких сотен до нескольких тысяч деталей в год. Кроме того, более низкие давления обработки и нагнетания позволяют использовать оснастку из алюминия вместо закаленной стали. В целом стоимость оснастки может быть существенно ниже, чем для метода литья под давлением.

Реактивное литье под давлением (RIM)

RIM представляет собой технологию литья, использующую низкое давление для смешивания специальных добавок и основного материала. При этом достигаются весьма специфические свойства материала после «нагнетания» в форму с полимеризацией материала. За одну операцию в формовочную деталь могут быть интегрированы металлические вкладыши.

Преимущества уникальных производственных возможностей компании Quadrant:

- исключение/уменьшение количества операций механической обработки
- снижение отходов и продолжительности технологического цикла
- заготовки заказанной формы, отливки окончательной или близкой к окончательной формы и размера
- снижение напряжений от течения материала
- возможность получения более крупных поперечных сечений, чем при альтернативных методах
- очень высокая стабильность размеров во времени
- экономичность, даже при изготовлении единичных деталей
- возможность получения деталей массой до 800 кг
- отсутствие ограничений по толщине стенки
- пригодность для изготовления партий от нескольких сотен до нескольких тысяч деталей
- параметры технологического процесса допускают использование оснастки из алюминия
- идеальная пригодность для опытных и оценочных партий изделий
- высокая пригодность для самых современных материалов и применений
- особое удобство установки вкладышей и изготовления конструкций из нескольких материалов
- полный спектр вариантов материалов на основе литья из PA 6
- универсальность размеров и видов чистовой обработки



Физические свойства - Заготовки из основных конструкционных пластмасс

СВОЙСТВА	Методы испытаний	Единица измерения	ERTALON	ERTALON	ERTALON	ERTALON	ERTALON	NYLATRON	
			6 SA	66 SA	66 SA-C	4.6	66-GF30	GS	
Цвет			натуральный (белый) / черный	натуральный (кремовый) / черный	натуральный (белый)	красноватый / коричневый	черный	серо-черный	
Плотность	ISO 1183-1	г/см ³	1,14	1,14	1,14	1,18	1,29	1,15	
Абсорбция воды::									
- после 24/96 ч погружения в воду при 23°C (1)	ISO 62	мг	86/168	40/76	65/120	90/180	30/56	46/85	
	ISO 62	%	1,28/2,50	0,60/1,13	0,97/1,79	1,30/2,60	0,39/0,74	0,68/1,25	
- при насыщении на воздухе при 23°C / 50% относит. влажности	-	%	2,6	2,4	2,5	2,8	1,7	2,3	
- при насыщении в воде при 23°C	-	%	9	8	8,5	9,5	5,5	7,8	
Термические свойства (2)									
Температура плавления (DSC, 10°C/мин.)	ISO 11357-1/-3	°C	220	260	240	290	260	260	
Переходная температура стеклования (DSC, 20°C/мин.) - (3)	ISO 11357-1/-2	°C	-	-	-	-	-	-	
Теплопроводность при 23°C	-	Вт/(К.м)	0,28	0,28	0,28	0,30	0,30	0,29	
Коэффициент линейного теплового расширения									
- средняя величина между 23 и 60°C	-	м/(м.К)	90 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	85 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	50 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	
- средняя величина между 23 и 100°C	-	м/(м.К)	105 x 10 ⁻⁶	95 x 10 ⁻⁶	100 x 10 ⁻⁶	90 x 10 ⁻⁶	60 x 10 ⁻⁶	90 x 10 ⁻⁶	
Температура начала изгиба под нагрузкой									
- метод А: 1,8 МПа	+	ISO 75-1/-2	°C	70	85	75	160	150	85
Макс. допустимая рабочая температура на воздухе:									
- для коротких периодов времени (4)	-	°C	160	180	170	200	200	180	
- непрерывно: в течение 5000 / 20 000 часов (5)	-	°C	85/70	95/80	90/75	150/130	120/110	95/80	
Минимальная температура использования (6)	-	°C	-40	-30	-30	-40	-20	-20	
Воспламеняемость (7):									
- „Кислородный показатель“	ISO 4589-1/-2	%	25	26	24	24	-	26	
- в соответствии с UL 94 (толщина 3/6 мм)	-	-	HB / HB	HB / V-2	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	
Механические свойства при 23°C (8)									
Испытание на растяжение (9):									
- напряжение до предела текучести /напряжение на разрыв (10) +	ISO 527-1/-2	МПа	80 / -	90 / -	86 / -	105 / -	NYP / 100	93 / -	
++	ISO 527-1/-2	МПа	45 / -	55 / -	50 / -	55 / -	NYP / 75	55 / -	
- предел прочности на разрыв (10)	+	МПа	80	93	86	105	100	95	
- напряжение растяжения при текучести (10)	+	%	4	5	5	18	NYP	5	
- деформация растяжения при разрыве (10)	+	%	> 50	50	> 50	25	5	20	
++	ISO 527-1/-2	%	> 100	> 100	> 100	> 100	12	> 50	
- модуль упругости при растяжении (11)	+	МПа	3300	3550	3350	3400	5900	3600	
++	ISO 527-1/-2	МПа	1425	1700	1475	1350	3200	1725	
Испытание на сжатие (12):									
- сжимающее напряжение при 1/2/5% от номинального значения (11) +	ISO 604	МПа	24 / 46 / 80	25 / 49 / 92	24 / 47 / 88	23 / 45 / 94	28 / 55 / 90	25 / 49 / 92	
Испытание на текучесть при растяжении (9):									
- напряжение которое вызывает удлинение 1% за 1000 часов (σ 1/1000)	+	МПа	18	20	19	22	26	21	
++	ISO 899-1	МПа	7	8	7,5	7,5	18	9	
Ударная прочность по Шарпи без надреза (13)	+	кДж/м ²	без разрыва	без разрыва	без разрыва	без разрыва	50	без разрыва	
Ударная прочность по Шарпи с надрезом	+	кДж/м ²	5,5	4,5	5	8	6	4	
Ударная прочность по Изоду с надрезом	+	кДж/м ²	5,5	4,5	5	8	6	4	
++	ISO 180/A	кДж/м ²	15	11	13	25	11	9	
Испытание твердости методом вдавливания шарика (14)	+	Н/мм ²	150	160	155	165	165	165	
Твердость по Роквеллу (14)	+	-	M 85	M 88	M 87	M 92	M 76	M 88	
Электрические свойства при 23°C									
Электрическая прочность (15)	+	кВ/мм	25	27	26	25	30	26	
++	IEC 60243-1	кВ/мм	16	18	17	15	20	17	
Объемное удельное сопротивление	+	Ом.см	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	
++	IEC 60093	Ом.см	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹³	> 10 ¹²	
Поверхностное удельное сопротивление	+	Ом	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	
++	IEC 60093	Ом	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	
Относительная диэлектрическая проницаемость * _z : - при 100 Hz	+	-	3,9	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8	
++	IEC 60250	-	7,4	7,4	7,4	7,4	6,9	7,4	
- при 1 МГц	+	-	3,3	3,3	3,3	3,4	3,6	3,3	
++	IEC 60250	-	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8	
Тангенс угла потерь tan * _z : - при 100 Hz	+	-	0,019	0,013	0,013	0,009	0,012	0,013	
++	IEC 60250	-	0,13	0,13	0,13	0,13	0,19	0,13	
- при 1 МГц	+	-	0,021	0,020	0,020	0,019	0,014	0,020	
++	IEC 60250	-	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04	0,06	
Сравнительный индекс трекинга (CTI)	+	-	600	600	600	400	475	600	
++	IEC 60112	-	600	600	600	400	475	600	

Примечание: 1 г/см³ = 1000 кг/м³, 1 МПа = 1 Н/мм², 1 кВ/мм = 1 МВ/м

NYP: точка текучести отсутствует

Условные обозначения:

- + : величины, относящиеся к сухому материалу
- ++ : величины, относящиеся к материалу, находящемуся в равновесном состоянии при стандартных параметрах окружающей атмосферы 23°C / 50% (обычно берутся из литературных источников)

- (1) Согласно методу 1 по ISO 62 и выполняется на дисках Ø 50 x 3 мм.
- (2) Численные значения этих параметров получены в основном из данных поставщиков сырья и других публикаций.
- (3) Значения для этого параметра приводятся здесь только для аморфных материалов, но не для полукристаллических.
- (4) Только для кратковременного воздействия (несколько часов) в применениях, где на материалы не действует нагрузка или действует очень низкая нагрузка.
- (5) Термостойкость в течение 5000 / 20 000 часов. По истечении этого периода времени предел прочности на разрыв понижается примерно на 50% по сравнению с исходной величиной. Приведенные здесь значения температуры основаны таким образом на термоокислительной деградации, при которой происходит ухудшение свойств. Следует, однако, отметить, что как и для всех термопластов, максимальная допустимая рабочая температура во многих случаях зависит существенным образом от продолжительности воздействия и величины механических напряжений, которым подвергается материал.
- (6) Ударная прочность понижается при понижении температуры; минимальная допустимая рабочая температура практически определяется в основном степенью воздействия на материал. Приведенные здесь значения основаны на неблагоприятных условиях воздействия и, следовательно, могут не рассматриваться, как абсолютно практические пределы.
- (7) Эти оценочные параметры, полученные из данных поставщиков сырья и других публикаций, не предназначены для того, чтобы отражать опасности, имеющие место при реальном возгорании материалов. Желтые карточки UL для этих заготовок отсутствуют.



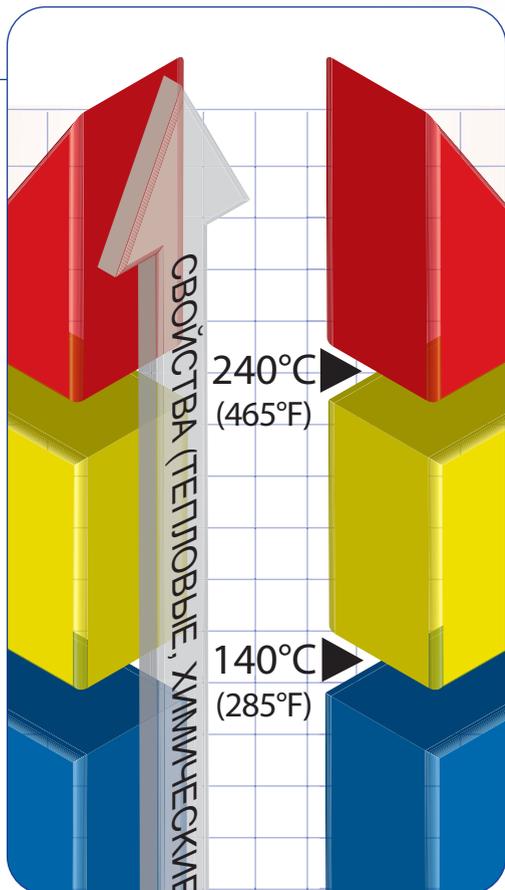
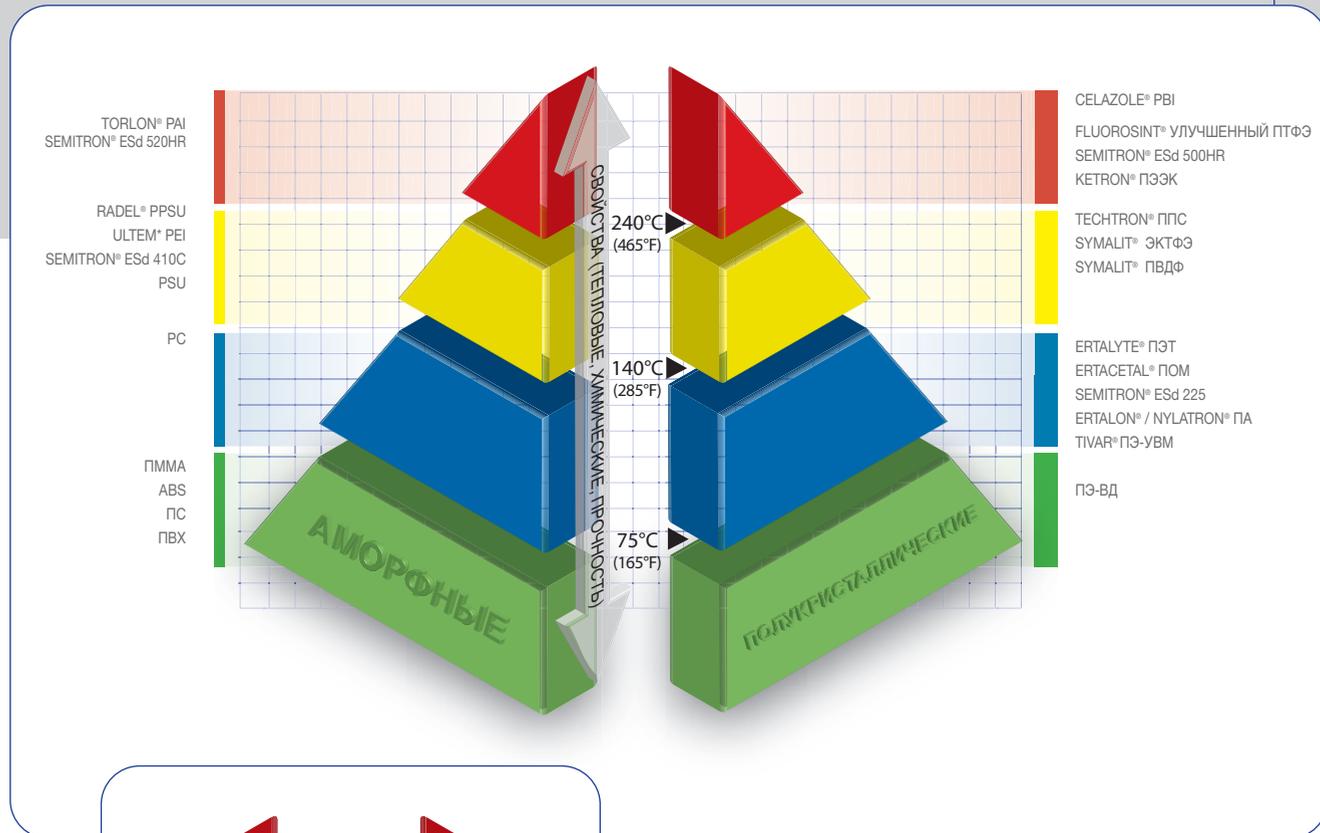
(ориентировочные значения *)

ERTALON 6 PLA	ERTALON 6 XAU+	ERTALON LFX	NYLATRON MC 901	NYLATRON GSM	NYLATRON NSM	NYLATRON LFG	NYLATRON 703 XL	ERTACETAL C	ERTACETAL H	ERTACETAL H-TF	ERTALYTE (16)	ERTALYTE TX	PC 1000
натуральный (цвета слоновой кости)/серый	черный	зеленый	синий	серо-черный	серый	натуральный (цвета слоновой кости)/синий	лиловый	натуральный (белый)/черный	натуральный (белый)/черный	dunkelbraun	натуральный (белый)/черный	светло-серый	натуральный (бесцветный, прозрачный)
1,15	1,15	1,135	1,15	1,16	1,14	1,135	1,11	1,41	1,43	1,50	1,39	1,44	1,20
44/83	47/89	44/83	49/93	52/98	40/76	44/83	40/76	20/37	18/36	16/32	6/13	5/11	13/23
0,65/1,22	0,69/1,31	0,66/1,24	0,72/1,37	0,76/1,43	0,59/1,12	0,66/1,24	0,61/1,16	0,24/0,45	0,21/0,43	0,18/0,36	0,07/0,16	0,06/0,13	0,18/0,33
2,2	2,2	2	2,3	2,4	2	2	2	0,20	0,20	0,17	0,25	0,23	0,15
6,5	6,5	6,3	6,6	6,7	6,3	6,3	6,3	0,80	0,80	0,72	0,50	0,47	0,40
215	215	215	215	215	215	215	215	165	180	180	245	245	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150
0,29	0,29	0,28	0,29	0,30	0,29	0,28	0,30	0,31	0,31	0,31	0,29	0,29	0,21
80 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	85 x 10 ⁻⁶	110 x 10 ⁻⁶	95 x 10 ⁻⁶	105 x 10 ⁻⁶	60 x 10 ⁻⁶	65 x 10 ⁻⁶	65 x 10 ⁻⁶
90 x 10 ⁻⁶	90 x 10 ⁻⁶	90 x 10 ⁻⁶	90 x 10 ⁻⁶	90 x 10 ⁻⁶	95 x 10 ⁻⁶	90 x 10 ⁻⁶	100 x 10 ⁻⁶	125 x 10 ⁻⁶	110 x 10 ⁻⁶	120 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	85 x 10 ⁻⁶	65 x 10 ⁻⁶
80	80	75	80	80	75	75	70	100	110	100	80	75	130
170	180	165	170	170	165	165	160	140	150	150	160	160	135
105/90	120/105	105/90	105/90	105/90	105/90	105/90	105/90	115/100	105/90	105/90	115/100	115/100	130/120
-30	-30	-20	-30	-30	-30	-20	-20	-50	-50	-20	-20	-20	-50
25	25	-	25	25	-	-	< 20	15	15	-	25	25	25
HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB	HB / HB
86 / -	84 / -	72 / -	82 / -	80 / -	78 / -	72 / -	60 / -	66 / -	78 / -	NYP / 55	90 / -	76 / -	74 / -
55 / -	55 / -	45 / -	50 / -	50 / -	50 / -	45 / -	40 / -	66 / -	78 / -	NYP / 55	90 / -	76 / -	74 / -
88	86	73	84	82	80	73	60	66	78	55	90	76	74
5	5	5	5	5	5	5	6	20	40	NYP	4	4	6
25	25	25	35	25	25	25	15	50	50	10	15	5	> 50
> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 50	> 25	50	50	10	15	5	> 50
3600	3500	3000	3300	3400	3150	3000	2750	2800	3300	3100	3500	3300	2400
1750	1700	1450	1600	1650	1525	1450	1350	2800	3300	3100	3500	3300	2400
26 / 51 / 92	26 / 51 / 92	22 / 43 / 79	24 / 47 / 86	25 / 49 / 88	23 / 44 / 81	22 / 43 / 79	20,5 / 40 / 67	19 / 35 / 67	22 / 40 / 75	20 / 37 / 69	26 / 51 / 103	24 / 47 / 95	18 / 35 / 72
22	22	18	21	21	18	18	16	13	15	13	26	23	17
10	10	8	9	9	8	8	7	13	15	13	26	23	17
без разрыва	без разрыва	50	без разрыва	без разрыва	100	50	25	150	200	30	50	30	без разрыва
3,5	3,5	4	3,5	3,5	4	4	3	7	10	3	2	2,5	9
3,5	3,5	4	3,5	3,5	4	4	3	7	10	3	2	2,5	9
7	7	7	7	7	7	7	6	7	10	3	2	2,5	9
165	165	145	160	160	150	145	120	140	160	140	170	160	120
M 88	M 87	M 82	M 85	M 84	M 81	M 82	R 109 (M 59)	M 84	M 88	M 84	M 96	M 94	M 75
25	29	22	25	24	25	22	-	20	20	20	22	21	28
17	19	14	17	16	17	14	-	20	20	20	22	21	28
> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴
> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴
> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³
> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³
3,6	3,6	3,5	3,6	3,6	3,6	3,5	-	3,8	3,8	3,6	3,4	3,4	3
6,6	6,6	6,5	6,6	6,6	6,6	6,5	-	3,8	3,8	3,6	3,4	3,4	3
3,2	3,2	3,1	3,2	3,2	3,2	3,1	-	3,8	3,8	3,6	3,2	3,2	3
3,7	3,7	3,6	3,7	3,7	3,7	3,6	-	3,8	3,8	3,6	3,2	3,2	3
0,012	0,015	0,015	0,012	0,012	0,012	0,015	-	0,003	0,003	0,003	0,001	0,001	0,001
0,14	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,15	-	0,003	0,003	0,003	0,001	0,001	0,001
0,016	0,017	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	-	0,008	0,008	0,008	0,014	0,014	0,008
0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-	0,008	0,008	0,008	0,014	0,014	0,008
600	600	600	600	600	600	600	-	600	600	600	600	600	350 (225)
600	600	600	600	600	600	600	-	600	600	600	600	600	350 (225)

- (8) Численные значения параметров сухого материала (+) являются в основном средними значениями испытаний контрольных образцов, изготовленных механической обработкой из стержней диаметром Ø 40–60 мм. С учетом низкого поглощения воды материалами ERTACETAL, ERTALYTE и PC 1000, значения механических и электрических параметров этих материалов могут рассматриваться как практически идентичные как для сухих (+), так и для влажных (++) контрольных образцов.
 - (9) Контрольные образцы: тип 1B
 - (10) Скорость при испытании: 5 или 50 мм/мин (выбирается согласно ISO 10350-1 как функция пластических свойств материала; только ERTALON 66-GF30, NYLATRON 703 XL, ERTACETAL-TF и ERTALYTE TX должны были быть испытаны при скорости 5 мм/мин).
 - (11) Скорость испытаний: 1 мм/мин
 - (12) Контрольные образцы: цилиндры Ø 12 x 30 mm
 - (13) Используемый маятник: 15 Дж
 - (14) Толщина контрольных образцов: 10 мм
 - (15) Электроды представляют собой коаксиальные цилиндры Ø 25/75 мм, в трансформаторном масле согласно IEC 60296; контрольные образцы толщиной 1 мм **натурального цвета**. Обратите внимание, что электрическая прочность **черного** экструдированного материала (ERTALON 6 SA, ERTALON 66 SA, ERTACETAL и ERTALYTE) может оказаться значительно ниже чем у материала натурального цвета. Возможная микропористость в центре полиацетальных форм также значительно снижает электрическую прочность.
 - (16) Приведенные ниже значения параметров неприменимы для **дистов** из материала ERTALYTE толщиной 2-6 мм.
- Данная таблица предоставляет полезную помощь при выборе материала. Приведенные здесь данные укладываются в нормальный диапазон свойств продукта. **Однако, они не являются гарантированными и не должны использоваться для определения пределов технических характеристик материалов или использоваться сами по себе как основа для проектирования.** Следует также отметить, что ERTALON 66-GF30 армирован волокном и, следовательно, является анизотропным материалом (т.е. его свойства отличаются при измерении в направлениях перпендикулярно и параллельно направлению экструзии).

Усовершенствованные конструкционные пластмассы

Пирамида рабочих характеристик материалов классифицирует наиболее распространенные термопластические пластмассы по их температурным свойствам. Среди этих материалов могут быть выделены различные "семейства", демонстрирующие высокие показатели для многочисленных вариантов применения.



CELAZOLE® PBI и TORLON® PAI - самые высокие рабочие характеристики! Обладая чрезвычайно высокой термостойкостью (CELAZOLE® PBI выдерживает температуру до 310°C при длительном воздействии), эти материалы эффективны там, где остальные выходят из строя. CELAZOLE® PBI и TORLON® PAI пригодны как для конструкционных, так и для фрикционно-износных применений. SEMITRON® ESd 520HR представляет собой марку рассеивающего статическое заряды полиамидоимида.

Полукристаллические аналоги АЕР - KETRON® PEEK, TECHTRON® HPV PPS, FLUOROSINT® и SYMALIT® PVDF 1000 обычно предлагают комбинацию отличных химических и механических свойств, в том числе и при повышенных температурах. Эти материалы могут использоваться как для конструкционных, так и для фрикционно-износных применений. SEMITRON® ESd 225 представляет собой марку рассеивающего статическое электричество ацетала; SEMITRON® ESd 500HR представляет собой марку рассеивающего статическое электричество армированного ПТФЭ.

Аморфные аналоги АЕР - RADEL® PPSU 1000, ULTEM® PEI 1000 и PSU 1000 имеют выдающуюся способность сохранять свои механические свойства при температурах вплоть до температуры стеклования и отличные электрические характеристики. Кроме того, их пригодность по составу к контакту с пищевыми продуктами и стойкость к горячей воде и пару обеспечивают прекрасные возможности для конструкционного применения этих материалов в медицинской, фармацевтической и молочной отраслях промышленности. SEMITRON® ESd 410C представляет собой марку рассеивающего статическое электричество полиэфироимида.

CELAZOLE® PBI полибензимидазол (ПБИ)

CELAZOLE PBI является сегодня конструкционным термопластом с самыми высокими рабочими характеристиками на рынке. Благодаря своим уникальным свойствам CELAZOLE PBI может представить столь совершенное решение, на какое неспособны другие пластмассы.

Проблемы: Системы горячих литниковых каналов нуждаются в материале, который мог бы выдерживать высокие температуры без «прилипания» к готовым литым деталям.

Решение: Механически обработанные втулки из CELAZOLE PBI превзошли все остальные материалы, испытанные для данного применения.

Преимущества: CELAZOLE PBI уникален по простоте очистки систем горячих литниковых каналов. Во время цикла остывания в форме отливаемые детали не «прилипают» к поверхности CELAZOLE.



Проблемы: Инженеры искали более экономичное решение для работы со стеклом при крайне высоких температурах.

Решение: CELAZOLE PBI превзошел предшествующие материалы и обеспечил снижение стоимости деталей.

Преимущества: CELAZOLE PBI оказался более износостойким, чем полиимиды. Присоски из CELAZOLE PBI обеспечили снижение числа поломок по сравнению со сподвергнутой испытанием керамикой. Этот материал также оказался более экономичным, чем прессованный углерод или полиимидные материалы.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Чрезвычайно высокая максимально допустимая рабочая температура на воздухе (310°C при постоянном воздействии с повышением до 500°C на короткие периоды времени)
- Отличная способность сохранять механическую прочность, жесткость и сопротивление ползучести в широком диапазоне температур
- Отличные фрикционно-износные свойства
- Крайне низкий коэффициент линейного теплового расширения
- Отличная стойкость к излучению высокой энергии (гамма- и рентгеновское излучение)
- Низкая собственная воспламеняемость
- Высокая чистота по показателю ионного загрязнения
- Хорошие электроизоляционные и диэлектрические свойства

CELAZOLE PBI

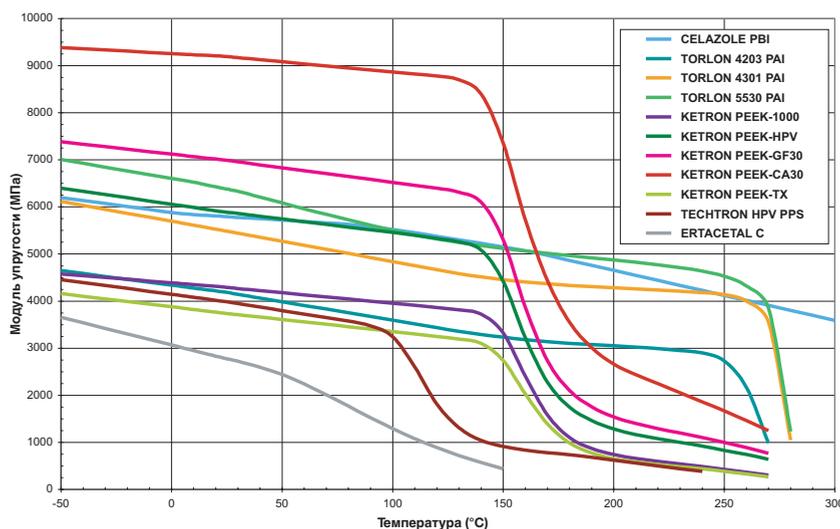
(PBI)

черный

CELAZOLE PBI имеет самую высокую среди ненаполненных термопластов термостойкость и способность сохранять свои механические свойства при температуре выше 200°C. CELAZOLE PBI имеет высокую чистоту по ионным примесям и не дегазирует (кроме как в воде). Благодаря этим характеристикам данный материал является особенно привлекательным для отраслей высоких технологий, таких как полупроводниковая и аэрокосмическая отрасли. Обычно CELAZOLE PBI используется в критичных компонентах для снижения расходов на обслуживание и увеличения времени безотказной работы ценной продукции. Он используется для замены металлов и керамики в деталях насосов, клапанных седлах (высокотехнологичные клапаны), подшипниках, роликах, высокотемпературных изоляторах

Рис. 6 ЖЕСТКОСТЬ КАК ФУНКЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

получено из кривых DMA



ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Изготовленные с высокими допусками компоненты должны храниться в герметичных контейнерах (обычно полиэтиленовые пакеты с десикантом), чтобы не допустить изменение размеров по причине поглощения влаги. Компоненты, подвергающиеся быстрому воздействию температур выше 200°C, должны быть «осушены» до их использования или должны храниться в сухом состоянии во избежание деформации от теплового удара.

TORLON® PAI полиамид - имид (ПАИ)

Благодаря своим универсальным рабочим характеристикам и опыту использования для самых разнообразных применений материал TORLON полиамид-имид (PAI) предлагается в экструдированной форме и в форме литья под давлением. Для высокотемпературных приложений этот современный материал предлагает отличное сочетание механических характеристик и стабильности размеров.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Очень высокая максимальная допустимая рабочая температура на воздухе (250°C при постоянном воздействии)
- Отличная способность сохранять механическую прочность, жесткость и сопротивление ползучести в широком диапазоне температур
- Высокая степень стабильности размеров при температуре вплоть до +250°C
- Отличные фрикционно-износные свойства (особенно TORLON 4301 и 4501 PAI)
- Очень хорошая стойкость к воздействию УФ-излучения
- Исключительная стойкость к излучению высокой энергии (гамма- и рентгеновское излучение)
- Низкая собственная воспламеняемость

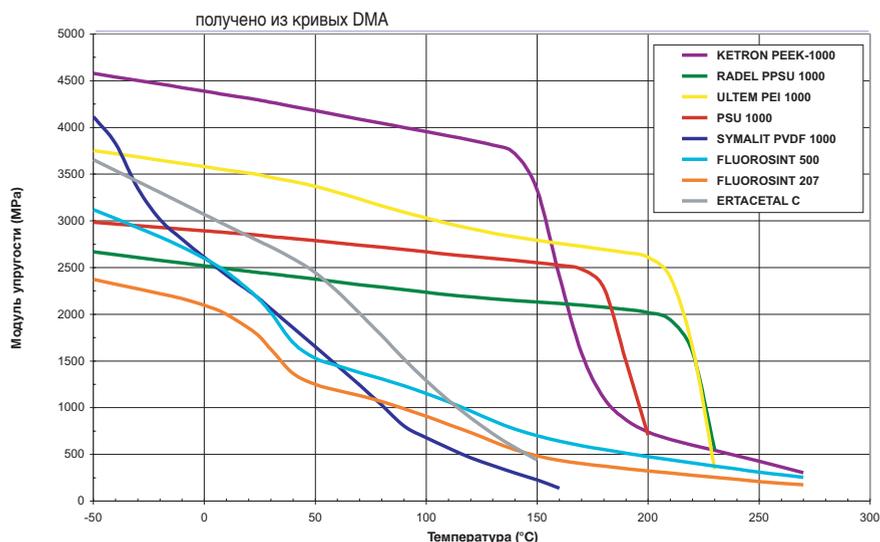


Проблемы: Для лопастных компрессоров необходим материал лопаток, который выдерживал бы работу при ограниченной смазке с сохранением точных допусков при высоких скоростях и нагрузках.

Решение: TORLON 4301 стал идеальным заменителем композиционного материала, который использовался ранее.

Преимущества: TORLON с его очень низким коэффициентом теплового расширения, отличной износостойкостью и высокой несущей способностью составил экономичное решение для изготовителя, который смог обеспечить надежность и долговечность своих устройств.

Рис. 7 ЖЕСТКОСТЬ КАК ФУНКЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ



ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку TORLON PAI дает относительно высокое поглощение влаги, детали, используемые при высоких температурах или изготовленные со строгими допусками, должны поддерживаться сухими до их установки. При быстром нагреве увлажненных деталей до температуры выше 200°C может иметь место тепловой удар с последующей деформацией.



Проблемы: Изготовитель оборудования для тестирования готовых микросхем, испытывал проблемы от изменения размеров используемых для тестирования панелек для микросхем.

Решение: Гнезда и панельки из TORLON 4203 и TORLON 5530, заменили дорогостоящие детали из материала VESPEL® PI и успешно работают в широком диапазоне температур, имеющих место при тестировании.

Преимущества: Лучшая стабильность размеров при повышенных температурах помогла повысить надежность испытательного оборудования и продлить срок службы деталей.

Марки материалов

TORLON® PAI

оправка

Проблемы: Разработчику упаковочного оборудования требовался материал с исключительной прочностью и способностью выдерживать удары, имеющие место в условиях реального производства. Оправки для металлических банок используются для формирования емкостей для напитков и еды из алюминиевых заготовок.

Решение: Замена нейлона PE-UHMW и стальных оправок с покрытием на TORLON 4203 PAI повысила эффективность производства и сократила время простоев для замены поврежденных деталей.

Преимущества: Жесткий и прочный TORLON 4203 PAI позволил повысить производительность благодаря способности материала работать при повышенных температурах.

оправки для металлических банок



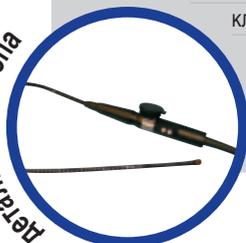
Проблемы: Пьезоэлементы на этом эндоскопе должны быть закреплены на очень жесткой раме для того, чтобы давать четкие изображения сердца пациента.

Решение: TORLON 4203 предлагает исключительные механические свойства, отличную стабильность размеров и возможность механической обработки по чрезвычайно строгим допускам.

Преимущества: Высокопрецизионная часть оборудования, обеспечивающая более точное диагностирование пациента. Поскольку эта деталь не вступает в прямой

контакт с телом человека, классификация по биосовместимости (ISO 10993, USP) не требуется.

детали эндоскопа



TORLON 4203 PAI (экструдированный)

(ПАИ)

желтая охра

TORLON 4503 PAI (литье под давлением)

(ПАИ)

желтая охра

TORLON 4203 PAI предлагает наилучшую жесткость и ударную прочность по сравнению с остальными марками TORLON PAI. Эта экструдированная марка TORLON PAI весьма популярна для изготовления прецизионных деталей высокотехнологичного оборудования. Кроме этого, его хорошие электроизоляционные свойства обеспечивают многочисленные возможности его применения для электротехнических изделий. TORLON 4503 PAI, изготовленный методом литья под давлением, подобен по составу TORLON 4203 PAI и выбирается при необходимости более крупных деталей.

TORLON 4301 PAI (экструдированный)

(ПАИ + графит + ПТФЭ)

черный

TORLON 4501 PAI (полученный литьем под давлением)

(ПАИ + графит + ПТФЭ)

черный

Добавление ПТФЭ и графита повышает износостойкость и снижает коэффициент трения, по сравнению с ненаполненной маркой, а также снижает тенденцию к прерывистому скольжению. TORLON 4301 PAI также обеспечивает отличную стабильность размеров в широком диапазоне температур. Эта экструдированная марка TORLON PAI отлично проявляет себя в применениях с сильным износом, таких как несмазываемые подшипники, уплотнения, сепараторы подшипников качения и детали поршневого компрессора. Литой под давлением TORLON 4501 подобен по составу TORLON 4301 PAI и выбирается при необходимости более крупных деталей.

TORLON 5530 PAI (литой под давлением)

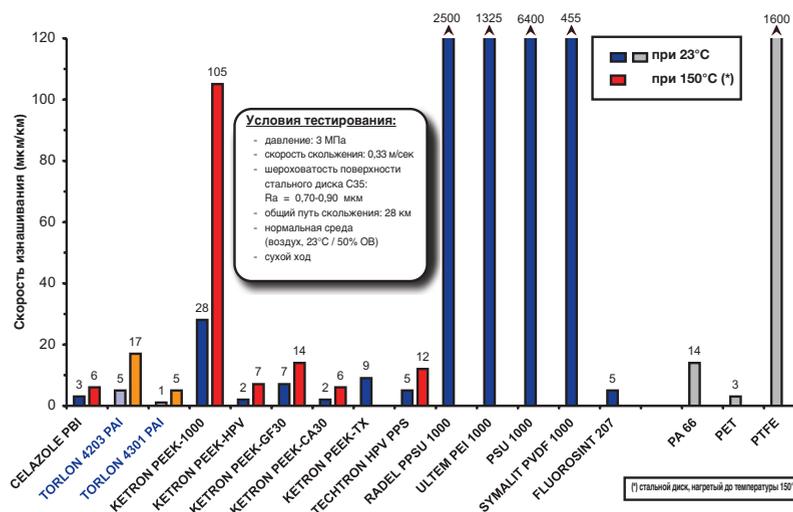
(ПАИ GF30)

черный

Эта армированная на 30% стекловолокном марка обеспечивает более высокую жесткость, прочность и сопротивление ползучести, чем вышеупомянутые марки TORLON PAI. Он хорошо пригоден для несущих конструкций, выдерживающих статические нагрузки в течение продолжительного времени при высоких температурах. Кроме того, TORLON 5530 PAI демонстрирует превосходную стабильность размеров при температуре вплоть до 250°C, что делает его чрезвычайно популярным для изготовления прецизионных деталей, например, для электронной и полупроводниковой отраслей. Однако пригодность TORLON 5530 PAI для скользящих деталей должна быть тщательно изучена, поскольку стекловолокно может обдирать сопрягающуюся поверхность.

Рис. 8 СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗНОСУ

средние значения между 23°C и 150°C



ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: TORLON PAI подвергается жесткому воздействию разнообразных химикатов. Пар также вызывает быструю деградацию этого материала. Во всех случаях, когда требуется высокая стойкость к химическому воздействию и гидролизу при высоких температурах, предпочтение может быть отдано материалу KETRON® PEEK

KETRON® PEEK ПОЛИЭФИРЭФИРКЕТОН (ПЭЭК)

Семейство материалов KETRON® PEEK основано на полиэфирэфиркетоновой смоле. Этот современный полукристаллический материал обеспечивает уникальную комбинацию высоких механических свойств, термостойкости и отличной химической стойкости, что сделало его самым популярным современным пластиком.

сидло клапана



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Очень высокая максимально допустимая рабочая температура на воздухе (250°C при постоянном воздействии и до 310°C при кратковременном воздействии)
- Высокая механическая прочность, жесткость и сопротивление ползучести, в том числе и при повышенных температурах
- Отличная стойкость к химическому воздействию и гидролизу
- Отличные фрикционно-износные характеристики
- Очень хорошая стабильность размеров
- Отличная стойкость к излучению высокой энергии (гамма- и рентгеновское излучение)
- Низкая воспламеняемость и очень низкие уровни выделения дыма при сжигании

Проблемы:

Преждевременная замена стеклонаполненного тефлонового седла приводила к повышенным расходам на гарантийное обслуживание для изготовителя промышленного очистного оборудования.

Решение: KETRON PEEK-1000 заменил тарельчатый клапан и повысил надежность смесительного узла очистного оборудования.

Преимущества: Стойкий к гидролизу и значительно более стабильный, чем ПТФЭ, KETRON PEEK-1000 сохраняет свои свойства через тысячи часов работы.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

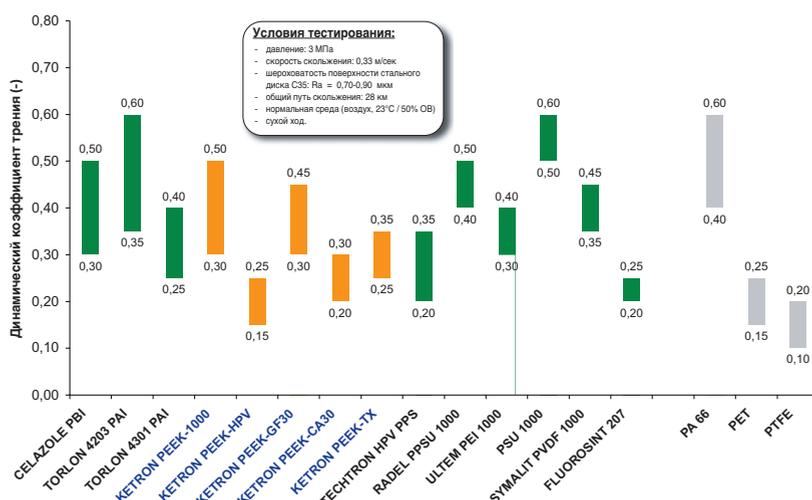
KETRON PEEK часто применяется вместо ПТФЭ, когда требуется более высокая способность выдерживать механические нагрузки или повышенная износостойкость. KETRON PEEK широко применяется взамен металлических деталей. Примеры деталей, изготовленных из пластмасс марки PEEK: детали насосов, седла клапанов, подшипники, ролики, шестерни, высокотемпературные изоляторы, детали, подвергающиеся воздействию кипящей воды и пара.

захват медицинских инструментов



Рис. 9 ДИНАМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ ПРИ 23°C

измерено методом "пластмассовых штырей на вращающемся стальном диске" - трибосистема



Условия тестирования:
 - давление: 3 МПа
 - скорость скольжения: 0,33 м/сек
 - шероховатость поверхности стального диска С35: Ra = 0,70-0,90 мкм
 - общий путь скольжения: 28 км
 - нормальная среда (воздух, 23°C / 50% СВ)
 - сухой ход.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Начиная с температуры +150°C (выше температуры стеклования) механические свойства всех сортов пластмасс KETRON PEEK существенно снижаются, а коэффициент линейного теплового расширения значительно увеличивается. Следовательно такой материал, как TORLON® PAI, мог бы быть лучше пригоден для деталей с малыми допусками, работающих под высокими нагрузками при температурах выше 150°C.

Проблемы:

Изготовитель медицинских инструментов искал материал, способный выдержать многочисленные циклы стерилизации. Материал должен был соответствовать стандартам биосовместимости ISO и USP.

Решение: KETRON PEEK GF30 LSG, синего цвета, легко выдерживает циклы стерилизации, легко поддается механической обработке и имеет отличные механические характеристики. Он поставляется со всеми требуемыми сертификатами.

Преимущества: KETRON PEEK GF30 LSG, синего цвета, повышает срок службы деталей благодаря своей стойкости к большому числу циклов стерилизации в автоклавах и к воздействию горячего воздуха при температуре 180°C.

Марки материалов

KETRON® PEEK

Все наши марки пластмасс KETRON PEEK основаны на полимерах VICTREX® PEEK

Проблемы: Во время операций заполнения вязкие жидкости продавливаются через эти клапаны и поступают непосредственно в упаковку, рассчитанную на одну дозу вещества. Конструкторы искали материал со стойкостью к химическому воздействию и размерной стабильностью. Требовалась также пригодность для контакта с пищевыми продуктами.

Решение: KETRON PEEK 1000 имеет необходимую химическую стойкость к пищевым продуктам и чистящим средствам, а также отличную износостойкость и стабильность размеров. KETRON PEEK 1000 пригоден по составу к контакту с пищевыми продуктами согласно требованиям соответствующих норм и правил ЕС и США.

Преимущества: Значительное повышение срока службы деталей и снижение расходов на обслуживание. Кроме того, KETRON PEEK 1000 легко

поддается механической обработке.

Подшипниковые клапаны

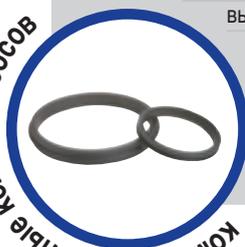


Проблемы: изнашиваемые детали центробежных насосов выходили из строя из-за коррозии и истирания.

Решение: Бронзовые детали, поставлявшиеся в исходных блоках, были заменены на детали из KETRON PEEK CA30. Кольца из материала серии PEEK устранили эту проблему и повысили КПД насосов.

Преимущества: Химическая стойкость, термостойкость и хорошая стабильность наполненного углеродным волокном материала PEEK CA30 делают его идеальным материалом для высокотемпературных применений с жесткими допусками в присутствии химических веществ.

Комплектующие кольца насосов



KETRON PEEK-1000



(ПЭЭК)

Заготовки из материала KETRON PEEK 1000 изготавливаются из исходной полиэфирэфиркетоновой смолы и имеют самую высокую жесткость и ударную прочность из всех марок KETRON PEEK. KETRON PEEK 1000 натурального и черного цвета может быть стерилизован всеми обычными методами стерилизации (пар, сухой жар, окись этилена, гамма-облучение). В дополнение к этому состав сырья, используемого для изготовления заготовок из KETRON PEEK 1000, отвечает требованиям норм и правил Европейского Союза (Директива 2002/72/ЕС, с изменениями) и США (FDA) для пластических материалов и поверхностей, контактирующих с продуктами питания.

натуральный
(коричневато-серый)
черный

KETRON PEEK-GF30

(ПЭЭК-GF30)

Эта марка пластмассы, армированная на 30% стекловолокном, характеризуется более высокой жесткостью и сопротивлением ползучести, чем KETRON PEEK 1000, и имеет гораздо более высокую стабильность размеров. Эта марка пластмассы весьма пригодна для конструкций, несущих высокую статическую нагрузку в течение продолжительного времени при повышенных температурах. Однако пригодность KETRON PEEK-GF30 для скользящих деталей должна быть тщательно исследована, поскольку стекловолокно склонно к обдиранию сопрягающейся поверхности.

(коричневато-серый)

KETRON PEEK-HPV

(ПЭЭК + CF + ПТФЭ + графит)

Добавление углеродных волокон, тефлона и графита к исходному PEEK приводит к получению "подшипниковой марки" KETRON PEEK. Ее отличные трибологические свойства (низкое трение, высокая износостойкость и высокий показатель давление-скорость) определяют особую пригодность этой марки для фрикционно-износных применений.

черный

KETRON PEEK-CA30

(ПЭЭК-CF30)

Эта марка пластмассы, армированная на 30% углеродным волокном, имеет еще более высокую жесткость, механическую прочность и сопротивление ползучести, чем KETRON PEEK-GF30, при оптимальной износостойкости. Более того, по сравнению с неармированным PEEK, углеродные волокна значительно снижают тепловое расширение и обеспечивают в 3,5 раза большую теплопроводность, быстрее рассеивая тепло от несущей поверхности и повышая срок службы подшипника и хпоказатель давление-скорость.

черный

KETRON PEEK-TX



(ПЭЭК + твердая смазка)

Этот новый член семейства KETRON PEEK был разработан специально для пищевой промышленности. Как и KETRON PEEK 1000, этот новый материал с внутренним смазыванием пригоден по составу для контакта с пищевыми продуктами, но имеет самые высокие фрикционно-износные характеристики, что делает его особо пригодным для широкого разнообразия подшипников и работающих на износ деталей в диапазоне рабочих температур 100-200°C.

синий

Ассортимент конструкционных пластмассовых материалов серии LSG (Life Science Grade) компании Quadrant, специально разработанный для применения в медицинской, фармацевтической и биотехнологической отраслях, включает: KETRON PEEK-CLASSIX™ LSG белый, KETRON PEEK-CA30 LSG, KETRON PEEK-GF30 LSG синий (RAL 5019) и KETRON PEEK LSG натуральный/черный - биосовместимые конструкционные пластмассовые материалы, пригодные для механической обработки и сертифицированные по Классу VI USP и ISO 10993 (см. также стр. 32).



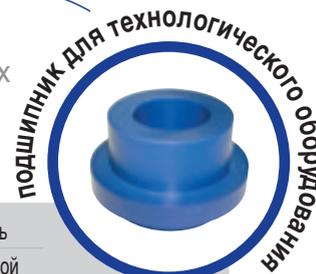
ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Как и большинство армированных материалов, KETRON PEEK-HPV, -GF30, -CA30 и -TX имеют умеренную жесткость и ударную прочность. Поэтому все "внутренние" углы деталей, изготовленных из этих материалов, должны быть скруглены (R > 1 мм), а с кромок должна быть снята фаска для придания деталям максимальной жесткости.

TECHTRON® HPV PPS ПОЛИФЕНИЛЕНСУЛЬФИД (ПФС)

TECHTRON HPV PPS представляет собой армированный, самосмазывающийся полукристаллический полимер, разработанный для заполнения пробела в рабочих характеристиках и цене между стандартными термопластичными материалами (например, PA, POM, PET) и современными высококачественными конструкционными пластмассами (например, PBI, PI, PAI, PEEK).

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Очень высокая максимально допустимая рабочая температура на воздухе (220°C при постоянном воздействии и до 260°C при кратковременном воздействии)
- Высокая механическая прочность, жесткость и сопротивление ползучести, в том числе и при повышенных температурах
- Отличная стойкость к химическому воздействию и гидролизу
- Отличные фрикционно-износные характеристики
- Очень хорошая стабильность размеров
- Хорошая стойкость к УФ-излучению
- Физиологическая инертность (пригодность для контакта с пищевыми продуктами)
- Отличная стойкость к излучению высокой энергии (гамма- и рентгеновское излучение)
- Низкая собственная воспламеняемость
- Хорошие электроизоляционные и диэлектрические свойства



Проблемы: Изготовитель оборудования для пищевой промышленности нуждался в материале, который мог бы противостоять циклам агрессивной промывки и работать без смазывания.

Решение: Материал TECHTRON HPV PPS был использован для изготовления подшипника в этой новой установке, что обеспечило более компактную и менее сложную конструкцию, способную работать с более высокой скоростью и производительностью.

Преимущества: В прошлом только «экзотические» материалы могли работать при столь высокой температуре с невозможностью смазки и в присутствии химических реагентов для очистки. TECHTRON HPV PPS сочетает в себе отличную химическую стойкость PPS с износостойкостью и качествами первоклассных материалов для подшипников.

темно-синий

TECHTRON HPV PPS (ПФС + твердая смазка)

TECHTRON HPV PPS демонстрирует отличную комбинацию свойств, включая износостойкость, способность выдерживать нагрузку и стабильность размеров при воздействии химреагентов в высокотемпературной среде.

TECHTRON HPV PPS используется там, где возможности марок PA, POM, PET и других пластмасс недостаточны или где возможности марок PI, PEEK и PAI избыточны и необходимо найти более экономичное решение.

Благодаря равномерно распределенной внутренней смазке TECHTRON HPV PPS имеет отличную износостойкость и низкий коэффициент трения. В нем преодолены недостатки исходного PPS, вызванные высоким коэффициентом трения, армированного стекловолокном PPS, который вызывает преждевременный износ сопряженной поверхности в применениях с подвижными деталями. TECHTRON HPV PPS может использоваться во всех видах промышленного оборудования, таких как промышленные сушилки и печи для переработки пищевых продуктов (подшипники, ролики), химическое оборудование (детали насосов, клапанов и компрессоров) и электроизоляционные системы.



Проблемы: Упаковщик нуждался в форме для формирования картонной коробки в своем оборудовании для розлива жидкостей. Форма должна была обладать высокой механической прочностью для противодействия сжимающим усилиям, а также стабильностью размеров под нагрузкой и при действии температуры. Требовались также износостойкость, низкий вес и химическая стойкость во время операции «очистки на месте».

Решение: Был выбран материал TECHTRON HPV PPS по причине его лучшей износостойкости по сравнению с PEEK или алюминием. Это пластик имеет отличную стабильность размеров под нагрузкой, не абсорбирует влагу и отличается низким коэффициентом линейного теплового расширения.

Преимущества: Пониженные расходы на обслуживание, отсутствие проблем коррозии, низкий вес и уровень шума при работе, повышенная гигиеничность.

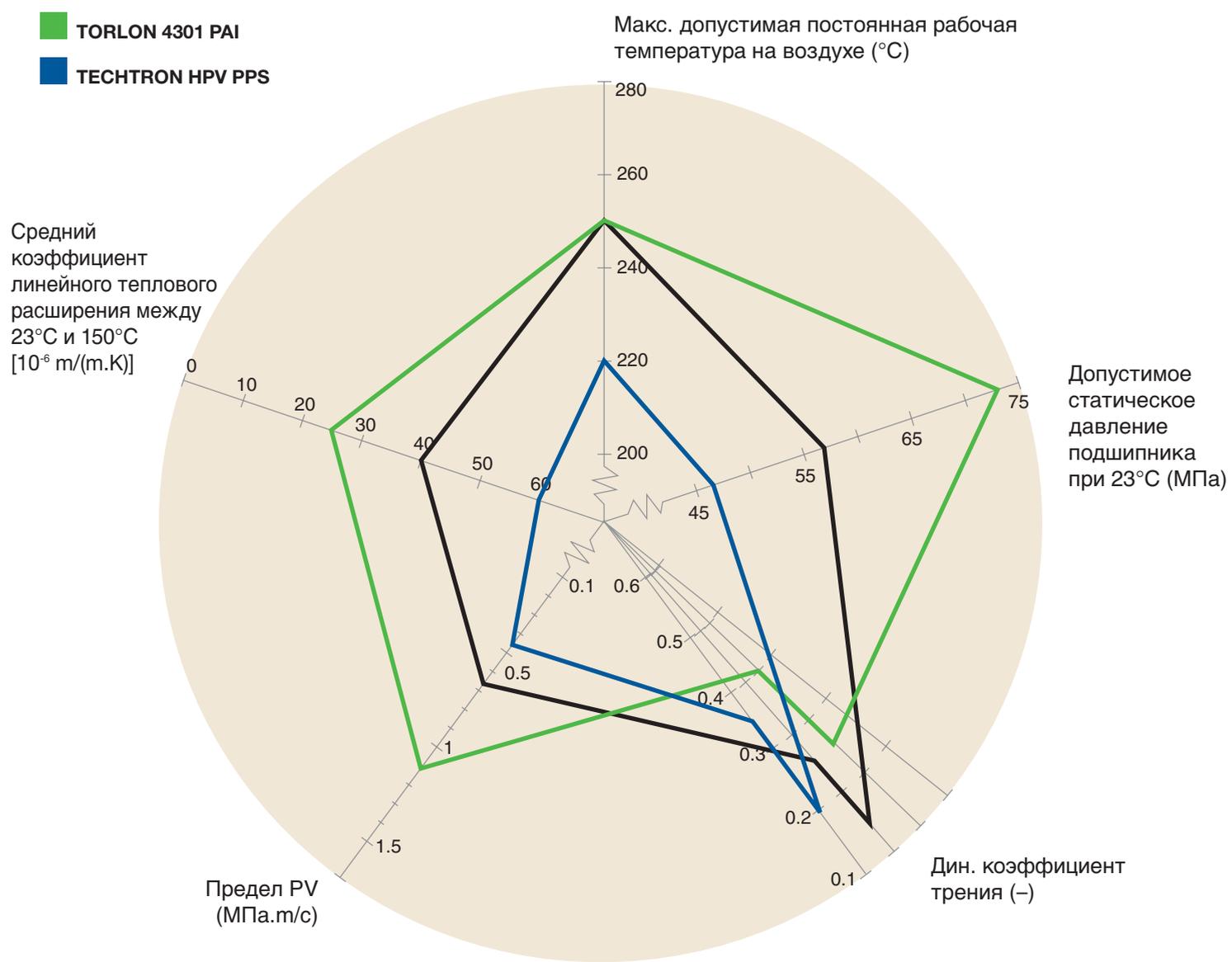


ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Начиная с температуры +100°C (выше температуры стеклования) механические свойства материала TECHTRON HPV PPS существенно ухудшаются, а коэффициент линейного теплового расширения существенно увеличивается. Альтернативами для преодоления этих неудобств могут быть материалы KETRON® PEEK и TORLON® PAI.

Основные свойства “подшипниковых марок” материалов АЕР

РАДАРНАЯ ДИАГРАММА (ориентировочные и сравнительные величины)

- KETRON PEEK-HPV
- TORLON 4301 PAI
- TECHTRON HPV PPS



RADEL® PPSU 1000 ПОЛИФЕНИЛЕН СУЛЬФОН (ПФСУ)



RADEL PPSU 1000 представляет собой высококачественный аморфный термопластик с более высокой ударной прочностью и химической стойкостью, чем у полисульфон и полиэфироимида. RADEL PPSU 1000 также имеет сверхвысокую стойкость к гидролизу, измеряемую числом циклов испытаний в паровом автоклаве до разрушения, что делает этот материал особенно пригодным для применений с повторной паровой стерилизацией.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Высокая допустимая максимальная рабочая температура на воздухе (постоянная температура 180°C)
- Хорошая химическая стойкость и отличная стойкость к гидролизу (выдерживает периодическую стерилизацию паром)
- Высокая жесткость в широком диапазоне температур
- Очень высокая ударная прочность
- Физиологическая инертность (пригодность для контакта с пищевыми продуктами)
- Высокая стабильность размеров
- Очень хорошая стойкость к излучению высокой энергии (гамма- и рентгеновское излучение)
- Хорошие электроизоляционные и диэлектрические свойства

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

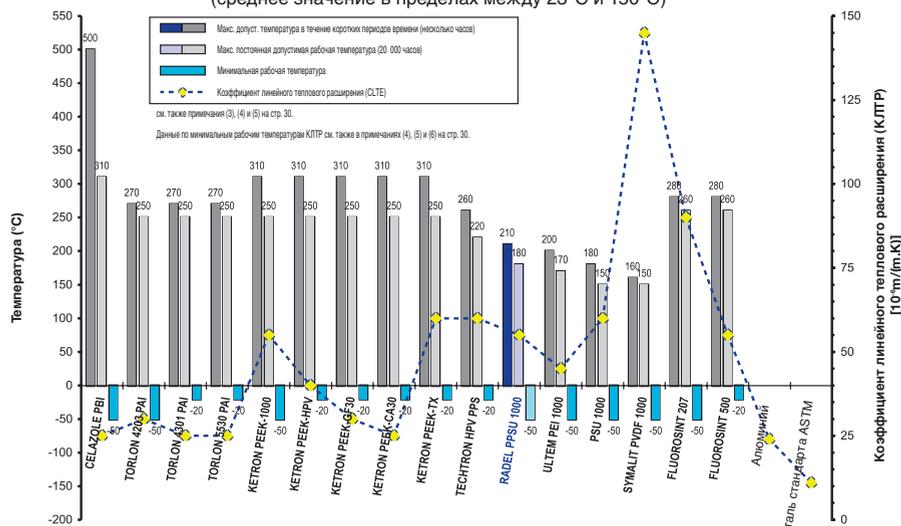
RADEL PPSU 1000 все чаще используется для изготовления стерилизационных лотков, держателей зубоорудий и хирургических инструментов, а также в гидромуфтах и фитингах. Благодаря высокой деформационной теплостойкости (205°C согласно ISO 75 / Метод А) RADEL PPSU 1000 пригоден для оборудования и устройств для электронной сборки, которые должны выдерживать температуры пайки.

Ассортимент конструкционных пластмассовых материалов серии LSG (Life Science Grade) компании Quadrant, специально разработанный для применения в медицинской, фармацевтической и биотехнологической отраслях, включает: **RADEL PPSU LSG черного цвета** - биосовместимую конструкционную пластмассу, пригодную для механической обработки и сертифицированную по Классу VI USP и ISO 10993 (см. также стр. 32).



Рис. 10 МИНИМАЛЬНАЯ И МАКСИМАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА НА ВОЗДУХЕ И КОЭФФИЦИЕНТ ЛИНЕЙНОГО ТЕПЛОГО РАСШИРЕНИЯ

(среднее значение в пределах между 23°C и 150°C)



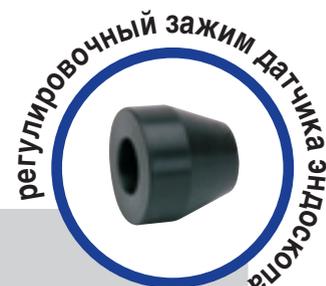
ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку **незаполненные/неармированные аморфные термопласты** характеризуются низкой износостойкостью и высоким коэффициентом трения, RADEL PPSU 1000 не рекомендуется использовать для **фрикционно-износных применений** (это применимо также к материалам ULTEM®PEI 1000 и PSU 1000).



Проблемы: Вес и процессы очистки сделали фильтрующее оборудование из нержавеющей стали непрактичным и неэффективным.

Решение: Сменные корпуса и торцевые заглушки были изготовлены путем механической обработки заготовок из легкого и стойкого к воздействию пара материала RADEL PPSU 1000.

Преимущества: Значительное сокращение веса деталей дало более полезный конечный продукт. RADEL PPSU 1000 выдерживал неограниченную очистку водой и паром без замены деталей.



Проблемы: Нержавеющая сталь с покрытием вызвала изнашивание сопрягающихся деталей с необходимостью постоянного обслуживания.

Решение: Зажимы из материала RADEL PPSU LSG, подвергнутого искусственной механической обработке, устранили износ и предоставили другие преимущества.

Преимущества: Низкое влагопоглощение и хорошая стабильность размеров были критически важными. Дополнительными преимуществами явились простота очистки и повышенная ударная прочность.

PSU 1000 полисульфон (псу)



PSU 1000 представляет собой прозрачный (не оптического качества) аморфный термопластичный материал с сочетанием отличных механических, термических и электрических свойств. Его часто используют вместо поликарбоната, когда требуется высокая термостойкость, повышенная химическая стойкость или пригодность для обработки в автоклавах.

Проблемы: Очистка алюминиевых деталей была кропотливой и дорогостоящей.

Решение: Детали, изготовленные из PSU 1000, составили простую замену деталям из неудобного алюминия.

Преимущества: Детали из PSU 1000 легко поддавались очистке паром и легче переносили воздействие лабораторных химикатов и радиации.



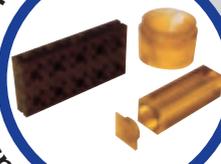
Медицинская тележка

Проблемы: Разработчикам медицинского оборудования было предложено создать оборудование меньших размеров и веса.

Решение: PSU 1000 заменил детали из нержавеющей стали, применявшиеся в ранних конструкциях.

Преимущества: PSU 1000 почти в 7 раз легче нержавеющей стали.

Пластмассовый материал легко переносит многократную обработку в автоклаве.



Оборудование Диализа

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Высокая допустимая максимальная рабочая температура на воздухе (постоянная температура 150°C)
- Хорошая стойкость к гидролизу (пригодность для многократной стерилизации паром)
- Высокая прочность и жесткость в широком диапазоне температур
- Хорошая стабильность размеров
- Физиологическая инертность (пригодность для контакта с пищевыми продуктами)
- Очень хорошая стойкость к излучению высокой энергии (гамма- и рентгеновское излучение)
- Хорошие электроизоляционные и диэлектрические свойства

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

PSU 1000 обычно используется в оборудовании для переработки пищевых продуктов (молочные машины, насосы, клапаны, фильтрующие пластины, теплообменники), для контрольно-измерительной аппаратуры и всех видов деталей, которые подвергаются многократной очистке и стерилизации.

Ассортимент конструкционных пластмассовых материалов серии LSG (Life Science Grade) компании Quadrant, специально разработанный для применения в медицинской, фармацевтической и биотехнологической отраслях, включает: **PSU LSG натурального цвета** - биосовместимую конструкционную пластмассу, пригодную для механической обработки и сертифицированную по Класу VI USP и ISO 10993 (см. также стр. 32).



ТАБЛИЦА 2: ПРИГОДНОСТЬ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В КОНТАКТЕ С ПИЩЕВЫМИ ПРОДУКТАМИ (1)

МАТЕРИАЛЫ АЕР КОМПАНИИ QUADRANT	БАЗОВЫЕ - ПОЛИМЕРЫ	ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ Директива 2002/72/EG	ГЕРМАНИЯ Стандарт BfR	США Свод федеральных норм и правил FDA (21 CFR) и FDA FCN
CELAZOLE® PBI	Полибензимидазол	-	p	-
TORLON® PAI (все марки)	Полиамид-имид	-	p	-
KETRON® PEEK-1000 натуральный (*)	Полиэфирэфиркетон	+	p	+
KETRON® PEEK-1000 черный	Полиэфирэфиркетон	+	p (+)	+
KETRON® PEEK-HPV	Полиэфирэфиркетон	-	p	-
KETRON® PEEK-GF30 натуральный	Полиэфирэфиркетон	-	p	-
KETRON® PEEK-CA30	Полиэфирэфиркетон	-	p	-
KETRON® PEEK-TX	Полиэфирэфиркетон	+	p (+)	+
TECHTRON® HPV PPS	Полифенилен сульфид	+	p (+)	+
RADEL® PPSU 1000 черный	Полифенилен сульфид	+	p (+)	+
ULTEM® PEI 1000 натуральный	Полиэфиримид	+	p	+
PSU 1000 natur	Полисульфон	+	p	+
SYMALIT® PVDF 1000 натуральный (*)	Поливинилиден фторид	+	p	+
FLUOROSINT® 207	Политетрафторэтилен	+	+	+
FLUOROSINT® 500	Политетрафторэтилен	-	-	-
SEMITRON® ESD (все марки)	несколько	-	-	-

(1) В этой таблице представлена пригодность **сырьевых материалов** для изготовления материалов Quadrant EPP **по их составу**, установленному в нормах и правилах, действующих в странах-членах Европейского Союза (Директива 2002/72/ЕС с поправками), в Германии (BfR) и в США (FDA) для пластмассовых материалов и изделий, предназначенных для работы в контакте с пищевыми продуктами.

+ : соответствует требованиям норм и правил

- : не соответствует требованиям норм и правил

p: рекомендации BfR для базового полимера отсутствуют

p (+): рекомендации BfR для базового полимера отсутствуют; использованные добавки (красители и наполнители) отвечают соответствующим рекомендациям BfR

+/- : соответствие нормам зависит от формы изделия (стержень, пластина или труба) и должно проверяться в каждом отдельном случае

(*) : 3-A Соответствует требованиям применения в молочной промышленности

P.S. Подробные «Положения о соответствии требованиям применения в контакте с пищевыми продуктами» могут быть загружены с нашего вебсайта.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Аморфные термопласты, подобные PSU 1000, чувствительны к растрескиванию от напряжения при контакте с полярными органическими растворителями (например, с этиловым спиртом). Среды, которые могли бы быть полностью безвредны для ненапряженных деталей, могут вызвать растрескивание от напряжения в сильно напряженных деталях (это также применимо к ULTEM PEI 1000 и в меньшей степени к RADEL PPSU 1000).

ULTEM* PEI 1000 полиэфиримид (ПЭИ)



ULTEM PEI 1000 представляет собой прозрачный (янтарного цвета, неоптического качества) аморфный термопластический материал, обладающий высокой прочностью и термостойкостью. Он сохраняет свои свойства при температуре до 170°C, что делает его идеальным для применений, требующих высокой прочности при сильном нагреве, а также для применений, требующих устойчивых диэлектрических характеристик в широком диапазоне частот и температур.

ИЗОЛЯТОРЫ



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Высокая допустимая максимальная рабочая температура на воздухе (постоянная температура 170°C)
- Очень хорошая стойкость к гидролизу (пригодность для многократной стерилизации паром)
- Высокая прочность и жесткость в широком диапазоне температур
- Низкая воспламеняемость и низкие уровни выделения дыма при горении
- Хорошая стабильность размеров
- Физиологическая инертность (пригодность для контакта с пищевыми продуктами)
- Очень хорошая стойкость к излучению высокой энергии (гамма- и рентгеновское излучение)
- Очень хорошие электроизоляционные и диэлектрические свойства.

Проблемы:

Дорогостоящая хрупкая керамика часто билась при установке этих изоляторов микроволновой системы связи.

Решение:

Долговечный ULTEM PEI 1000 легко поддавался механической обработке для изготовления необходимых деталей.

Преимущества:

ULTEM PEI 1000 имеет значительно более высокую ударную прочность, чем исходная керамика, и демонстрирует хорошие диэлектрические свойства.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

ULTEM PEI 1000 весьма пригоден для электрических и электронных изоляторов (включая многие полупроводниковые компоненты) и для разнообразных конструкционных деталей, от которых требуется высокая прочность и жесткость при повышенных температурах. Благодаря своей хорошей стойкости к гидролизу ULTEM PEI 1000 способен выдерживать многократные циклы обработки в автоклаве.

Ассортимент конструкционных пластмассовых материалов серии LSG (Life Science Grade) компании Quadrant, специально разработанный для применения в медицинской, фармацевтической и биотехнологической отраслях, включает: ULTEM PEI LSG натурального цвета - биосовместимую конструкционную пластмассу, пригодную для механической обработки и сертифицированную по Классу VI USP и ISO 10993 (см. также стр. 32).



держатель датчика



Проблемы:

В ультразвуковом сканирующем оборудовании пластмассовая опора используется для закрепления пьезокристаллов и для направления ультразвука в испытываемый материал. При сканировании теплых поверхностей пластмасса стандартных марок становится слишком мягкой и липкой.

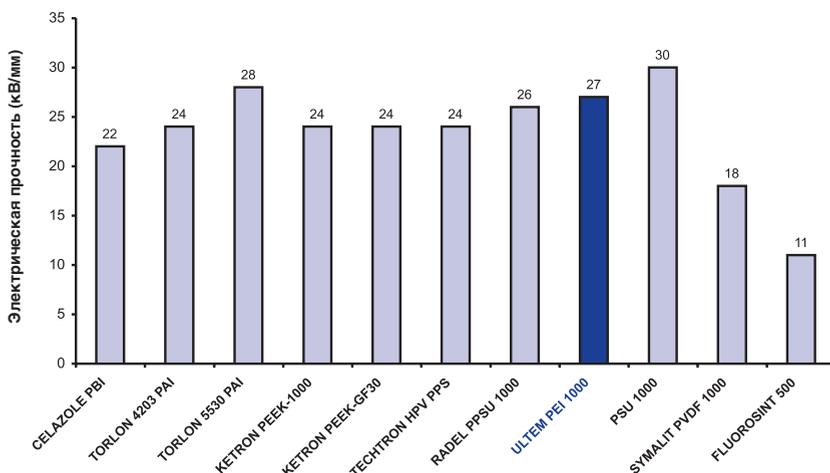
Решение: Стойкий к высоким температурам ULTEM PEI 1000 выдерживает эти температуры и проницаем для ультразвука.

Преимущества:

ULTEM PEI 1000 демонстрирует однородные свойства во всех направлениях, допускает более высокий выходной сигнал благодаря очень низким коэффициентам внутреннего отражения и имеет низкий коэффициент затухания.

Рис. 11 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ

(IEC 60243, контрольные образцы толщиной 1 мм)



ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: При механической обработке материала ULTEM PEI 1000 не допускается применение охлаждающих жидкостей на основе растворимых масел, поскольку они могут вызывать растрескивание под воздействием окружающей среды. Для этих материалов самыми пригодными охлаждающими веществами являются чистая вода или сжатый воздух (это относится также к RADEL PPSU 1000 и PSU 1000).

SYMALIT® PVDF 1000 - FLUOROSINT® ФТОРОПОЛИМЕРЫ

Эти фторополимеры имеют отличные механические свойства в сочетании с исключительной химической стойкостью. Компания Quadrant EPP также предлагает полный ассортимент фторополимерных облицовочных материалов.

Проблемы: Уплотнения из алюминия, бронзы или баббита вызвали износ соприкасающейся поверхности, что снижало КПД турбокомпрессоров.

Решение: Изнашиваемые уплотнения новой конструкции, изготовленные механической обработкой из трубки материала FLUOROSINT 500, существенно повысили КПД и помогли защитить от повреждения остальные элементы.

Преимущества: FLUOROSINT с его отличной химической стойкостью и нейтральным составом может значительно улучшить работу ротационного оборудования и

выдержать перемещения вала и изменения давления, которые могут повредить металлические уплотнения.



Проблемы: Уплотнения из тефлона могут легко деформироваться или изменять форму после механической обработки и установки.

Решение: Седла и уплотнения, изготовленные механической обработкой из FLUOROSINT 207, могут сохранять требуемые размеры и выполнять функцию уплотнения в сложной среде, такой как пар или горячая вода.

Преимущества: Стабильность размеров FLUOROSINT существенно лучше, чем у исходного или низкотехнологичного наполненного ПТФЭ. Этот материал имеет также отличную химическую стойкость и непроницаем для горячего воздуха и пара.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Высокая максимально допустимая рабочая температура на воздухе (260°C при постоянном воздействии для FLUOROSINT и 150°C для PVDF 1000)
- Отличная химическая стойкость и стойкость к гидролизу
- Выдающаяся стойкость к УФ-излучению и атмосферному воздействию
- Физиологическая инертность (пригодность для контакта с пищевыми продуктами, за исключением FLUOROSINT 500)
- Низкая воспламеняемость
- Хорошие электроизоляционные свойства.

SYMALIT PVDF 1000

(ПВДФ)

натуральный

SYMALIT PVDF 1000 представляет собой высококристаллический, неармированный фторополимер, сочетающий хорошие механические, термические и электрические свойства с отличной химической стойкостью. Он также имеет хорошую стойкость к излучению высокой энергии (значительно лучше, чем у других фторополимеров). Кроме того, состав сырья, используемого для изготовления заготовок из SYMALIT PVDF 1000, отвечает требованиям норм и правил Европейского Союза (Директива 2002/72/EC, с поправками) и США (FDA) для пластмассовых материалов и изделий, вступающих в контакт с продуктами питания.

SYMALIT PVDF 1000 представляет собой универсальный конструкционный материал, особо пригодный при изготовлении деталей для нефтехимической, химической, металлургической, пищевой, бумажной, текстильной, фармацевтической и атомной отраслей промышленности.

FLUOROSINT 500

(ПТФЭ +слюда)

цвета слоновой кости

Этот материал, армированный патентованной синтетической слюдой, в дополнение к своей выдающейся химической стойкости и стойкости к гидролизу, имеет очень хорошие механические и трибологические характеристики.

Сопротивление деформации под нагрузкой материала FLUOROSINT 500 в 9 раз выше, чем у ненаполненного ПТФЭ. Его коэффициент линейного теплового расширения приближается к коэффициенту расширения алюминия и составляет 1/5 от этого показателя у исходного ПТФЭ, что часто устраняет проблемы подгонки. Он значительно тверже исходного ПТФЭ, имеет более высокую износостойкость и сохраняет низкие фрикционные свойства. FLUOROSINT 500 является также неабразивным по отношению к большинству соприкасающихся с ним материалов.

FLUOROSINT 207

(ПТФЭ +слюда)

белый

Состав этого материала допускает его контакт с пищевыми продуктами, что в сочетании хорошими механическими свойствами, стабильностью размеров, свойствами скольжения и износостойкостью, а также выдающейся химической стойкостью и стойкостью к гидролизу открывает FLUOROSINT многочисленные возможности применения в пищевой, фармацевтической и химической отраслях промышленности.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ: Механические свойства материалов SYMALIT PVDF 1000, FLUOROSINT 207 и 500 не являются столь высокими, как у других прогрессивных конструкционных пластмасс, описанных в данном руководстве, например, KETRON® PEEK и TORLON® PAI.

SEMITRON® ESd

Семейство рассеивающих статическое электричество пластмасс SEMITRON ESd предназначено для таких применений, где при работе может возникнуть проблема электростатического разряда. Они обеспечивают контролируемый отвод электростатических зарядов.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Способность непрерывно рассеивать статические заряды
- Способность рассеивать статические заряды (5 кВ) менее чем за 2 сек.
- Не используется металлический или графитовый порошок
- Термостойчивость в диапазоне температур от 90 до 260°C в зависимости от базового полимера

Рис. 12 СПЕКТР ПОВЕРХНОСТНОГО УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ (Ом/кв.) И ПРОВОДИМОСТИ

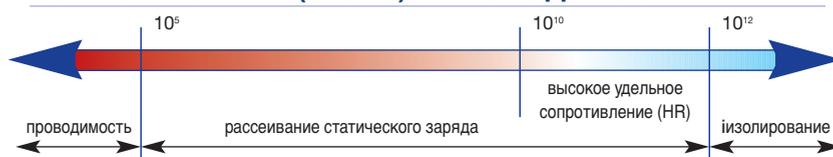


Таблица 3 : ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ТЕРМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ SEMITRON ESd

Марки SEMITRON ESd	Поверхностное удельное сопротивление (Ом/кв.) согласно ANSI/ESD STM 11.11	Макс. допустимая рабочая температура на воздухе (°C) в течение короткого периода / постоянная (*)
SEMITRON ESd 225	10 ⁹ - 10 ¹	140 / 90
SEMITRON ESd 410C	10 ⁴ - 10 ⁶	200 / 170
SEMITRON ESd 500HR	10 ¹⁰ - 10 ¹²	280 / 260
SEMITRON ESd 520HR	10 ¹⁰ - 10 ¹²	270 / 250

(*): см. более подробно в перечне свойств на стр. 30 и 31.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Изделия из SEMITRON ESd являются по своей природе диссипативными вне зависимости от атмосферных условий (например, влажности), и для достижения диссипации не требуется какая-либо обработка поверхности.

крепления для электронных элементов



Проблемы: При изготовлении жестких дисков для компьютеров находящийся рядом датчик накапливал статические заряды, что создавало проблемы для электронных управляющих систем.

Решение: Деталь из ненаполненной пластмассы была заменена на механически обработанную деталь крепления из SEMITRON ESd 520HR.

Преимущества: Датчик из SEMITRON ESd 520HR смог безопасно выдерживать температуры процесса до 200°C и сохранять точное требуемое положение, одновременно отводя статические заряды.

крепления для полупроводниковых пластин



Проблемы: Хрупкие, уже изготовленные или находящиеся в обработке пластины разрушались от разряда статического электричества.

Решение: Рассеивающая статику пластмасса SEMITRON ESd 225 смогла заменить марки ненаполненного нейлона и полиацетала, которые не выдерживали статических зарядов, присутствующих в производственной среде.

Преимущества: Экономичный материал SEMITRON ESd 225 безопасно отводит статические заряды, образующиеся в процессе работы, и имеет износостойкость сравнимую с износостойкостью ненаполненных материалов PA и POM.

Марки материалов

SEMITRON® ESd

Проблемы: Требовался материал, который мог бы предотвратить повреждение интегральных схем при их перемещениях и от воздействия внешней электростатической нагрузки.

Решение: SEMITRON ESd 410C рассеивает статическое электричество и имеет отличную стабильность размеров, т.е. является идеальным материалом для вспомогательного оборудования в полупроводниковой промышленности.

Преимущества: Лотки для перемещения интегральных схем, изготовленные из SEMITRON ESd 410C, надежно рассеивают статические заряды и предотвращают повреждение интегральных схем.



Имеются четыре марки материала SEMITRON ESd, обеспечивающих рассеивание статического электричества в широком диапазоне температур и механических нагрузок. Материалы SEMITRON ESd широко используются в производственном и вспомогательном оборудовании при изготовлении чувствительных электронных компонентов, таких как интегральные микросхемы, жесткие диски и печатные платы. Они составляют также отличный выбор для устройств перемещения материалов и для компонентов высокоскоростных электронных печатных и копировальных машин

SEMITRON ESd 225 (рассеивающий статический заряд ПОМ)

SEMITRON ESd 225 представляет собой рассеивающий статическое электричество материал на ацетальной основе для устройств по перемещению материалов. Он также составляет отличный выбор для закрепляющих устройств, используемых при изготовлении компьютерных жестких дисков или при перемещении находящихся в обработке кремниевых пластин.

бежевый

SEMITRON ESd 410C (рассеивающий статический заряд ПЭИ)

Обладая отличными механическими характеристиками при температуре вплоть до 210°C, SEMITRON ESd 410C обеспечивает ESd-решения при еще более высоких температурах. В дополнение к этому SEMITRON ESd 410C имеет отличную стабильность размеров (низкий коэффициент линейного теплового расширения и малое поглощение воды), т.е. является идеальным материалом для вспомогательного оборудования в электротехнической/электронной или полупроводниковой промышленности.

черный

SEMITRON ESd 500HR (рассеивающий статический заряд ПТФЭ)

Армированный патентованной синтетической слюдой SEMITRON ESd 500HR предлагает отличное сочетание низкого коэффициента трения, хорошей стабильности размеров и рассеивания электростатических зарядов. Во всех применениях, где исходный ПТФЭ не справляется с проблемами электростатического разряда, SEMITRON ESd 500HR обеспечивает контролируемую утечку статических зарядов при одновременном сохранении типичных свойств ПТФЭ, таких, как широкая химическая стойкость и низкий коэффициент трения.

белый

SEMITRON ESd 520HR (рассеивающий статический заряд ПАИ)

SEMITRON ESd 520HR представляет собой первый в отрасли материал, который сочетает в себе способность к рассеиванию электростатического заряда (ESd), высокую прочность и термостойкость. Этот новый ESd-материал идеален для изготовления гнезд, разъемов и контакторов для испытательного оборудования и других устройств для перемещения компонентов в полупроводниковой промышленности.

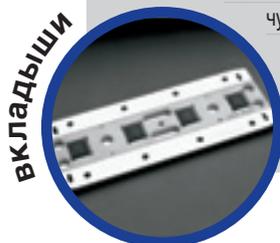
серый хаки

Основным свойством материала SEMITRON ESd 520HR является его уникальная способность противостоять пробою диэлектрика при высоких напряжениях (> 100 В). Когда, например, обычные изделия с армированием углеродным волокном становятся необратимо более проводящими при действии даже умеренных напряжений, SEMITRON ESd 520HR сохраняет свои электрические свойства в диапазоне напряжений от 100 до 1000 В при одновременном сохранении механических свойств, необходимых в критических применениях.

Проблемы: В полупроводниковой промышленности требуется перемещать микросхемы на разные площадки для тестирования и замеров. Держатели изделий должны обеспечивать надежную местную защиту и рассеивать электростатические заряды.

Решение: В держатели изделий были интегрированы вкладыши из SEMITRON ESd 500HR. С помощью вкладышей из SEMITRON ESd 500HR были одновременно решены обе задачи: защита и рассеивание статических зарядов.

Преимущества: Вкладыши из SEMITRON ESd 500HR, рассеивающего электростатические заряды, снижают повреждение чувствительных к статике изделий и увеличивают их срок службы.



Физические свойства Заготовки из усовершенствованных конструкционных пластмасс

СВОЙСТВА	Методы испытаний	Единица измерения	CELAZOLE PBI	TORLON 4203 PAI (15)	TORLON 4301 PAI (15)	TORLON 5530 PAI	KETRON PEEK-1000 (натуральный (серо-коричневый))	KETRON PEEK-HPV
Цвет			черный	желтая охра	черный	серый хаки		черный
Плотность	ISO 1183-1	г/см ³	1,30	1,41	1,45	1,61	1,31	1,45
Абсорбция воды:								
- после 24/96 ч погружения в воду при 23°C (1)	ISO 62	мг	38 / -	29 / -	26 / -	25 / -	5 / 10	4 / 9
	ISO 62	%	0,50 / -	0,35 / -	0,30 / -	0,26 / -	0,06 / 0,12	0,05 / 0,11
- при насыщении на воздухе при 23°C / 50% относит. Влажности	-	%	7,5	2,5	1,9	1,7	0,20	0,16
- при насыщении в воде при 23°C	-	%	14	4,4	3,8	3,0	0,45	0,35
Термические свойства								
Температура плавления (DSC, 10°C/мин.)	ISO 11357-1/-3	°C	NA	NA	NA	NA	340	340
Переходная температура стеклования (DSC, 20°C/мин) - (2)	ISO 11357-1/-2	°C	425	280	280	280	-	-
Теплопроводность при 23°C	-	Вт/(К.м)	0,40	0,26	0,54	0,36	0,25	0,78
Коэффициент линейного теплового расширения:								
- среднее значение между 23 и 100°C	-	м/(м.К)	25 x 10 ⁻⁶	30 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	50 x 10 ⁻⁶	35 x 10 ⁻⁶
- среднее значение между 23 и 150°C	-	м/(м.К)	25 x 10 ⁻⁶	30 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	40 x 10 ⁻⁶
- среднее значение выше 150°C	-	м/(м.К)	25 x 10 ⁻⁶	30 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	130 x 10 ⁻⁶	85 x 10 ⁻⁶
Температура начала изгиба под нагрузкой:								
- метод А: 1,8 МПа	ISO 75-1/-2	°C	425	280	280	280	160	195
Макс. допустимая рабочая температура на воздухе:								
- для коротких периодов времени (3)	-	°C	500	270	270	270	310	310
- непрерывно: для мин. 20 000 ч (4)	-	°C	310	250	250	250	250	250
Минимальная температура использования (5)	-	°C	-50	-50	-20	-20	-50	-20
Воспламеняемость (6):								
- „Кислородный показатель“	ISO 4589-1/-2	%	58	45	44	50	35	43
- в соответствии с UL 94 (толщина 1,5 / 3 мм)	-	-	V-0 / V-0	V-0 / V-0				
Механические свойства при 23°C (7)								
Испытания на растяжение (8):								
- напряжение до предела текучести /напряжение на разрыв (9)	ISO 527-1/-2	МПа	NYP / 130	150 / -	NYP / 110	NYP / 125	115 / -	NYP / 85
- предел прочности на разрыв (9)	ISO 527-1/-2	МПа	130	150	110	125	115	85
- деформация растяжения при разрыве (9)	ISO 527-1/-2	%	3	20	5	3	17	3
- модуль упругости при растяжении (10)	ISO 527-1/-2	МПа	5800	4200	5500	6400	4300	5900
Испытание на сжатие (11):								
- сжимающее напряжение при 1 / 2% от номинального значения (10)	ISO 604	МПа	49 / 96	34 / 67	39 / 72	55 / 104	38 / 75	44 / 86
Ударная прочность по Шарпи без надреза (12)	ISO 179-1/1eU	кДж/м ²	-	без разрыва	45	30	без разрыва	25
Ударная прочность по Шарпи с надрезом	ISO 179-1/1eA	кДж/м ²	3,5	15	4	3,5	3,5	3
Испытание твердости методом вдавливания шарика (13)	ISO 2039-1	Н/мм ²	375	200	200	275	190	215
Твердость по Роквеллу (13)	ISO 2039-2	-	E 120	E 80 (M 120)	M 106 (E 70)	E 85 (M125)	M 105	M 85
Электрические свойства при 23°C								
Электрическая прочность (14)	IEC 60243-1	кВ/мм	22	24	-	28	24	-
Объемное удельное сопротивление	IEC 60093	Ом.см	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹³	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	-
Поверхностное удельное сопротивление	ANSI/ESD STM 11.11	Ом.см	> 10 ¹³	-				
Относительная диэлектрическая проницаемость ε _r : - при 100 Гц	IEC 60250	-	3,3	4,2	6,0	4,4	3,2	-
- при 1 МГц	IEC 60250	-	3,2	3,9	5,4	4,2	3,2	-
Тангенс угла потерь tan δ: - при 100 Гц	IEC 60250	-	0,001	0,026	0,037	0,022	0,001	-
- при 1 МГц	IEC 60250	-	-	0,031	0,042	0,050	0,002	-
Сравнительный индекс трекинга (CTI)	IEC 60112	-	-	-	-	-	150	-

Примечание: 1 г/см³ = 1000 кг/м³, 1 МПа = 1 Н/мм², 1 кВ/мм = 1 МВ/м

NA: не применимо

NYP: точка текучести отсутствует

- Согласно методу 1 по ISO 62 и выполняются на дисках Ø 50 x 3 мм.
- Значения для этого параметра даны здесь только для аморфных материалов, а не для полукристаллических.
- Только для кратковременного воздействия (несколько часов) в приложениях, где к материалам не прилагается или прилагается очень низкая нагрузка.
- Термостойкость в течение мин. 20 000 часов. По истечении этого периода времени предел прочности на разрыв понизится на 50% по сравнению с исходной величиной. Приведенные здесь значения температуры основаны на термоокислительной деградации, которая, если происходит, вызывает ухудшение свойств. Следует однако отметить, что для всех термопластов максимально допустимая рабочая температура во многих случаях существенно образом зависит от продолжительности воздействия и величины механических напряжений, которым подвергается материал.
- Ударопрочность понижается при понижении температуры, минимальная допустимая рабочая температура практически в основном определяется степенью подверженности материала воздействию. Приведенные здесь значения основаны на неблагоприятных условиях воздействия и, следовательно, могут не рассматриваться, как абсолютно практические пределы.
- Эти оценочные параметры, полученные, исходя из характеристик исходных материалов, предоставленных поставщиком, и других публикаций, не предназначены для отображения опасностей, которые обусловлены поведением материалов в условиях реального пожара. Для этих заготовок нет желтых карт UL.
- Большинство чисел, характеризующих механические свойства экструдированных материалов являются средними значениями серии испытаний на образцах, изготовленных путем механической обработки из стержней диаметром 50 мм. За исключением испытаний твердости испытательные образцы были взяты в средней области между центром и наружным диаметром (длина соответствует продольному направлению – параллельно направлению экструдирования).
- Испытательные образцы: тип 1В
- Скорость при испытаниях: 5 или 50 мм/мин (выбирается согласно ISO 10350-1 как функция поведения (растяжения) материала; все материалы, демонстрировавшие деформацию растяжения при разрыве ≥ 10% тестировались при скорости 50 мм/мин).
- Скорость испытаний: 1 мм/мин
- Испытательные образцы: цилиндры Ø 8 x 16 мм
- Используемый маятник: 4 Дж
- Испытательные образцы толщиной 10 мм

(ориентировочные значения *)

KETRON PEEK-GF30	KETRON PEEK-CA30	KETRON PEEK-TX	TECHTRON HPV PPS	RADEL PPSU 1000	PSU 1000	ULTEM PEI 1000	SYMALIT PVDF 1000	FLUOROSINT 500	FLUOROSINT 207	SEMITRON ESD 225	SEMITRON ESD 410C	SEMITRON ESD 500HR	SEMITRON ESD 520HR
натуральный (серо-коричневый)	черный	темно-синий	темно-синий	черный	натуральный (янтарный, прозрачный)	натуральный (янтарный, прозрачный)	натуральный (белый)	цвета слоновой кости	белый	бежевый	черный	белый	серый хаки
1,51	1,40	1,39	1,42	1,29	1,24	1,27	1,78	2,32	2,30	1,33	1,41	2,30	1,58
5 / 10	4 / 9	4 / 9	1 / 2	25 / 54	16 / 34	19 / 38	1 / 3	14 / -	4 / -	392 / 705	-	4 / -	56 / -
0,05 / 0,10	0,05 / 0,11	0,05 / 0,10	0,01 / 0,02	0,30 / 0,65	0,24 / 0,48	0,19 / 0,40	0,01 / 0,03	0,10 / -	0,03 / -	5/9	-	0,03 / -	0,60 / -
0,16	0,16	0,18	0,05	0,50	0,30	0,70	0,05	-	-	0,8	0,60	-	-
0,35	0,35	0,40	0,20	1,10	0,80	1,30	0,05	3,0	2,0	10	1,10	2,0	-
340	340	340	280	NA	NA	NA	175	327	327	165	NA	327	NA
-	-	-	-	225	190	220	-	-	-	-	220	-	280
0,43	0,92	0,25	0,30	0,30	0,26	0,24	0,19	0,77	-	-	0,35	-	0,36
30 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	50 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	60 x 10 ⁻⁶	45 x 10 ⁻⁶	130 x 10 ⁻⁶	50 x 10 ⁻⁶	85 x 10 ⁻⁶	150 x 10 ⁻⁶	35 x 10 ⁻⁶	85 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶
30 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	60 x 10 ⁻⁶	60 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	60 x 10 ⁻⁶	45 x 10 ⁻⁶	145 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	90 x 10 ⁻⁶	-	35 x 10 ⁻⁶	90 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶
65 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	140 x 10 ⁻⁶	100 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	-	45 x 10 ⁻⁶	-	85 x 10 ⁻⁶	155 x 10 ⁻⁶	-	35 x 10 ⁻⁶	155 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶
230	230	155	115	205	170	195	105	130	100	-	200	100	280
310	310	310	260	210	180	200	160	280	280	140	200	280	270
250	250	250	220	180	150	170	150	260	260	90	170	260	250
-20	-20	-20	-20	-50	-50	-50	-50	-20	-50	-50	-20	-50	-20
40	40	40	44	38	30	47	44	≥ 95	≥ 95	< 20	47	≥ 95	48
V-0 / V-0	V-0 / V-0	V-0 / V-0	V-0 / V-0	V-0 / V-0	HB / HB	V-0 / V-0	V-0 / V-0	V-0 / V-0	V-0 / V-0	HB / HB	V-0 / V-0	V-0 / V-0	V-0 / V-0
NYP / 87	NYP / 144	90 / -	NYP / 78	83 / -	88 / -	129 / -	60 / -	8 / -	10 / -	NYP / 38	NYP / 62	10 / -	NYP / 83
87	144	90	78	83	88	129	60	8	10	38	62	10	83
3	5	8	3,5	> 50	10	13	30	10	50	15	2	50	3
7000	9200	3750	4000	2450	2850	3500	2200	2200	1800	1500	5850	1800	5500
54 / 103	69 / 125	31 / 61	33 / 65	21 / 41	25 / 49	31 / 61	20 / 37	17 / 24	13 / 18	12,5 / 22	-	13 / 18	-
25	50	30	25	без разрыва	без разрыва	без разрыва	без разрыва	10	50	без разрыва	-	50	-
3	5	3,5	4	12	3,5	3,5	10	5	8	8	4	8	4
215	310	165	160	95	115	165	110	-	-	70	-	-	-
M 100	M 102	M 93	M 82	M 90	M 89	M 115	M 78	R 55	R 50	R 106	M 115	R 50	M 108
24	-	22	24	26	30	27	18	11	8	-	-	-	-
> 10 ¹⁴	< 10 ⁵	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹³	> 10 ¹³	10 ⁹ - 10 ¹¹	10 ⁴ - 10 ⁶	10 ¹⁰ - 10 ¹²	10 ¹⁰ - 10 ¹²
> 10 ¹³	< 10 ⁵	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	10 ⁹ - 10 ¹¹	10 ⁴ - 10 ⁶	10 ¹⁰ - 10 ¹²	10 ¹⁰ - 10 ¹²
3,2	-	3,2	3,3	3,4	3,0	3,0	7,4	-	-	-	-	-	-
3,6	-	3,2	3,3	3,5	3,0	3,0	6,0	2,85	2,65	-	-	-	-
0,001	-	0,001	0,003	0,001	0,001	0,002	0,025	-	-	-	-	-	-
0,002	-	0,002	0,003	0,005	0,003	0,002	0,165	0,008	0,008	-	-	-	-
175	-	150	100	-	150	175	600	-	-	-	-	-	-

- (14) Испытательные образцы толщиной 1 мм
Заметьте, что электрическая прочность черных материалов KETRON PEEK-1000 и RADEL PPSU 1000 может оказаться значительно ниже чем приведенная в таблице для не черного материала
- (15) Следует отметить, что значения, характеризующие свойства отлитых под давлением заготовок из материалов TORLON 4503 PAI, соотв. 4501 PAI, могут существенно отличаться от приведенных в таблице данных для экструдированных заготовок из материалов TORLON 4203 PAI, соотв. TORLON 4301 PAI. Они должны рассматриваться отдельно каждый, в зависимости от формы и размеров. Просим проконсультироваться с нами.
- Эта таблица предоставляет полезную помощь при выборе материала. Приведенные здесь данные укладываются в нормальный диапазон свойств сухого материала. Однако, они не гарантированы и они не должны использоваться для определения пределов спецификации материалов или в качестве основы для проектирования. Следует также отметить, что некоторые, приведенные в этой таблице материалы армированы волокном и/или смешаны с наполнителем и, следовательно, являются анизотропным материалом (т.е. его свойства отличаются при измерении в направлениях перпендикулярных и параллельных направлению вытягивания или сжатия).

Вся информация об изделиях, предоставленная корпорацией Quadrant Engineering Plastic Products или по ее поручению, в любой форме, поддержана соответствующими исследованиями и считается надежной, однако Quadrant Engineering Plastic Products не несет никакой ответственности ни за результаты применения, обработки или использования, осуществляемых на основании вышеупомянутой информации или описания изделий, ни за возможные последствия. Покупатель принимает на себя всю ответственность за результаты применения, обработки или использования, осуществляемых на основании вышеупомянутой информации или описания изделий, и за возможные последствия. Никакая ответственность не может распространяться на Quadrant Engineering Plastic Products за любое нарушение прав, обладателем которых является третья сторона, в части интеллектуальной, промышленной или другой собственности с точки зрения применения, обработки или использования покупателем вышеупомянутой информации или изделий.

ПОЛИМЕРЫ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ (LSG)

Компания Quadrant EPP предлагает серию материалов медико-биологического назначения (Life Science Grade), которая была разработана специально для медицинской, фармацевтической и биотехнической отраслей промышленности. Ассортимент продуктов Life Science Grade компании Quadrant EPP включает пластмассы, которые соответствуют нормативам FDA, ISO 10993 и USP в части тестирования биосовместимости материалов, экономии затрат и времени на тестирование при одновременном обеспечении полной прослеживаемости материалов от сырья до заготовок.



ТЕСТИРОВАНИЕ БИОСОВМЕСТИМОСТИ СЕРИИ ПЛАСТМАСС LSG КОМПАНИИ QUADRANT

Независимая, международно признанная организация по тестированию провела всеобъемлющую программу тестирования биосовместимости материалов серии Life Science Grade компании QEPD для того, чтобы проверить их соответствие основным требованиям норм США United States Pharmacopeia (USP) и стандарта ISO 10993-1 по тестированию биосовместимости материалов. Результаты испытаний, представленные в нижеприведенной таблице, показывают, что в экспериментальных условиях тестирования исследованные марки пластмасс Life Science Grades компании QEPD удовлетворяют вышеупомянутым требованиям USP и ISO. В нижеприведенной таблице представлены также результаты определения содержания тяжелых металлов, проведенного методом масс-спектрометрии связанной плазмы (ICP-MS).

Проблемы: Хирургам

понадобился биосовместимый материал, наилучшим образом подходящий к форме десны. Традиционно для заживляющего колпачка и в качестве предварительного импланта для формирования десны использовался титан.

Решение: KETRON® PEEK-CLASSIX™

LSG представляет собой высококачественный биосовместимый материал с отличными механическими, термическими и химическими свойствами.

Преимущества: Этот материал позволяет получить окончательную нужную Форму опорного зуба и может оставаться в организме пациента в течение 30 дней (180 дней при письменном одобрении).

МАТЕРИАЛЫ	ИСПЫТАНИЯ (1)(2)							
	1. Цитотоксичность (По: ISO 10993-5 и USP <67> Тесты на биологическую реактивность, тест на адгезию in vitro)	2. Сенсибилизация (По: ISO 10993-10, Метод максимизации Мануэссона и Климана)	3. Внутриконтанная реактивность (По: ISO 10993-10 и USP <68> Тесты на биологическую реактивность, Внутренний тест in vivo)	4. Системная токсичность (По: ISO 10993-11 и USP <68> Тесты на биологическую реактивность, тест систематической интоксикации in vivo)	5. Испытание имплантата (По: USP <68> Тесты на биологическую реактивность, Испытание имплантата в течение 7 дней) in vivo)	6. Совместимость с кровью человека (По: ISO 10993-4, непрямо гемолитический тест in vitro)	7. Флуориметрическое исследование USP для пластмасс (По: USP <68> Колонеры, эпител, окислительная D1 °C /24ч)	8. Содержание тяжелых металлов (ИКТ) Испытание на содержание кадмия, хрома, свинца и ртути с помощью ICP-MS USP класс VI (закончение по результатам тестов 3, 4 и 6)
KETRON® PEEK-CLASSIX™ LSG белый	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KETRON® PEEK-CA30 LSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KETRON® PEEK-GF30 LSG синий (RAL 5019)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KETRON® PEEK LSG натуральный/черный	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RADEL® PPSU LSG черный	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
УЛЬТЕМ® PEI LSG натуральный	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PCU LSG натуральный	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ПК LSG натуральный	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
АЦЕТРОН® LSG	✓	NT	NT	NT	NT	NT	✓	NT (3)

✓ Этот тест был проведен, и данный материал прошел тестирование
 NT Не тестировался

- Все тесты проводились на контрольных образцах, изготовленных из стержня диаметром 50 мм, вскоре после изготовления.
- Компания Quadrant EPP проводит тестирование пластмасс серии LSG для помощи своим клиентам в определении их биосовместимости согласно требованиям к конкретному применению готовой продукции. Компания Quadrant EPP не располагает компетенцией в оценке пригодности ее испытанных материалов для использования в конкретных медицинских, фармацевтических или биотехнологических применениях. Клиент несет полную персональную ответственность за тестирование и определение пригодности марок пластмасс серии LSG компании Quadrant для своих конкретных применений, процессов и целей.
- Обратите внимание на то, что исходные смолы сополимера POM натуральной окраски, использованные в производстве всех заготовок материала АЦЕТРОН® LSG, отвечают требованиям норм USP, Класс VI (согласно испытаниям на биосовместимость, выполненным по поручению поставщиков смол), и что активные сведения об этих смолах (Drug Master Files, DMF) имеются в базе данных DMF Американской организации по контролю за качеством пищевых продуктов и лекарств (FDA).

Компания Quadrant Engineering Plastic Products не предоставляет каких-либо гарантий и не делает каких-либо заявлений относительно того, что ее материалы произведены в соответствии со стандартами качества, уместными и необходимыми для использования в имплантируемых медицинских устройствах и в применениях, существенных с точки зрения восстановления или продолжения действия функции организма, важной для продолжения жизни человека. Марки материалов серии Life Science Grade компании Quadrant не должны использоваться в медицинских устройствах, которые планируется оставить имплантированными в организме человека постоянно на период более 24 часов (30 дней#) или планируется оставить в контакте с внутренними тканями или жидкостями организма человека на период более 24 часов (30 дней#), или в качестве критичных компонентов медицинских устройств, существенных с точки зрения продолжения человеческой жизни - # срок 30 дней применим только к материалу KETRON® PEEK-CLASSIX™ LSG, белый.

TIVAR®

полиэтилен с ультра-высокой молекулярной массой PE-UHMW

TIVAR - это название брэнда компании Quadrant EPP, присвоенное ее широкому ассортименту заготовок из исходного, частично переработанного, окрашенного или модифицированного полиэтилена с ультра-высокой молекулярной массой, изготовленных компрессионным прессованием или экструзией. В применениях, не требующих высокой износостойкости и ударной прочности, материал PE 500 может составить экономичную альтернативу стандартным маркам TIVAR.

Проблемы: Линии розлива напитков в бутылки и банки требуют скользящих элементов с хорошими характеристиками скольжения и износостойкости. Материал должен быть ударопрочным и стойким к химическим моющим средствам.

Решение: Звездочки конвейера из материала TIVAR 1000 демонстрируют идеальные свойства для применения в линиях розлива напитков. TIVAR 1000 имеет отличные характеристики скольжения и высокую износостойкость. Его высокая ударная прочность и способность демпфирования механических нагрузок защищает бутылки (или банки) на линии розлива. Очень хорошая химическая стойкость способствует повышению срока службы и снижению времени простоев.

Преимущества: Линии розлива, транспортировки и упаковок работают намного лучше благодаря выдающимся свойствам скольжения и износостойкости материала TIVAR 1000. Операторы линий высоко оценивают его хороший диапазон рабочих температур и способность к гашению вибраций (меньше шума при работе).

Звездочки конвейера



Проблемы: Гусеничным транспортным средствам требуются зубчатые колеса с высокой несущей способностью, ударной прочностью и износостойкостью.

Решение: TIVAR TEX имеет высокую износостойкость, ударопрочность и способность выдерживать механические нагрузки.

Преимущества: Более высокий срок службы, меньше поломок и простоев, а следовательно, экономия средств.

Зубчатые колеса



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Хорошее сопротивление износу и истиранию
- Высокая ударная прочность, даже при низких температурах (особенно у PE-UHMW)
- Отличная химическая стойкость
- Низкий коэффициент трения
- Отличные характеристики отпускания
- Очень низкое поглощение воды
- Умеренная механическая прочность, жесткость и сопротивление ползучести
- Очень хорошие электроизоляционные и диэлектрические свойства (за исключением марок, рассеивающих статическое электричество)
- Отличная обрабатываемость
- Физиологическая инертность (несколько марок пригодны для контакта с пищевыми продуктами).

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Шестерни, подшипники, изнашиваемые пластины, опорные, натяжные и отклоняющие ролики, шкивы канатов, цепные звездочки, амортизаторы, лезвия скребков, поршневые кольца и набивки, уплотнения, клапаны, головки молотков, шнеки винтовых транспортеров, звездочки и изгибы, угловые соединители, желоба для упаковок, насосы, пластины фильтров, крючки для подъема, кожухи колотушек, обшивка бункеров, элеваторов, желобов и воронок для насыпных материалов, пластины штампов, доски для резки и шинкования, ...

Ниже приводится краткое описание наших марок полиэтилена. Более подробная информация представляется по запросу.

TIVAR 1000

PE-UHMW сочетает очень хорошую износостойкость и сопротивление истиранию с выдающейся ударной прочностью.

натуральные*
черные
цветgrün

TIVAR 1000 R

Частично переработанный PE-UHMW с гораздо более высокой ударной прочностью и износостойкостью, чем исходный экономичный материал PE 500.

зеленый
черный

TIVAR 1000 ESD

PE-UHMW + сажа: способность рассеивать электростатические заряды.

черный

PE 500

PE-HMW

натуральные*
цвета

Запатентованные марки TIVAR®

Компания Quadrant Engineering Plastic Products активно занимается инновационной деятельностью, модифицируя стандартные материалы TIVAR 1000 для удовлетворения специфических потребностей рынка. Патентованные марки материала TIVAR предлагают улучшенные свойства скольжения и износостойкости, рассеивания электростатического заряда, отпускания и ряд других улучшенных характеристик.

черный	TIVAR DrySlide	PE-UHMW + внутренняя смазка + другие добавки
серо-черный	TIVAR TECH	PE-UHMW + MoS ₂
серый	TIVAR Oil Filled 	PE-UHMW + масло
натуральный	TIVAR SurfaceProtect 	PE-UHMW + добавки
черный	TIVAR ChainLine	Частично переработанный PE-UHMW + внутренняя смазка + другие добавки
зеленый	TIVAR Cestigreen	PE-UHMW + специальные добавки
серый	TIVAR DS 	PE-UHMW + добавки
желтый		PE-UHMW + добавки
желто-зеленый	TIVAR CeramP 	PE-UHMW + микрошарики из стекла + другие добавки
серый	TIVAR SuperPlus	PE-UHMW, частично сшитый + специальные добавки
пастельно-бирюзовый	TIVAR Xtended Wear	PE-UHMW, гибридный материал
двухцветный	TIVAR VisiLiner	PE-UHMW + специальные добавки
ярко-белый	TIVAR H.O.T. 	PE-UHMW + специальные добавки
черный	TIVAR Burnguard	PE-UHMW + пламегасящие добавки + другие добавки
черный	TIVAR CleanStat 	PE-UHMW + специальные добавки
черный	TIVAR 1000 ASTL 	PE-UHMW + специальные добавки
черный	TIVAR 1000 EC 	PE-UHMW + специальные добавки
натуральный	Боротро УН и НМ	PE-UHMW (УН) или PE-HMW (НМ) + добавки на основе бора



Проблемы: Ведущие европейские фирмы по розливу напитков в бутылки нуждались в деталях транспортеров с отличными параметрами скольжения. Они также желали снизить уровень шума на своих предприятиях.

Решение: TIVAR DrySlide представляет собой материал PE-UHMW с интегрированной смазкой, обеспечивающий плавное скользящее движение с низким трением, а также значительное снижение шума на участках розлива в бутылки.

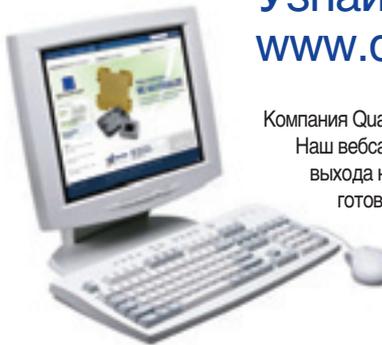
Преимущества: Цепи и ремни хорошо работают благодаря высоким свойствам скольжения материала TIVAR DrySlide, даже на высоких скоростях. Благодаря специальному химическому составу он является идеальным материалом для многочисленных скользящих и изнашиваемых элементов линий розлива, упаковки и транспортировки.



Проблемы: Для высокоскоростных конвейерных линий требуются направляющие цепей с оптимальными характеристиками скольжения. Компании, работающие в этой области, ищут возможности снижения расходов.

Решение: Материал TIVAR ChainLine был разработан для удовлетворения этих потребностей. Характеристики скольжения улучшены благодаря интегрированной смазке. Экономия расходов достигается путем переработки состава PE-UHMW.

Преимущества: Внешней смазки направляющих цепей не требуется. Благодаря этому TIVAR ChainLine снижает сроки простоев и помогает снизить производственные расходы. Дополнительным преимуществом этого материала является его способность рассеивать электростатические заряды.



Узнайте больше в Интернете www.quadrantplastics.com

Компания Quadrant располагает обширными ресурсами как в части изделий, так и в части механической обработки. Наш вебсайт является порталом, обеспечивающим доступ к большому объему технических данных и простой путь выхода на контакт с нашими специалистами по практическому применению наших материалов. Наша команда всегда готова помочь вам и предложить решения самых сложных проблем.

Компания Quadrant Engineering Plastic Products - мировой охват

ЕВРОПА

Quadrant EPP AG
Hardstrasse 5
CH-5600 Lenzburg
Tel +41 (0) 62 8858409
Fax +41 (0) 62 8858181
e-mail: europa.epp@qplas.com

СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА

Quadrant EPP USA, Inc.
2120 Fairmont Avenue
PO Box 14235 - Reading, PA 19612-4235
Tel 800 366 0300 / +1 610 320 6600
Fax 800 366 0301 / +1 610 320 6868
e-mail: americas.epp@qplas.com

АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН

Quadrant EPP Asia Pacific Ltd
108 Tai To Tsuen, Ping Shan
Yuen Long - N.T. Hong Kong
Tel +852 (0) 24702683
Fax +852 (0) 24789966
e-mail: asia.epp@qplas.com

БЕЛЬГИЯ • КИТАЙ • ФРАНЦИЯ • ГЕРМАНИЯ • ГОНКОНГ • ВЕНГРИЯ • ИНДИЯ • ИТАЛИЯ • ЯПОНИЯ • КОРЕЯ • МЕКСИКА • ПОЛЬША • ЮЖНАЯ АФРИКА • ШВЕЙЦАРИЯ • НИДЕРЛАНДЫ • ВЕЛИКОБРИТАНИЯ • США

Вся информация, предоставленная компанией Quadrant Engineering Plastic Products или по ее поручению, относительно ее продуктов, будь то в виде данных, рекомендаций или прочего, поддерживается исследованиями и считается надежной, но Quadrant Engineering Plastic Products не принимает какой-либо ответственности в связи с применением, обработкой или использованием вышеупомянутой информации или продуктов или за какие-либо последствия оно. Покупатель принимает на себя всю ответственность в связи с применением, обработкой или использованием вышеупомянутой информации или продуктов, качество и другие характеристики которых он должен проверить, а также в связи с любыми последствиями оно. На Quadrant Engineering Plastic Products не распространяется какая бы то ни было ответственность за любое нарушение прав, принадлежащих третьей стороне или контролируемых ею, в части интеллектуальной, промышленной или другой собственности, каковое нарушение связано с применением, обработкой или использованием покупателем вышеупомянутой информации или продуктов.

За исключением марок серии Life Science Grades компании Quadrant (см. Примечание на стр. 32), материалы компании Quadrant, упомянутые в этой брошюре, не должны использоваться ни в коем случае (независимо от продолжительности контакта) для применений, связанных с медицинскими устройствами, которые предназначены для имплантации в тело человека или предназначены для контакта с внутренними тканями или жидкостями организма человека или предназначены в качестве критических компонентов медицинских устройств, существенных для продления жизни человека.

ERTACETAL®, ERTALON®, ERTALYTE®, FLUOROSINT®, KETRON®, NYLATRON®, SEMITRON®, SYMALIT®, TECHTRON® и TVAR® являются зарегистрированными торговыми марками компании Quadrant Group.
CELAZOLE® является зарегистрированной торговой маркой компании PBI Performance Products Inc.
RADEL® и TORLON® являются зарегистрированными торговыми марками компании Solvay Advanced Polymers.
ULTEM® является зарегистрированной торговой маркой компании SABIC Innovative Plastics IP B.V.
DELTRIN®, TEFLON® и VESPEL® являются зарегистрированными торговыми марками компании DuPont.



QUADRANT