



# PPSF (термопластик для FDM-печати)



## Общие сведения

Материал PPSF (полифенилсульфон) обладает наибольшей тепло- и химической стойкостью среди всех материалов Fortus - идеальное решение для аэрокосмической, автомобильной и медицинской промышленности. Детали из PPSF, изготовленные на 3D-принтерах Fortus, отличаются не только механическими характеристиками, но и точностью размеров, что позволяет лучше прогнозировать эксплуатационные характеристики конечного продукта. Пользователи также могут стерилизовать PPSF в паровом автоклаве, с использованием этиленоксида, посредством плазменной стерилизации, химической стерилизации, а также радиацией\*. PPSF дает возможность изготавливать детали непосредственно из цифровых файлов, которые идеально подходят для концептуального моделирования, функционального изготовления опытных образцов, изготовления инструментов и производственных деталей.



## Свойства материала PPSF

Механические свойства (1)	Метод испытаний	Английская система измерения	Международная система измерения
Прочность на растяжение (тип 1, 0,125", 0,2"/мин)	ASTM D638	8,000 фунтов/кв. дюйм	55 МПа
Модуль растяжения (тип 1, 0,125", 0,2"/мин)	ASTM D638	300,000 фунтов/кв. дюйм	2,100 МПа
Удлинение при растяжении (тип 1, 0,125", 0,2"/мин)	ASTM D638	3%	3%
Прочность при изгибе (Метод 1, 0,05"/мин)	ASTM D790	15,900 фунтов/кв. дюйм	110 МПа
Модуль изгиба (Метод 1, 0,05"/мин)	ASTM D790	320,000 фунтов/кв. дюйм	2,200 МПа
Ударная прочность по Изоду с надрезом (Метод А, 23°C)	ASTM D256	1,1 фута*фунт/дюйм	58,7 Дж/м
Ударная прочность по Изоду без надреза (Метод А, 23°C)	ASTM D256	3,1 фута*фунт/дюйм	165,5 Дж/м

Термические свойства (3)	Метод испытаний	Английская система измерения	Международная система измерения
Теплостойкость при изгибе @ 264 фунта/кв.	ASTM D648	372 °F	189 °C
Температура стеклования	DMA (SSYS)	446 °F	230 °C
Коэффициент теплового расширения	ASTM D696	3,1x10-05 д/д/°F	5,5x10-05 мм/мм/°C
Точка плавления	-----	Не применимо(2)	Не применимо(2)

Электрические свойства (4)	Метод испытаний	Диапазон значений
Удельное объемное сопротивление	ASTM D257	1,5x10 <sup>14</sup> - 5,0x10 <sup>13</sup> Ом-см
Диэлектрическая постоянная	ASTM D150-98	3,2 - 3,0
Коэффициент потерь	ASTM D150-98	.0015 - .0011
Диэлектрическая прочность	Метод А, ASTM D149-09	290 - 80 В/мил



## Передовая технология FDM

FDM (моделирование методом послойного наложения расплавленной полимерной нити) технология работает с термопластиками промышленного качества для создания прочных, долговечных и стабильных по размерам деталей с наилучшей точностью и повторяемостью среди всех технологий 3D - печати. Эти детали достаточно прочны, чтобы использоваться в качестве продвинутых концептуальных моделей, функциональных опытных образцов, технологических инструментов и производственных деталей.

### Соответствие требованиям производства

Системы FDM настолько же универсальны, как и детали, которые они производят. Новейшие 3D - принтеры FDM могут похвастаться самыми большими объемами камер печати и производительностью материалов в своем классе, обеспечивая более длительное и бесперебойное время моделирования, более крупные детали и большие объемы производства, чем другие системы аддитивного производства, а также обеспечивая высокую пропускную способность, рабочие циклы и коэффициенты использования.

### Открывая путь к новым возможностям

3D - принтеры FDM оптимизируют процессы от проектирования до производства, снижая затраты и устраняя традиционные барьеры на этом пути. Промышленность может сократить время выполнения заказа и затраты, продукция получается лучше и быстрее выходит на рынок.

### Не требуется специальное оборудование

3D - принтеры FDM просты в эксплуатации и обслуживании по сравнению с другими системами аддитивного производства, потому что отсутствуют загрязняющие порошки или смолы, также не требуется специальная вентиляция, поскольку FDM системы не производят вредные испарения, химикаты и отходы.

Устойчивость среды (5)	24 часа @ 23° C (73 °F)	24 часа @ 100° C (212 °F)
Антифриз (Prestone), 50%	Прошел	Прошел
Неэтилированный бензин	Прошел	Не испытывался
Автомобильное масло 10W - 40	Прошел	Прошел
Жидкость гидроусилителя рулевого управления	Прошел	Прошел
Трансмиссионная жидкость	Прошел	Прошел
Жидкость для омывания стекол	Прошел	Не испытывался



Прочее (3)	Метод испытания	Значение
Удельная плотность	ASTM D792	1,28
Твердость по Роквеллу	ASTM D792	M86

Система	Максимальная толщина слоя	Материал поддержки	Доступные цвета
Fortus 900mc	0,013 дюйма (0,330 мм) 0,013 дюйма (0,330 мм) (6)	Механически удаляемый	Натуральный

Предоставленные сведения являются типовыми значениями, предназначенными только для справки и сравнения. Их не следует использовать для проектных технических условий или контроля качества. На характеристики материала для конечного использования могут влиять (+ / -), без ограничений, конструкция детали, условия конечного использования, условий испытаний и т.д. Фактические значения зависят от условий моделирования. Испытываемые детали были изготовлены на Fortus 400mc @ слой 0,010" (0,254 мм).

Технические условия продукта могут быть изменены без уведомления.

Эксплуатационные характеристики этих материалов могут меняться в зависимости от области применения, условий эксплуатации или конечного использования. Каждый пользователь несет ответственность за определение того, что материал Stratasys является безопасным, законным и технически подходящим для предполагаемого применения, а также за определение надлежащего метода утилизации (или переработки) в соответствии с применимыми законами и нормами по охране окружающей среды. Компания Stratasys не дает никаких гарантий любого рода, явных или подразумеваемых, включая, помимо прочего, гарантии товарного состояния, пригодности для конкретного использования или гарантийного нарушения патентов.

\* Компания Stratasys не выполняла испытание стерилизации на PPSF.

(1) Направление моделирования – на боковом длинном ребре.

(2) Из-за аморфной природы материал не имеет точки плавления.

(3) Данные в справочной литературе, если не указано иное.

(4) Все значения электрических свойств были получены из среднего значения испытательных пластинок, изготовленных с плотностью деталей по умолчанию (сплошные). Испытательные пластинки имели размеры 4,0 x 4,0 x 0,1 дюйма (102 x 102 x 2,5 мм) и были смоделированы как в направлении по плоскости, так и в вертикальном направлении. Диапазон значений в основном является результатом разницы в свойствах испытательных пластинок, смоделированных как в направлении по плоскости, так и в вертикальном направлении.

(5) Результаты испытаний основаны на устойчивости к образованию трещин под напряжением (24-часовое погружение в воду при 23 °C и при 100 °C).

(6) Толщина слоя 0,013 дюйма (0,330 мм) недоступна для Fortus 900mc.

## Пример готовых изделий из материала PPSF

