

УДК 691.175

ВЛИЯНИЕ СТАБИЛИЗАТОРОВ НА ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬ ПОЛИКЕТОНА

А. А. АНАНЬЕВА

Научный руководитель М. А. ВАНИЕВ, д-р техн. наук, доц.

Научный консультант Д. А. НИЛИДИН, канд. техн. наук

Волгоградский государственный технический университет

Волгоград, Россия

Поликетон (ПК) представляет значительный интерес для аддитивного производства благодаря уникальному сочетанию высокой механической прочности, износостойкости и химической стойкости. Однако его применение в 3D-печати, в частности, методом послойного наплавления материала (FDM-печать), ограничено из-за недостаточной стабильности расплава. Термоокислительная деструкция ПК в процессе экструзии филамента и последующего послойного наплавления приводит к ухудшению реологических свойств расплава по причине частичного структурирования, снижению адгезии между слоями, изменению цвета и, как следствие, к дефектам печати и ухудшению эксплуатационных характеристик готовых изделий.

Разработка эффективных методов стабилизации поликетонов для обеспечения их технологичности при производстве филаментов и стабильности параметров в процессе FDM-печати является актуальной задачей.

В работе исследовано влияние стабилизаторов различной природы (фенольной, фосфитной, аминной; гидроксид металла) на термостабильность ПК посредством определения показателя текучести расплава в зависимости от времени прогрева в камере. Дополнительно оценивалась технологичность получения филамента путем оценки стабильности диаметра, качества поверхности, отсутствия пузырей и др.

Напечатанные образцы из ПК тестировали путем оценки адгезии слоев, точности геометрии, отсутствия расслоения, коробления, стружкообразования, а также физико-механических характеристик.

Экспериментально установлено, что наилучший стабилизирующий эффект обеспечивается при использовании комбинации первичного (замещенный фенол), вторичного (стабилизатор аминной природы) антиоксидантов и гидроксида магния. В таком варианте стабилизации обеспечивается мультипликативный эффект, заключающийся в повышении термоокислительной стабильности расплава, как при экструдировании филамента, так и при FDM-печати. Введение стабилизатора позволяет существенно улучшить адгезию между слоями и минимизировать дефекты печати, а также сохранить высокие исходные физико-механические свойства ПК в напечатанных изделиях.