



## Фотополимеры Fun To Do

Фотополимер компании Fun To Do является одним из лучших фотополимеров на рынке профессиональной 3D печати. Данный фотополимер отличается от конкурентов равномерным насыщенным цветом, а так же высокой скоростью полимеризации. Полимер совместим практически со всеми DLP и SLA 3D принтерами на рынке. Сочетание доступной цены, а так же малого времени засветки позволяет значительно экономить Ваши средства, снижать себестоимость 3D печати и время выполнения заказа.

### **Остерегайтесь контрафактной продукции!**

Приобретайте фотополимер Fun To Do только у официальных дилеров.

Со списком официальных дилеров можно ознакомиться на сайте [funtodo.ru](http://funtodo.ru)





## Оглавление

Общая информация .....	3
Совместимость с 3D принтерами .....	4
Настройки принтера. Время засветки.....	4
Информация по литьевому фотополимеру (выжигаемый, castable) .....	5
Памятка по подготовке моделей из полимера к выжиганию .....	5
Выжигание литьевого полимера. График прокаливания (Plasticast) для малых изделий.....	6
Почему расползаются вертикальные стенки?.....	6
Сколько раз можно использовать отработку вашего полимера? .....	7
Заявленная усадка смолы 0,5% справедлива для всех трех типов ваших полимеров? .....	7
Есть ли все-таки какие-нибудь отличия в свойствах у черных и красных полимеров одного типа? .....	7
В каких жидкостях рекомендуется промывать детали из Fun To Do?.....	7
Какой срок и условия хранения чтобы не испортился при простое?.....	8
Оптовые цены на фотополимер Fun To Do.....	8
В чем особенность промышленного фотополимера (industrial blend)?.....	8
Как и чем склеивать детали?.....	8
Есть ли аналог ABS?.....	8
Какой фотополимер можно использовать в качестве выплавляемой модели (литьё алюминиевых сплавов)? .....	8
Какова ударная вязкость и влияние жидкостей на фотополимер Fun To Do?.....	9
Могу ли я купить небольшое количество фотополимера Fun To Do для пробы? ..	9
Контакты.....	9





## Общая информация

Для смол Fun To Do характерна высокая скорость затвердевания слоев, низкий процент усадки и широкий спектр волн засветки (от 225 до 415 нм) и слабовыраженный запах.

**Страна производитель:** Нидерланды.

**На данный момент Fun To Do имеет 6 видов смолы:**

**1. Стандартная Standard Blend** (красного, черного и натурального цвета)

Оптимальный вариант для многоцелевой 3D-печати с высокой скоростью полимеризации. Подходит практически для всех видов стереолитографических 3D-принтеров. Используется для 3D-печати слоев от 20 до 50 микрон.

**2. Промышленная Industrial Blend** (красного, черного, натурального цвета)

Промышленный полимер, обладающий повышенной прочностью. Сохраняет стойкость к большому диапазону температур (по результатам тестирования от -45 °C до +225 °C). Один из немногих полимеров, который можно применять для литьевых форм из силикона или подобных (для процесса вулканизации).

**3. Литьевая Castable Blend** (красного цвета)

Предназначен для создания мастер-моделей, которые впоследствии применяются при литье форм для изделий из бронзы, меди, олова, железа и других металлов. Эта смола прекрасно подходит для ювелирных работ, изготовления металлических деталей, предметов искусства, игрушечных моделей и т.д.

**4. Snow White.** Полимер белоснежного цвета, с возможностью добавления пигмента (красителя). К каждому 1 литру дарится 1 цвет пигмента на выбор.

**5. Deep Black**

Черный полимер с частицами углерода для высокой точности моделей.

**6. F1+**

Полимер, разработанный специально для принтеров Formlabs (Form 1, 1+, 2 и др).  
Есть прозрачная смола.





## Совместимость с 3D принтерами

Со всеми SLA и DLP принтерами, у которых источник света работает в диапазоне между 225нм и 415нм (по факту это практически все принтеры). Самая распространенная длина волны **405нм** (ультрафиолетовый свет).

### Совместимость проверена на 3D-принтерах:

- Wanhao Duplicator 7
- Formlabs form 1, form 1+ и form 2
- ProJet 1200
- B9 Form Creator
- Russian DLP 3D Printer
- KLD-LCD1260
- Freeform Pico Pro

Для принтеров Formlabs Form 1, Form 1+, Form 2 и Uranus (аналог Form1) отлично подходят фотополимеры серии Fun To Do F1+. Так как в этих принтерах установлен очень мощный лазер, другие типы фотополимеров сильно прилипают ко дну ванны и при снятии детали можно повредить дно ванны.

4

## Настройки принтера. Время засветки.

Стандартное время засветки слоев: 3-5 сек. При печати моделей с тонкими стенками время засветки нужно увеличить, чтобы избежать возможность появления пропусков.

Время засветки первых 3-5 слоев (крепежных), обычно, до 5 раз дольше, чем последующих слоев. То есть первые 3-5 слоев засвечиваются по 15-25 сек. Чем дольше засветка первых слоев, тем лучше прилипает модель к платформе. Однако, если модель закрепить слишком сильно, можно повредить платформу при снятии модели.

Время засветки зависит от мощности лампы проектора или лазера, а также от высоты установки лампы.





## Информация по литьевому фотополимеру (выжигаемый, castable)

Важно отметить, что литье из фотополимера и воска два разных процесса. Фотополимер не вытапливается, а выжигается. Соответственно процесс и цикл выжигания совершенно иной.

Для отливки точных моделей, например, ювелирных изделий, используют формомассы Plasticast. Для обычных изделий Satincast, как более дешевый вариант. Формомассы Goldstar KB возможно не подходят, так как есть результат по отливке золота 750 пробы (изделия получаются шероховатыми).

В качестве базовых шагов можно использовать данную памятку, затем адаптировав под свои детали.

**ВАЖНО!!!** Напечатанный образец был полностью закреплен (т.е. выдержан под ультрафиолетом).

5

### Памятка по подготовке моделей из полимера к выжиганию

1. После построения, модели необходимо сразу промыть в спиртовом растворе 70-90% (изопропанол или медицинский) в УЗМ (ультразвуковая мойка) не более 5 минут, сначала в ранее использованном, затем в чистом.
2. После этого модели необходимо высушить сжатым воздухом, особое внимание уделяя отверстиям малого диаметра, для того чтобы удалить из труднодоступных мест остатки жидкого полимера перед сушкой и фотоотверждением.
3. Аккуратно скальпелем удалить поддержки и в случае необходимости ещё раз дополнительно промыть в УЗМ (1 мин), затем снова высушить сжатым воздухом.
4. Поместить модели в инкубатор (38°C) на 30 минут или в сухое темное место при комнатной температуре на 6 часов.
5. Поместить модели в UV-камеру либо на солнце до полного отвердевания (около 2-4 часов в зависимости от размера, переворачивать каждые 20-30 минут).
6. После отвердевания поместить в герметичный пластиковый пакет и можно отправлять на производство.





## Выжигание литьевого полимера. График прокаливания (Plasticast) для малых изделий

1. Смешать формомассу согласно инструкции Стандартно: 38мл воды (24-26 градусов) на 100гр порошка.
2. Оставить на 2-4 часа до помещения опоки в печь (в зависимости от размера модели).
3. Поместить опоку в печь прогретую до 149°C на 2 часа.
4. Нагреть до 371C (на 116°C в час) и выдержать при этой температуре 1 час (на этом шаге выжигается полимер, если деталь большая, нужно увеличить время).
5. Нагреть до 732C (на 116°C в час) и выдержать при этой температуре 2 часа.
6. Понизить температуру до температуры отливания и выдержать 1 час, затем отливать.

**ВАЖНО!!!** При прокаливании муфельной печи отсчёт необходимо начинать не с 0°C, а с комнатной температуры (23-25°C).

**ВАЖНО!!!** Т.к. полимер не вытапливается, а выгорает – муфельная печь должна быть с принудительной вентиляцией.

6

## Почему расползаются вертикальные стенки?

Причин к расползанию стенок может быть несколько:

1. Изменение температуры, что изменяет вязкость смолы и может влиять на результат. Если отпечатки сделаны один за другим, полимер будет нагреваться (от лампы и химической реакции), это приведет к потере вязкости и качеству полимеризации.
2. У вас есть мощный источник УФ в помещении и пигмент стареет в открытой форме.
3. Вертикальная ось Z вашего принтера движется не плавно, возможно заедает.
4. Если, у вас пробник, то в нем могло быть мало пигмента (т.к. банка, из которой разливали была плохо перемешана). И при печати первых образцов еще часть пигмента ушла на них и теперь полимер слишком проницаем, соответственно полимеризуется и отраженными лучами. Вы можете дополнительно приобрести фирменные пигменты Fun To Do.





Сколько раз можно использовать отработку вашего полимера?

Четких критериев нет. При печати часть пигмента переходит в модель, часть оседает. Поэтому важно взбалтывать емкость с полимером как можно чаще.

Заявленная усадка смолы 0,5% справедлива для всех трех типов ваших полимеров?

Тенденция к изгибанию зависит от типа полимера, для стандартной смеси она самая минимальная. Но больше всего на нее влияет мощность проектора и расстояние до проектора - как следствие перепад температур.

Тенденцию к изгибанию не нужно путать с заявленной усадкой. Это разница между проецируемым и размером объекта после отвержения. Изгиб можно уменьшить, увеличив время засветки 3-5ти нижних слоев в 3-5 раз по сравнению с временем на печать 1 слоя.

7

Перед тем как снимать объект с платформы дайте ему равномерно остыть на воздухе или вместе с полимером. Помните, что при полимеризации выделяется тепло и одна часть детали более горячая чем другая.

Есть ли все-таки какие-нибудь отличия в свойствах у черных и красных полимеров одного типа?

Да, по скорости и глубине отвержения на одной и той же лампе проектора. Т.к. проникаемость красного и черного разная для разной длины волн. Нужно подбирать оптимальный цвет под ваш проектор.

В каких жидкостях рекомендуется промывать детали из Fun To Do?

Промывать можно в спиртовом растворе 70-90% и потом обязательно дополнительно отвердить под УФ лампой или на солнце.





Какой срок и условия хранения чтобы не испортился при простое?

Ограничений при хранении в коробке (в защищенном от света месте) нет. Главное, хорошо взбалтывать емкость с полимером перед использованием. Полимер может храниться в течение довольно длительного времени, образцы двухлетней давности при печати не вызывают никаких проблем.

Оптовые цены на фотополимер Fun To Do

Мы можем предложить такие скидки от объема: при заказе от 10 литров - скидка 15% от розничной цены, при заказе от 20 литров - 20%.

В чем особенность промышленного фотополимера (industrial blend)?

В промышленном фотополимере (industrial blend) большой рабочий диапазон температур готового изделия, это позволяет использовать его при производстве литьевых форм из силикона или подобных.

8

Рабочая температура Температура у промышленного полимера (industrial blend) -45С до +225 (подходит для процесса вулканизации)

Твердость по Шору составляет 75 по шкале D

Как и чем склеивать детали?

Склеивать можно обычным суперклеем

Есть ли аналог ABS?

Аналога ABS на данный момент в нашей линейке нет.

Какой фотополимер можно использовать в качестве выплавляемой модели (литьё алюминиевых сплавов)?

Фотополимер castable blend (литьевой).





Можно ли уменьшить размер пикселя до 0.05-0,025 мм?

Если потребуется изготовить маленькую точную деталь, можно уменьшить размер пикселя до 0,025. При этом пропорционально будет уменьшатся максимальный размер детали.

Какова ударная вязкость и влияние жидкостей на фотополимер Fun To Do?

К сожалению, ударная вязкость и влияние жидкостей нам не известны. Эти данные можно получить только в процессе экспериментов.

Могу ли я купить небольшое количество фотополимера Fun To Do для пробы?

Вы можете приобрести пробники объемом 300мл, чтобы напечатать образец на собственном принтере и убедиться в качестве фотополимерной смолы Fun To Do.

9

## Контакты

[funtodo.ru](http://funtodo.ru) – доступные и качественные фотополимеры.

8 (812) 309-43-34

info@funtodo.ru

