

УДК 621.833

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ABS-ПЛАСТИКОВ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ НА СЖАТИЕ

С. В. ГОНОРОВА

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Аддитивные технологии активно используются в машиностроении. Данные технологии применимы для изготовления деталей в серийном и единичном производствах. Метод послойного наплавления (FDM) – достаточно распространенная технология 3D-печати, позволяющая получать изделия любой сложности из ABS-пластиков. Детали, полученные при помощи 3D-печати, рассчитаны на определенный срок службы, на протяжении которого они должны сохранять прочность и жесткость. Данные о механических свойствах, необходимые для расчета на прочность и жесткость, можно получить путем механических испытаний на простые виды нагружения.

Механические испытания при сжатии производятся на стандартных образцах цилиндрической или призматической формы, изготовленных из ABS-пластиков, при помощи метода FDM. Испытания позволяют определить механические характеристики и выявить факторы, влияющие на механические свойства материала при данном виде нагружения. К этим факторам относятся: режимы печати и качество изготовления образца из ABS-пластика.

При определении режимов печати основное внимание уделяется степени заполнения. Исследования показывают, что более прочными являются образцы при 100-процентном заполнении. Снижение степени заполнения сокращает время изготовления образца и расход материала, но механические характеристики при этом уменьшаются. При испытании частично заполненных образцов механические характеристики во многом определяются ориентацией и толщиной слоев, формой и направлением заполнения.

Скорость печати в основном оказывает влияние на величину модуля упругости. Уменьшение скорости приводит к увеличению указанной характеристики. В основном печать образцов производится со скоростью 30...45 мм/с.

Исследования показывают, что при печати проявляются дефекты образцов: расслаивание, несплошность, смятие граней и искажения формы. Эти дефекты чаще всего имеют место в образцах с низкой степенью заполнения. Неровности поверхности могут присутствовать в любых образцах. Дефекты приведут к некорректным результатам при проведении эксперимента. Из-за усадки материала разница действительных размеров от номинальных может составлять 1...2 мм.

Учитывая данные факторы, можно также получить представление о поведении материала как при испытаниях на сжатие, так и в условиях эксплуатации.