

Студ. О.С. Жук, А.П. Михасенок, Е.В. Нестерович  
Науч. рук. А.Л. Наркевич  
(кафедра механики и конструирования, БГТУ)

**ИССЛЕДОВАНИЕ АНИЗОТРОПИИ  
И ТРАНСВЕРСАЛЬНОЙ ИЗОТРОПИИ, ПОЛУЧЕННОЙ  
ПО СХЕМЕ  $[0^\circ; 90^\circ; \pm 45^\circ]$ , ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ АДДИТИВНОГО СИНТЕЗА**

В настоящее время получает широкое распространение аддитивный синтез термопластичными полимерами, при котором экструдированный полимер в виде узкой полосы, последовательно формируя слои, образует монолитное изделие за счет связи между слоями и соседними экструдированными полосками в слое (3-д печать). Таким образом может быть получен анизотропный материал. В ряде изделий плоской формы целесообразно иметь изотропию в плоскости (трансверсальная изотропия). Для достижения этого используются, так называемые, звездные укладки, например, по схеме  $[0^\circ; 90^\circ; \pm 45^\circ]$ .

Цель работы – исследовать анизотропию и трансверсальную изотропию для образцов, полученных аддитивным синтезом из различных термопластичных полимерных материалов (акрилонитрилбутадиенстирольный пластик (АБС), полилактид (ПЛА) и стирол-бутадиен сополимер (СБС)).

Для исследования анизотропии печатали наборы образцов со следующей ориентацией экструдированной полосы: вдоль образца, формируя структуры с продольным направлением; поперек образца, формируя структуры с поперечным направлением; в направлении синтеза. Для подтверждения трансверсальной изотропии печатали пластины по выше приведенной схеме звездной укладки, из которых затем вырезали образцы под углами  $0^\circ; 30^\circ; 45^\circ; 60^\circ; 90^\circ$ .

Результаты испытания при растяжении и изгибе при исследовании анизотропии для указанных полимеров показали разные зависимости свойств от направления печати, но для каждого материала наибольшие свойства были в продольном направлении. Для АБС наименьшие значения наблюдались в направлении синтеза, для ПЛА – в поперечном направлении, для СБС – в поперечном направлении и в направлении синтеза. Определение характеристик для пластин со звездной укладкой слоев доказало наличие трансверсальной изотропии. Полученные результаты можно использовать при дальнейшем исследовании материалов, применяемых в 3-д печати, и при разработке конструкций, полученных аддитивным синтезом, из полимерных материалов.