

Высокотехнологичные пластики

Трубки из полиэфирэфиркетона (PEEK)

Крайне высокая термостойкость (выше, чем у фторполимеров), превосходная химстойкость, огнестойкость, радиационная стойкость и хорошие механические свойства защитных оболочек и проводов с изоляцией из PEEK позволяют обеспечить не только длительный ресурс службы систем, но и высокую надежность.

Основные свойства

- Не содержит галогенов
- Высокая чистота материала
- Отличные электроизоляционные свойства даже при высоких температурах
- Устойчивость к воздействию морской воды, горячей воды, перегретого пара
- Крайне малый вес (даже ниже, чем у фторопласта)
- Высокая химстойкость
- Огнестойкий
- Стойкость к механическим воздействиям, давлению

Примеры использования

- Электро и теплоизоляция в технологиях высоких температур до +260°C.
- Трубки анализаторов, исследовательского оборудования (особенно популярны размеры 1/8 дюйма, 1/16 дюйма, 1/32 дюйма)
- Трубки в полупроводниковых сферах, телекоммуникационных применениях, оптоволоконные защитные трубки
- Трубки в медицинском оборудовании, лапароскопические инструменты, катетеры для радиочастотной абляции, инструмент для костного цемента
- Защитные электроизоляционные трубки в системах погружных насосов, геофизических приборах
- Защитные оболочки в химическом машиностроении
- Приводные механизмы на атомных электростанциях

Сферы применения

- Электроника и электротехника
- Полупроводниковые технологии
- Медицинские технологии
- Автомобилестроение
- Авиакосмическая промышленность
- Химическая индустрия
- Нефте-газовые технологии
- Электротранспорт (тяговые двигатели)
- Судостроение



Без галогенов

PEEK не содержит атомов галогена, материал не выделяет кислых и токсичных газов после сгорания и полностью соответствует требованиям по охране окружающей среды, к примеру, таким как RoHS. PEEK - экологически чистый материал.

Огнезащитный состав

PEEK является самозатухающим и без какого-либо антипирена, он измеряется по стандартам UL и достигает 94V-1 (толщина равна 0,3мм), 94V-0 (толщина равна 1,5мм), 94B-5 (толщина 3,2мм). Кроме того, количество дыма, выделяемого при горении, также очень мало. PEEK один из самых популярных термопластов в авиастроении и космонавтике благодаря огнестойкости, безвредности и легкости.

Механическая прочность

Там, где трубки из фторполимеров изнашиваются, не выдерживают давления и высоких температур, трубки из PEEK работают безупречно. Низкий коэффициент трения, превосходная стойкость к ударам в сочетании с отличной стойкостью к давлению при высоких температурах - отличительные особенности PEEK.

Диэлектрик в широком диапазоне температур

Большинство полимеров достаточно быстро теряют свои первоначальные диэлектрические характеристики с ростом температуры. РЕЕК демонстрирует хорошие электроизоляционные свойства в широком диапазоне температур. Так объемное удельное сопротивление РЕЕК при 23°C превышает $6 \times 10^{13} \Omega \cdot \text{см}$, при 140°C превышает $8 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{см}$, а при 200°C его объемное удельное сопротивление составляет более $6 \times 10^9 \Omega \cdot \text{см}$.

Поверхностное удельное сопротивление РЕЕК при 23°C и относительной влажности 50% составляет $2 \times 10^{16} \Omega$, и это лучше, чем сопротивление у фторопласта, полиамида, полиимида и большинства других технических пластмасс.

Диэлектрическая проницаемость и коэффициент диэлектрических потерь

Диэлектрическая проницаемость РЕЕК ненаполненного составляет всего 2,7-3,3. Это немного выше, чем у РЕ или фторопласта, но намного ниже, чем у ПВХ и других инженерных пластиков. В диапазоне частот 10^9 Гц полимеры РЕЕК обладают хорошими электрическими свойствами. Однако все популярные для радиопрозрачных применений и изоляции пластики не обладают такой высокой стабильностью свойств и размеров в широком диапазоне частот и температур (для РЕЕК примерно от -100 до +260°C (кратковременно +300°C)). Для материалов РЕЕК потери $\tan \delta$ невелики при температурах до +140°C.

Термостойкость

Точка стеклования трубок из РЕЕК не ниже 143°C. Поскольку это полукристаллический термопластичный материал, он все еще может сохранять отличные механические свойства вплоть до температуры плавления (343°C). Сопротивление усталости и сопротивление ползучести являются самыми высокими среди термопластов.

Соответствие

Ненаполненный РЕЕК соответствует ISO 10993-5 (тест на цитотоксичность), ISO 10993-10 (тесты: сенсibilизация кожи, внутрикожная реакция), ISO 10993-11 (тесты: пирогенная реакция, острая токсичность).

РЕЕК также соответствует SGS, FDA, RoHS.

Основные свойства

Механические характеристики	Стандарт	Показатель
Прочность на растяжении, МПа	ISO 527	90
Прочность на изгиб, МПа	ISO 178	150
Прочность на сжатие, МПа	ISO 604	118
Ударная вязкость (Изод), кДж/м ²	ISO 180/IU	без повреждений
Тепловые характеристики	Стандарт	Показатель
Температура плавления, °C	ISO 11357	343
Температура теплового прогиба, °C	ISO 75-f	163
Постоянная рабочая температура, °C	UL 74685	260
Коэффициент теплового расширения - 10 ⁻⁵ /°C	ASTM D696	4,7
Воспламеняемость V-0, мм	UL 94	1,5

Стойкость к гидролизу и к воздействию окружающей среды

РЕЕК обладает хорошей химической стойкостью (в том числе при высоких температурах) к кислотам, растворителям, топливу, и растворяется только в концентрированной серной кислоте. Он намного лучше полиимида с точки зрения стойкости к кислотам и щелочам. В то же время скорость водопоглощения РЕЕК очень мала, а поглощение влаги при 23°C составляет всего 0,5%, что совершенно незначительно, особенно в сравнении с полиимидом. Более того РЕЕК стоек к горячей воде или воздействию перегретого пара, в том числе под давлением и при высоких температурах, что недоступно другим полимерам.

Радиационная стойкость

РЕЕК обладает превосходной стойкостью к излучениям высокой энергии. Более высокой стойкостью обладает только полиимид. Из РЕЕК можно производить изделия, защитные оболочки проводов, которые сохраняют хорошие изоляционные свойства даже если доза воздействия гамма-излучения достигает 1100 мрад.

Форма поставки

Заводская упаковка - трубки намотаны на катушку. Возможна поставка меньшего количества в бухтах. Цвет - натуральный, черный или по запросу.

Сроки поставки

В зависимости от выбранного размера и количества заказа отгрузка со склада (Ростов-на-Дону) или поставка под заказ от 4 до 10 недель.



Высокая точность размеров

Электрические характеристики	Стандарт	Показатель
Диэлектрическая прочность, кВ/мм	IEC 60243-1	19
Диэлектрическая проницаемость	IEC 60250	3,3
Удельное поверхностное сопротивление, Ω	IEC 90093	10^{15}
Другие характеристики	Стандарт	Показатель
Плотность - г/см ³	ISO 1183	$1,3 \pm 0,02$
Твердость по Роквеллу, HRR	ISO 2039	118
Коэффициент трения	ASTM D3702	0,30-0,38
Водопоглощение 25°C 24ч., %	ISO 62	0,15
Процент усадки пресс-формы 24-25°C	толщина 3 мм, направление потока в условиях +170°C	1,2

Программа поставки

NO.	OD	ID (внутренний диаметр)														
1	Φ 0.5	Φ 0.3	Φ 0.4													
2	Φ 0.8	Φ 0.3	Φ 0.4	Φ 0.5	Φ 0.6											
3	Φ 1.0	Φ 0.4	Φ 0.6	Φ 0.8	Φ 0.9											
4	Φ 1.2	Φ 0.3	Φ 0.5	Φ 0.7	Φ 0.9	Φ 1.1										
5	Φ 1.4	Φ 0.4	Φ 0.6	Φ 0.8	Φ 1.0	Φ 1.2										
6	Φ 1.5	Φ 0.3	Φ 0.5	Φ 0.7	Φ 0.9	Φ 1.1	Φ 1.3									
7	Φ 1.6	Φ 0.3	Φ 0.5	Φ 0.7	Φ 0.9	Φ 1.1	Φ 1.3	Φ 1.5								
8	Φ 1.8	Φ 0.4	Φ 0.6	Φ 0.8	Φ 1.0	Φ 1.2	Φ 1.4	Φ 1.5	Φ 1.6	Φ 1.7						
9	Φ 2.0	Φ 0.3	Φ 0.5	Φ 0.7	Φ 0.9	Φ 1.0	Φ 1.2	Φ 1.4	Φ 1.6	Φ 1.7	Φ 1.8					
10	Φ 2.2	Φ 0.4	Φ 0.6	Φ 0.8	Φ 1.0	Φ 1.2	Φ 1.4	Φ 1.6	Φ 1.8	Φ 2.0	Φ 2.1					
11	Φ 2.4	Φ 0.3	Φ 0.5	Φ 0.7	Φ 0.9	Φ 1.1	Φ 1.3	Φ 1.5	Φ 1.7	Φ 1.9	Φ 2.1	Φ 2.3				
12	Φ 2.6	Φ 0.4	Φ 0.6	Φ 0.8	Φ 1.0	Φ 1.2	Φ 1.4	Φ 1.6	Φ 1.8	Φ 2.0	Φ 2.2	Φ 2.4	Φ 2.5			
13	Φ 2.8	Φ 0.3	Φ 0.5	Φ 0.7	Φ 0.9	Φ 1.1	Φ 1.3	Φ 1.5	Φ 1.7	Φ 1.9	Φ 2.1	Φ 2.3	Φ 2.5	Φ 2.7		
14	Φ 3.0	Φ 0.4	Φ 0.6	Φ 0.8	Φ 1.0	Φ 1.2	Φ 1.4	Φ 1.6	Φ 1.8	Φ 2.0	Φ 2.2	Φ 2.4	Φ 2.6	Φ 2.8	Φ 2.9	
15	Φ 3.2	Φ 0.3	Φ 0.5	Φ 0.7	Φ 0.9	Φ 1.1	Φ 1.3	Φ 1.5	Φ 1.7	Φ 1.9	Φ 2.1	Φ 2.3	Φ 2.5	Φ 2.7	Φ 2.9	Φ 3.0
16	Φ 4.95	Φ 4.15	Φ 4.25	Φ 4.35	Φ 4.55											
17	Φ 10	Φ 8.7														
18	Φ 12	Φ 10	Φ 11													
19	1/32"	Φ 0.25	Φ 0.5													
20	1/16"	Φ 0.1	Φ 0.13	Φ 0.25	Φ 0.38	Φ 0.5	Φ 0.75	Φ 1.0	Φ 1.2							
21	1/18"	Φ 0.5	Φ 0.75	Φ 1.0	Φ 1.2	Φ 2.0	Φ 2.2									



Возможна поставка иных размеров,
Φ - диаметр, "дюймы

Дополнительные услуги по запросу заказчика

→ Изготовление по индивидуальным параметрам из РЕЕК катетеров, капиллярных трубок, многополостных трубок с различными механическими свойствами.

→ Профессиональные специалисты и наличие современного оборудования позволяет производить напечатание (кольцевая и точечная печать) на поверхности трубок из РЕЕК. Разрешенные в медицинской сфере чернила не только не стираются, но и обеспечивают четкое отображение текста.

→ Инструмент для формирования концов капиллярной трубки из РЕЕК различной геометрии независимой разработки, который можно настроить в соответствии с требованиями заказчика. Медицинское формообразующее оборудование, высокоточное управление приводом, автоматическое удаление стружки - гарантии высокой точности и соответствия всем нормам и правилам в медицинской сфере.

→ Подгоняемая пресс-форма капилляра из РЕЕК с высокотемпературным плавлением, точным размером.

→ Изделия из капиллярных трубок РЕЕК сохраняют геометрическую форму после термоформования (изгиб трубок при воздействии высоких температур с последующим охлаждением). В месте изгиба наблюдается гладкая, без складок геометрия.



Многообразие размеров и форм



Заказать