

## Аддитивные технологии

### TECAFIL - нити (проволока) для 3D принтеров

**TECAFIL** - полимерные нити (проволока), предназначены для изготовления высокоточных, высоконагруженных и термостойких изделий путем 3D печати. Филамент TECAFIL используются исключительно для инженерии и изготовления деталей в промышленности:

- прототипы деталей
- детали, сочетающие в себе несколько материалов (к примеру, металл и пластик)
- производство мелкосерийных партий
- изделия со сложной геометрией

#### ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

Ensinger GmbH (Германия)

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Гарантированное качество и однородность материалов
- Гарантированные размеры и идеальная округлость (концентричность)
- Предварительно подготовленные материалы в герметичной упаковке

#### РАЗМЕР

Проволока диаметром (d) 1,75мм ±0,05мм

#### ФОРМА

Катушки весом 500г  
Размер внутренней втулки 50,5мм  
Размер катушки: (OD) 200мм, (ID) 105мм  
Материал катушки: Поликарбонат



#### ДОСТУПНЫЕ МАРКИ

**TECAFIL PA12** - «нейлон с нулевым влагопоглощением». Высоконагруженные надежные детали для машиностроения, работающие в диапазоне -50°C +150°C.

**TECAFIL POM-C** - минимальное влагопоглощение и крайне высокая точность размеров. Для изготовления деталей любых применений с температурой эксплуатации от -60°C до +140°C.

**TECAFIL PES** - для термостойких и высокоточных деталей с повышенными требованиями к электроизоляционным свойствам. Обладает стойкостью к гидролизу и хорошей химстойкостью. Рекомендуется для статичных деталей, работающих при температурах от -50°C до +220°C.

**TECAFIL PPSU** - для изготовления частей и деталей с высокой стойкостью к гидролизу, многократным циклам стерилизации. Материал обладает отличной стойкостью к ионизирующим излучениям (Гамма, Рентгеновские лучи).

**TECAFIL PSU** - для изготовления статичных деталей, работающих при температурах до +180°C.

**TECAFIL PEEK** - универсальный полимер с превосходным сочетанием свойств. Подходит для изготовления высоконагруженных деталей, изделий, работающих при высоком давлении и температуре (-65°C +300°C), в том числе в агрессивных средах.



Распродаем остатки филаментов марки TECAFIL (PA12, POM-C, PSU, PPSU, PEI)  
На постоянной основе к поставке возможны 3D-нити (проволока)- материал PEEK натуральный.  
Поставка других марок - по запросу

## Физико-механические свойства

Наименование	Плотность	Прочность при растяжении	Модуль упругости при растяжении	Удлинение при растяжении	Прочность при изгибе	Модуль эластичности при изгибе	Удлинение при разрыве при изгибе	Ударная вязкость образца	Ударная вязкость образца с надрезом
Параметр испытания →		50мм/мин	50мм/мин	50мм/мин	2мм/мин, 10 Н	2мм/мин, 10 Н	2мм/мин, 10 Н	max. 7,5Дж - 23 °С	max. 7,5Дж - 23 °С
Стандарт испытания →		DIN EN ISO 527-1			DIN EN ISO 178			DIN EN ISO 179-1eU	DIN EN ISO 179-1eA
Единица измерения →	г/см <sup>3</sup>	МПа	МПа	%	МПа	МПа	%	кДж/м <sup>2</sup>	кДж/м <sup>2</sup>
TECAFIL PEEK натуральный	1,3	100	3600	25	-	-	-	-	-
TECAFIL PEEK черный	1,3	100	3600	25	-	-	-	-	-
TECAFIL PEEK CF30 черный	1,38	190	17500	2	-	-	-	45	-
TECAFIL PEI 9085 натуральный	1,34	88	3000	71	90	2700	-	-	-
TECAFIL PPSU натуральный	1,29	74	2250	7,8	-	-	-	-	75
TECAFIL PES натуральный	1,37	85	2650	6,9	-	-	-	-	8
TECAFIL PSU натуральный	1,23	75	2550	-	-	-	-	-	5,5
TECAFIL POM-C натуральный	1,39	63	2600	40	83	2400	-	-	7
TECAFIL PA12 натуральный	1,01	35	1100	-	-	-	-	-	10

Оптимальная температура работы зависит от соответствующей геометрии формованной детали и может отличаться от оборудования к оборудованию.

Для достижения оптимальных механических свойств рекомендуется предварительная сушка материала с указанными в таблице параметрами.

3-D нити рекомендуется хранить в сухих помещениях с нормальной температурой, защищенные от прямых солнечных лучей. Значения, измерены на образцах, отлитых под давлением.

(\*1) - параметр испытания 5мм/мин, ориентация XY

(\*2) - параметр испытания 5мм/мин, ориентация ZX

Больше данных в индивидуальных листах технических данных.

## Температурные свойства

Наименование	Температура стеклования	Температура плавления	Температура тепловой деформации HDT/A	Температура рабочая кратковременная	Температура рабочая постоянная	Коэффициент теплового расширения (CLTE)	MVR Текущность расплава по объему	MFI (Показатель текучести расплава)	Водопоглощение	Температура сушки	Время сушки
Стандарт испытания →	ASTM D 3418	DIN EN ISO 11357	ISO-R 75 Method A	-	-	DIN EN ISO 11359-1,2	DIN EN ISO 1133	DIN EN ISO 62			
Единица измерения →	°С	°С	°С	°С	°С	10 <sup>-5</sup> K	см <sup>3</sup> /10мин	г/10мин	%	°С	час
TECAFIL PEEK натуральный	143	343	162	300	260	5	-	10 (380°C/5кг)	0,03	120	8
TECAFIL PEEK черный	143	343	162	300	260	5	-	8 (380°C/5кг)	0,03	120	8
TECAFIL PEEK CF30 черный	143	343	162	300	260	4	-	-	0,03	120	8
TECAFIL PEI 9085 натуральный	180	-	153	170	150	-	-	8,9 (295°C/6,6кг)	0,39	120	8
TECAFIL PPSU натуральный	220	-	198	220	180	5,5	35 (360°C/10кг)	-	0,6	120	6
TECAFIL PES натуральный	228	-	207	220	180	5,2	35 (360°C/10кг)	-	0,02	120	8
TECAFIL PSU натуральный	187	-	177	180	160	5,3	40 (360°C/10кг)	-	0,8	120	6
TECAFIL POM-C натуральный	-60	166	96	140	100	12	-	3	0,2	80	4
TECAFIL PA12 бнатуральный	37	180	-	150	110	15	20	-	1,5	80	12

Оптимальная температура работы зависит от соответствующей геометрии формованной детали и может отличаться от оборудования к оборудованию.

Для достижения оптимальных механических свойств рекомендуется предварительная сушка материала с указанными в таблице параметрами.

3-D нити рекомендуется хранить в сухих помещениях с нормальной температурой, защищенные от прямых солнечных лучей.

Больше данных в индивидуальных листах технических данных.

Значения измерены на сырье.

## Параметры печати

Наименование	Температура сопла (экструдера)	Максимальная температура плавления	Температура стола (bed)	Температура в камере	Диаметр сопла (экструдера)	Скорость печати	Скорость вентилятора
Единица измерения →	°C	°C	°C	°C	мм	мм/сек	%
TECAFIL PEEK натуральный	400-440	450	130-160	230-250	0,4	20-30	0
TECAFIL PEEK черный	400-440	450	130-160	230-250	0,4	20-30	0
TECAFIL PEEK CF30 черный	400-440	450	130-160	230-250	0,4-0,6	20-30	0
TECAFIL PEI 9085 натуральный	370-390	450	140-160	170-190	0,4	30-40	0
TECAFIL PPSU натуральный	360-390	400	140-160	210-230	0,4	30-40	0
TECAFIL PES натуральный	340-390	400	140-160	220-240	0,4	30-40	0
TECAFIL PSU натуральный	350-380	400	140-160	190-210	0,4	30-40	0
TECAFIL POM-C натуральный	195-205	230	110-130	80-90	0,4	30-40	0
TECAFIL PA12 натуральный	245-270	300	90-110	80-120	0,4	30-50	20

Оптимальная температура работы зависит от соответствующей геометрии формованной детали и может отличаться от оборудования к оборудованию.

Для достижения оптимальных механических свойств рекомендуется предварительная сушка материала с указанными в таблице параметрами.

3-D нити рекомендуется хранить в сухих помещениях с нормальной температурой, защищенные от прямых солнечных лучей. Больше данных в индивидуальных листах технических данных.

## Основные сферы применения

Наименование	Приборостроение	Электроника и электротехника	Машиностроение	Пищевая индустрия	Медицинские технологии	Химическая промышленность	Износостойкие детали трения	Вакуумные технологии	Автомобилестроение
TECAFIL PEEK натуральный	V	V	V	V	V	V		V	V
TECAFIL PEEK черный	V	V	V			V			V
TECAFIL PEEK CF30 черный	V	V	V			V	V		V
TECAFIL PEI 9085 натуральный	V	V		V		V		V	
TECAFIL PPSU натуральный	V	V	V	V	V	V		V	V
TECAFIL PES натуральный	V	V	V	V	V	V		V	V
TECAFIL PSU натуральный	V	V	V	V	V	V		V	V
TECAFIL POM-C натуральный	V	V	V	V	V	V	V		V
TECAFIL PA 12 натуральный	V	V	V	V					V

## ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ



При помощи 3D печати возможно изготовление деталей «с сотами» с двух сторон, что сложно произвести иными методами.

TECAFIL PEEK натуральный



Высокая экономия дорогостоящего материала за счет использования 3D печати. Деталь доведена до чистовых размеров последующей механической обработкой.

TECAFIL PVDF натуральный



Облегчение детали за счет полости внутри, что возможно реализовать при помощи 3D печати. Сочетание нескольких материалов (металл и пластик) в одном изделии.

TECAFIL PPSU натуральный

## ООО НПК «Элмика»

Указанные данные и сведения соответствуют сегодняшнему состоянию наших знаний и предназначены для информирования о нашей продукции и о возможностях ее применения. Эти данные не гарантируют определенные свойства материалов, их химическую стойкость или их пригодность для конкретной цели эксплуатации на законном основании. Наша продукция не предназначена для использования в медицинских и стоматологических имплантатах. Существующие торговые патенты должны быть соблюдены. Представленные значения и сведения не являются минимальными или максимальными значениями.

## 8-800-700-95-25

Указанные здесь данные предназначены в первую очередь для целей сравнения материалов при их выборе. Эти значения находятся в пределах нормы допустимого диапазона свойств продукта и не гарантируют значение указанных свойств. Поэтому они не должны быть использованы для конкретной цели применения без предварительной проверки. Если не указано иное, эти значения были получены в результате испытаний эталонных образцов (обычно стержни диаметром 40-60 мм в соответствии с DIN EN 15860) произведенных экструзией и подверженных механической обработке. Поскольку свойства материалов су-

sale@elmica.ru  
www.agent-itr.ru

ществено зависят от размеров заготовки и ориентации компонентов в них (особенно у армированных марок), материалы не могут быть использованы без отдельного тестирования в соответствии с индивидуальными обстоятельствами применения. Клиент несет полную ответственность за качество и пригодность материала в индивидуальных условиях эксплуатации, а также за испытание материала перед его применением для подтверждения возможности его использования в индивидуальных условиях эксплуатации. Фото и графические материалы взяты с сайта Ensinger GmbH (<https://www.ensingerplastics.com>)