

УДК 621.983.3

## ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ АДДИТИВНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ПОРОШКОВ

Тарасов В. А., Воронин С. В.

Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

Одним из перспективных методов получения деталей является технология инжекционного формования (МИМ-технологии). Технологический цикл включает в себя следующие этапы: подготовка смеси металлического порошка с полимерным связующим, инжекционное формование, удаление связующего и спекание. Данная технология адаптирована для выпуска изделий большого количества, но малой номенклатуры. Это связано с изготовлением дорогостоящих пресс-форм и применением в технологическом цикле пресс-автоматов. Также для изделий сложной геометрической формы изготовление пресс-форм может быть невозможным. Аддитивные технологии являются перспективными методами получения изделий сложной формы. Данным методом получают, изделия из пластмасс и металлических порошков. Спекание порошков происходит с применением лазера послойно, поэтому возникает вероятность образования таких дефектов, как не проплавление, неконтролируемая пористость и коробление. Исключить первые два дефекта возможно за счет подбора оптимальных режимов печати и использования специальных дорогостоящих металлических порошков. Исключение коробления возможно за счет применения объемного спекания [1].

Для получения единичных изделий сложной формы нами предлагается объединить аддитивные технологии и способы инжекционного формования смеси порошков и полимеров. Данный подход позволит исключить изготовление пресс-форм и применение термопластических автоматов. В качестве материала предлагается применять проволоку полученную из смеси PLA пластика и металлического порошка. Технология получения проволоки заключалась в нагреве PLA пластик до температуры 210°C, затем в данный расплав добавлялся металлический порошок. После перемешивания полученной смеси проводили прессование через фильеру диаметром 1,92 мм. Полученный материал был использован для печати на 3D-принтере с размерами рабочего стола 150x150 мм. Был напечатан тестовый образец с геометрическими размерами 20x20x5 мм. Полученный образец имел ряд дефектов в виде пустот, т.к. является сложным определением температурного и скоростного режима печати для нового материала. Удаление PLA пластика осуществлялось в парах ацетона. Было выявлено, что данный способ удаления пластика не является эффективным, т.к. несмотря на продолжительное время обработки, не удалось добиться его полного удаления. В связи с этим, полученный образец не подвергался спеканию.

В результате проведенной работы предложена новая перспективная технология получения единичных изделий методом аддитивного формования порошков и полимеров. Однако режимы данной технологии, материалы и компоненты необходимо дорабатывать.

### Библиографический список

1. Пархоменка А. В. Научно-техническая технология инжекционного порошкового формования металлических деталей (МИМ-технология) [Текст] / А. Д. Пархоменко, А. П. Амосов, А. Р. Самборук // Научно-технические технологии в машиностроении – 2012 - №12 – С. 8-13.