

АНИЗОТРОПИЯ СВОЙСТВ ОБРАЗЦОВ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ FDM-ПЕЧАТИ ИЗ УГЛЕНАПОЛНЕННОГО SAN

Характерной особенностью угленаполненного филамента на основе SAN (сополимерный пластик, состоящий из стирола и акрилонитрила) является его лёгкость, что связано с наличием микроскопических пор в его структуре. Изделие, напечатанное из данного материала, имеет минимальную анизотропию свойств. Благодаря вспениванию полимера при нагреве во время печати, поверхность наносимого слоя весьма развитая, что увеличивает площадь контакта с расплавом полимера при нанесении следующего слоя.

В качестве наполнителя используется углеродное волокно. Распределение волокон – хаотическое с длиной элементарного волокна 100–500 мкм, диаметр – 5 мкм.

Для оценки неоднородности механических характеристик угленаполненного SAN по главным направлениям печати при формировании слоистой структуры исследовали образцы с различными направлениями линии заполнения. Параметр «направления линии заполнения» задается углом между базовой плоскостью и направлением ориентации нитей в слое. Для продольного направления этот угол принимается равным 0° , для поперечного направления устанавливается значение угла в 90° . В качестве дополнительного направления выбрано направление печати под углом $\pm 45^\circ$, которое придаёт изделию средние между продольным и поперечным направлениями значения механических характеристик.

Из проведённых испытаний образца, напечатанного из угленаполненного SAN, на такие механические показатели как предел прочности при растяжении и изгибе, модуль упругости при растяжении и изгибе, ударная вязкость, можно сделать вывод о том, что образец, имеющий продольное направление печати, имеет наиболее высокие показатели прочности и жёсткости, чем образец с другим направлением печати. Данный результат объясняется тем, что при таком направлении линий заполнения, при испытании или эксплуатации, растягивающие силы совпадают с продольной осью образца, в следствии чего работает сам материал и адгезионная связь между слоями, а при других направлениях в большей степени работает только адгезионная связь. Низкие значения коэффициента вариации говорят о постоянстве физико-механических характеристик композиционного материала.

Выявленной особенностью угленаполненного SAN является лучшая работа на изгиб по сравнению с работой на растяжение.