

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА КАЧЕСТВО ПЕЧАТИ ПОЛИКАРБОНАТОМ

При использовании поликарбоната в FDM-технологии, основной задачей является оптимизация процесса печати в виду чувствительности материала к изменениям температурного режима. Температура влияет на вязкость расплава, скорость потока расплава и поведение при кристаллизации поликарбоната в процессе печати, следовательно, на точность размеров, качество поверхности и механические свойства печатаемых деталей и изделий.

Основной целью работы является изучение влияния температуры печати на механические характеристики поликарбоната и выявление соответствующих зависимостей. В рамках проведенного исследования использовался филамент *Ultimaker PC White*, печать которым велась на 3D-принтере *Ultimaker 3* при температурах в диапазоне 240–260°C с интервалом 10°C, скоростью 40мм/с и толщине слоя 0,2 мм.

Реология материала является важной при FDM-печати для непрерывности потока и безупречной печати без наплывов или разрывов. В исследуемом диапазоне при увеличении температуры с 240 до 260°C, ПТР поликарбоната увеличился в 2,21 раза, что объясняет процесс переэкструзии во время печати.

Исследование механических характеристик проводили в соответствии с ГОСТ 11262-2017 на образцах в виде лопатки на разрывной машине *MTS* с автоматической записью диаграммы деформирования. Для определения модуля упругости использовали одноосный экстензометр.

При увеличении температуры печати на 20°C (от 240 до 260°C):

- изменения предела прочности не наблюдалось;
- увеличение модуля упругости составило 5,5%;
- увеличение относительной остаточной деформации – 15,6% (охрупчивание).

При этом ошибка эксперимента составила 2–4%. Результаты исследований позволяют заключить, что с целью повышения качества напечатанного изделия и снижения энергозатрат рекомендуется использовать температуру 240°C при скорости печати 40мм/с и толщине слоя 0,2 мм; для получения качественных образцов при высоких температурах (260°C) следует увеличить скорость печати до 60–80 мм/с, что должно компенсировать излишнюю текучесть материала.