

УДК 621.9

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ТВЕРДОСТЬ ИЗДЕЛИЙ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

А. С. СВИРИДОВА

Научный руководитель Д. И. ЯКУБОВИЧ, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Активно развивающимся направлением 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 позволяет снизить остаточные напряжения, вызванные неравномерным охлаждением, усадкой материала, неравномерной адгезией слоев, что в итоге изменяет механические характеристики готового изделия.

В исследовании рассматривается влияние термической обработки на готовые изделия с целью определения закономерностей изменения твердости и деформаций в полимерных материалах.

Обработку проводили партиями из трех образцов в печи на протяжении 2 ч при температурах 120 °С и 165 °С для опытных образцов, изготовленных из ABS-пластика, и 102 °С для РА-пластика. После выдержки образцы охлаждались вместе с печью до комнатной температуры в течение 30 мин.

Установлено, что под воздействием температуры образцы, изготовленные из ABS-пластика с плотностью заполнения 50 %, претерпели существенные изменения геометрии и размеров. При температуре нагрева 165 °С длина уменьшается до 30 мм, ширина – до 13 мм, толщина – до 2 мм и в отдельных случаях происходит изгиб головки образца до 6 мм. У образцов, изготовленных из РА-пластика, существенных деформаций не обнаружено.

При измерении твердости на поверхности образцов при температуре обработки 120 °С было установлено, что для образцов из ABS-пластика увеличение составило 1,2 % (с 68,25 до 69,06) и мгновенное изменение твердости – на 9,4 % (с 73,22 до 80,11). При температуре обработки 165 °С твердость уменьшилась на 14,1 % (с 68,25 до 58,68) и увеличение мгновенного изменения твердости на 3,4 % (с 73,22 до 75,72).

При определении твердости на поверхности образцов при температуре обработки 102 °С было установлено, что для образцов из РА-пластика увеличение составило 0,74 % (с 66,58 до 67,08) и мгновенное изменение твердости – на 13,2 % (с 78,88 до 89,29).

Термический нагрев пластика положительно влияет на увеличение мгновенного изменения твердости на поверхности образцов с максимальным увеличением до 9,4 % для ABS-пластика и 13,2 % для РА при нагреве до 120 °С и 102 °С соответственно. Более высокий нагрев не желателен из-за существенного изменения форм и размеров образцов.