

УДК 621.9

ОСОБЕННОСТИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ FDM-МЕТОДЕ ПЕЧАТИ

А. С. СВИРИДОВА

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Перспективным направлением развития аддитивных технологий является оптимизация параметров термической обработки на всех стадиях аддитивного синтеза, включающая подготовку материала к печати, непосредственно процесс печати и постобработку произведенного изделия.

Термическая обработка на всех стадиях позволяет улучшить процесс печати, снять остаточные напряжения, вызванные неравномерным охлаждением, усадкой материала, неравномерной адгезией слоев, что в итоге повысит механические характеристики готового изделия.

С точки зрения улучшения адгезии между слоями во время печати FDM-методом, перспективным считается термическая обработка (просушка) проволоки перед началом производства изделия. Для ABS-пластика сушка проводится при температуре 80 °С на протяжении более 2 ч.

Термическая обработка во время печати представляет собой нагрев зоны построения и поддержание температуры в камере построения 3D-принтера. Печать ABS, как правило, проводится при температуре пластика 230 °С, температуре платформы 80 °С и температуре в камере 60 °С.

В процессе термической обработки после печати готовое изделие медленно нагревают, выдерживают в нагретом состоянии для равномерного прогрева изделия. Затем материал охлаждается до комнатной температуры.

Для определения влияния условий термической обработки на свойства изделия необходимо изначально просушить проволоку в течение 2 ч при температурах 60 °С и 80 °С, а также при температурах 60 °С и 80 °С в течение 4 ч. Затем печатаются образцы из ABS-пластика с поперечным сечением 10 × 10 мм, при температуре нагрева пластика до 230 °С, температуре платформы 80 °С и температуре в камере 60 °С. Напечатанные образцы помещаются в прогретый термошкаф и выдерживаются в течение 2 ч при температурах 60 °С и 80 °С, а также при температурах в 60 °С и 80 °С в течение 4 ч. После этого заготовки охлаждаются со скоростью 20 °С/ч до комнатной температуры.

Результатом применения термической обработки является повышенная точность размеров, минимизация риска растрескивания между слоями, повышение прочности и улучшение внешнего вида.