

А. В. Спиглазов, доц., канд. техн. наук;
Е. И. Кордикова, доц., канд. техн. наук;
В. В. Боброва, магистрант; Д. О. Коваленя, магистрант;
Д. Ю. Колодкин, инж. (БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ FDM-ПЕЧАТИ НА МЕЖСЛОЕВОЕ АДГЕЗИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В ИЗДЕЛИЯХ

Существует множество технологий, которые можно назвать аддитивными и объединяет их одно: построение модели происходит путем добавления материала (в отличие от традиционных технологий, где создание детали происходит путем удаления «лишнего» материала). В данной работе исследовали технологию FDM-печати, в основе которой лежит выдавливание расплава термопластичного материала в виде нити с нанесением ее на ранее синтезированные слои, так называемый послойный синтез.

Основной задачей являлось выявление механизма влияния технологических факторов на анизотропию показателей прочностных свойств за счет обеспечения необходимых температурных параметров в зоне контакта между слоями.

Основным параметром, определяющим адгезионную связь между слоями, является температура в зоне контакта – T_k . Наибольшие показатели адгезии реализуется в случае, когда T_k превышает температуру плавления термопластичного полимера – T_p . Значение температуры T_k зависит от толщины наносимого слоя h – чем тоньше слой, тем меньше объем наносимого материала и тем самым меньше количество тепла, подаваемого в зону контакта; скорости перемещения экструдера v – чем ниже скорость, тем выше температура T_k за счет большей доли влияния теплопередачи от экструдера и наоборот; баланса температур между наносимым (T_1) и предыдущим слоем (T_2) – чем выше значения и разность между T_1 и T_2 , тем более вероятен прогрев зоны контакта до температуры плавления полимера. Значения скорости печати, толщины слоя и температуры процесса определяются вязкими и теплофизическими свойствами материалов, что дает возможность прогнозировать их в зависимости от природы термопластичных полимеров.

Полученные результаты могут быть использованы при оптимизации параметров технологического процесса по критерию обеспечения эксплуатационных свойств материалов в конечных изделиях.