

А. В. Спиглазов, доц.; Е. И. Кордикова, доц.;
Д. Ю. Колодкин, маг. (БГТУ, г. Минск)

ОСОБЕННОСТЕЙ ВЛИЯНИЯ 3D-ПЕЧАТИ ПО FDM-ТЕХНОЛОГИИ НА РАЗМЕРНУЮ ТОЧНОСТЬ ИЗДЕЛИЙ

3D-печать – это послойное наращивание (синтез) объекта с помощью компьютерных 3D-технологий, а 3D-принтер – станок с числовым программным управлением, использующий метод послойного создания детали. В основном технологии 3D-печати применяются для прототипирования и визуализации объекта. Существует множество видов 3D-печати: лазерная стереолитография, лазерное сплавление и спекание порошкообразного материала и многие другие.

Наиболее распространенным методом 3D-печати на данный момент является FDM-технология – моделирование методом послойного наплавления расплавленного материала. Данная технология открывает новые возможности перед проектировщиками, однако полностью повторить геометрию цифровой 3D-модели она не способна в связи с рядом причин, обсуждаемых в данной статье.

На размерную точность напечатанных изделий в основном влияют: точность позиционирования печатающей головки, вибрации конструкции, неравномерность подачи материала, подбор оптимальных технологических параметров печати, точность калибровки платформы печати, а также осей (для дельта-принтеров), минимальное разрешение печати принтера, качество сохраняемого stl-файла и слайсинга модели, а также температурная усадка материала.

Одной из главных проблем 3D-принтеров является точность позиционирования печатающей головки, на которую влияют: величина шага применяемого шагового двигателя, тип кинематической схемы перемещения головки, масса каретки, конструкция направляющих (ременная передача, шариково-винтовая передача), а также скорость печати.

На вибрации основное влияние оказывают жесткость конструкции и масса каретки принтера.

На равномерность подачи материала влияют тип применяемого экструдера (прямой, Боудена) и шагового двигателя.

При слайсинге (нарезке модели и ее подготовке к печати), в зависимости от разрешающей способности принтера и качества сохраняемой геометрии, могут теряться многие мелкие конструктивные элементы, что должно быть учтено при проектировании конструкции.

Термическая усадка является проблемной для ряда материалов, в том числе и наиболее распространенных, таких как ABS-пластик.