

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСНОПОЛНЕННОГО PLA, ИЗГОТОВЛЕННОГО ПО МЕТОДУ ПОСЛОЙНОГО НАПЛАВЛЕНИЯ

Аддитивные технологии получили широкое применение в самых разнообразных сферах, начиная от производства сувениров и заканчивая медициной и космонавтикой. С каждым днём появляются новые технологии и новые материалы для печати на 3D принтерах, в частности, наполненные составы так называемых любительских пластиков, к которым относится и PLA (полилактид).

Целью исследования является сравнительный анализ механических свойств при изгибе ненаполненного полимера и древеснонаполненного PLA «Woodfilament» (PinRui, КНР) с процентом наполнения 5% и 15%.

Изготовление образцов для испытания проводили методом экструзии материала на 3D-принтере Anycubic 4Max Pro 2.0 при температуре сопла и стола 180°C и 60°C соответственно, при этом скорость печати устанавливали равной 50 мм/с. Для исключения анизотропии свойств слои укладывали под углами $\pm 45^\circ$.

Определение прочности и модуля упругости при трехточечном изгибе проводили на образцах прямоугольного поперечного сечения в соответствии с ГОСТ 4648-2014 на испытательной машине MTS Criterion 43 с автоматической записью диаграммы деформирования. Результаты эксперимента представлены в таблице.

Таблица – Характеристики материала

Материал	Прочность при изгибе, МПа	Модуль упругости при изгибе, ГПа
PLA	88,2	3,3
PLA+WF 5%	79,7	3,1
PLA+WF 15%	44,7	2,4

Разрушение образцов наполненного полимера проходило хрупко. Анализируя полученные результаты приходим к выводу, что древеснонаполненные материалы обладают меньшей прочностью и пластичностью, что следует учитывать при их использовании в аддитивных технологиях. Использование древеснонаполненного PLA позволяет получить изделия с правдоподобной текстурой дерева и в основном применяется для печати декоративных деревянных сувениров, сохраняя при этом свойства обычного PLA.