

УДК 621.9.04

ТЕХНОЛОГИЯ 3D-ПЕЧАТИ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

П.Н. РОГОВ

(Представлено: А.С. КИРИЕНКО)

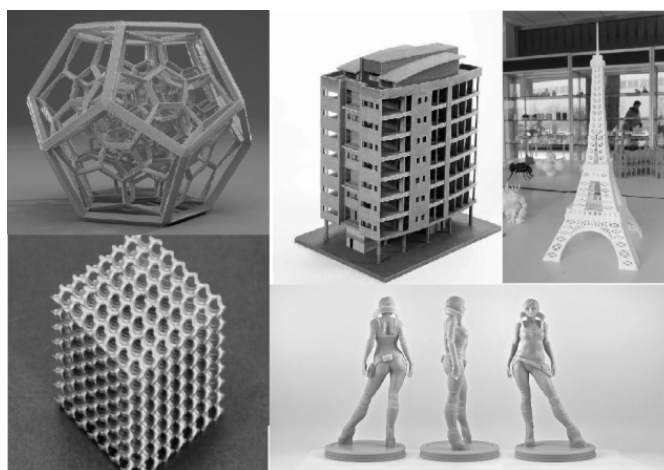
Рассмотрены основные технологии 3D-печати и адаптация способа 3D-печати для создания эластичного шлифовального инструмента с ориентированными зернами периодического действия. Показаны основные преимущества предлагаемой технологии – ресурсосбережение и материалоемкость получения инструмента.

«Трехмерная печать» – звучит довольно необычно, но с точки зрения технологии сам процесс довольно прост. Трехмерный объект формируется слой за слоем, «строительным» материалом служат полимеры, которые накладываются друг на друга, образуя монолитную структуру. Переоценить значение 3D-печати практически невозможно.

В наше время продукция, созданная посредством трехмерной печати, задействована во всех сферах – от стоматологии до инженерии. Такие устройства задействованы в изготовлении авторских украшений. В домашних условиях родители смогут обеспечить ребенку развлечения с уникальными игрушками, второго экземпляра которых не найдется [1].

В процессе создания трехмерного объекта может быть использовано несколько видов технологий. Самыми известными видами считаются такие методы, как лазерная стереолитография, лазерное спекание, наплавление, электронно-лучевая плавка и ламинирование. Однако разработки в этой области не останавливаются. Есть вероятность, что в ближайшем будущем, технологии, которые используются сейчас будут заменены на более усовершенствованные. О главном назначении всех технологий 3D-печати недвусмысленно говорит их часто употребляемое общее название – быстрое прототипирование (RP), быстрое изготовление прототипов. Сегодня без 3D-принтеров не могут обойтись медицинское моделирование (протезирование, моделирование органов и пр.), обувная промышленность, мелкосерийное литейное производство, картография, геодезия, ландшафтный и архитектурный дизайн и многие другие отрасли.

В машиностроении, автомобильной или авиационной промышленности проведение конструкторских работ не мыслится без технологий быстрого прототипирования. Также и пищевая промышленность, ювелирное дело: оказывается, представители этой старинной профессии, можно сказать, первыми взяли RP-технологии на вооружение. Не обошли вниманием RP-технологии и художники-скульпторы.



Возможности печати 3D принтера

Технологии аддитивного производства также используются при изготовлении медицинских изделий, например, на стереолитографических принтерах печатают имплантаты для стоматологического протезирования. Кроме того, на 3D-принтерах получают искусственные фрагменты скелета, костей, черепа и хрящей человека.

Перспективное направление – использование в качестве материала различных типов клеток человеческого организма, благодаря чему появляется возможность печати тканей и органов для транспланта-

ции. Сегодня создали несколько принтеров, способных печатать объекты очень точно (в сто микрон). Подобные аппараты способны создать сравнительно сложные 3D-объекты. Это и детские игрушки, и сложные архитектурные модели. Такие принтеры дают возможность ученым не просто анализировать прототип, но и ощутить его на ощупь.

В ювелирном деле 3D-принтер используется для создания отливочных формы, археологи – для воссоздания первоначального вида фрагментов [1].

В разных технологиях вместо клея может быть использован сплавляющий лазер либо ультрафиолет. Кроме этого, принтер абсолютно лишен так называемого «человеческого фактора». То есть машина не совершает ошибок, благодаря чему изделия получаются абсолютно точными и идентичными оригиналу [3].

Различают 3D-принтеры, печатающие пластиком и металлом. Способов трехмерной печати много, основные отличия их друг от друга заключаются в принципах формирования слоев и их соединения между собой, а также используемых в работе материалов. К основным относят: экструзионную печать, порошковый способ печати, фотополимеризационную печать, ламинирование.

Основываясь на существующих технологиях 3D-печати, нами предлагается *механизм получения поверхностных периодических слоев эластичных инструментов из пудры абразива с использованием ориентации частиц*, путем 3D-печати слоев и последующего их лазерного спекания.

Актуальность предложения в том, что оно относится к виду технологических инноваций и направлено на разработку технологии и оборудования для 3D-печати эластичного инструмента периодического действия с ориентированными зёрнами абразива. Использование такого инструмента при обработке конструкционных материалов приведет к повышению производительности и качества отделочной обработки в 1,3...1,5 раза [2]. Технологический процесс производства эластичного абразивного инструмента будет основан на принципе работы 3D-принтеров: порошкового и ламинированного.

Основные преимущества предлагаемой технологии:

- ресурсосбережение и материалоемкость получения инструмента;
- снижение импорта абразивного инструмента из зарубежных стран;
- снижение расхода дорогостоящих абразивных материалов, за счет формирования однослойного ориентированного покрытия рабочей поверхности инструмента.

ЛИТЕРАТУРА

1. 3D-принтеры и 3D-печать [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://3dpmake.com>. – Дата доступа: 13.05.2015.
2. Завистовский, С.Э. Рационализация конструкции и особенности технологии изготовления оптимального абразивного инструмента / С.Э. Завистовский, А.С. Кириенко, Т.И. Завистовская // Современные методы проектирования машин. Расчет, конструирование и технология изготовления : сб. тр. первой междунар. науч.-техн. конф., г. Минск, 11–13 декаб. 2002 г. – Минск, 2002. – С. 27–31.
3. Муромцев, Д.Ю. Основы проектирования электронных средств / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. Ч. 1. – М., Тамбов : ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – С. 23–25.