

УДК 621.791.763.2

ОСОБЕННОСТИ 3D-ПЕЧАТИ СЛОЖНЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ
ОБЪЕКТОВ НА ПРИНТЕРЕ ULTIMAKER 3 EXTENDED

Д. С. ПТУШКИН

Научный руководитель А. Ю. ПОЛЯКОВ, канд. техн. наук
Белорусско-Российский университет

В последние годы технологии 3D-печати (далее – печати) различных объектов получили широкое развитие благодаря высокой точности воспроизведения чертежных моделей, а также возможности варьирования применяемых материалов.

Печать прутком сплошного сечения близка к сварке плавлением и наплавке. В обоих случаях достигается температура плавления или пластического течения сварочного (присадочного, наплавочного) материала, однако источником нагрева при печати служит спираль, которая при соответствующей подаче напряжения оказывает тепловое воздействие на материал, впоследствии продавливаемый роликами в узкое отверстие сопла экструдера. При этом процессы взаимодействия материала на межатомном уровне не отличаются от общепринятых в теории сварки.

Главный недостаток технологии – низкая производительность при печати объектов с высокой точностью соблюдения размеров (при минимальных диаметрах отверстия сопла экструдера). В таких случаях печать даже малогабаритного объекта может составить десятки часов.

В зависимости от областей применения 3D-принтеры могут иметь специфические конструктивные особенности. К примеру, принтеры модели Ultimaker 3 Extended, работающие с полимерными филаментами (нитьями), имеют в экструдере теплоизолирующую вставку из термоустойчивого пластика, позволяющую разграничить нить на холодную и горячую зоны, что дает возможность избежать преждевременного плавления нити вблизи нагревателя.

Особенностью печати объектов сложной геометрической формы (к примеру, тонкостенных пустотелых) является наличие в их составе так называемых «поддержек». Это значит, что 3D-принтер в процессе работы дополнительно осуществляет печать каркаса, поддерживающего основной контур такого объекта. Каркас может механически извлекаться из объекта после печати (если это представляется возможным) или же оставаться в нем и обеспечивать дополнительную жесткость и прочность контура.

В ряде случаев требуется регулировка основных параметров режима печати объектов в реальном времени, т. к. процесс плавления филамента существенно зависит от однородности его химического состава и теплофизических свойств по всей длине в бухте.

