

В интервалах 0,03–0,5 масс.% наблюдается увеличение механических характеристик материала, при дальнейшем увеличении содержания УНМ в полистироле происходит снижение механических характеристик материала. Наиболее вероятно это связано с тем, что наночастицы начинают образовывать агломераты, которые будут являться концентраторами напряжений [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. B. Hao Industrial Applications of Carbon Nanotubes A volume in Micro and Nano Technologies – 2017, P. 71–99
2. G. Mittal A review on carbon nanotubes and graphene as fillers in reinforced polymer nanocomposites doi.org/10.1016/j.jiec.2014.03.022
3. Шевченко А.А. Физикохимия и механика композиционных материалов: Учебное пособие для вузов. / А.А. Шевченко – СПб. ЦОП «Профессия» – 2010, – 224 с.

УДК 539.22:621.01:678

А. В. Спиглазов, доц., канд. техн. наук;
Е. И. Кордикова, доц., канд. техн. наук; В. В. Боброва, студ.
(БГТУ, г. Минск)

АНИЗОТРОПИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВОЙСТВ В ИЗДЕЛИЯХ АДДИТИВНОГО СИНТЕЗА

Аддитивные технологии – это производство изделия путем добавления материала в отличие от традиционных технологий, где создание детали происходит путем удаления «лишнего» материала. Особенностью аддитивных технологий является отсутствие формообразующего инструмента, поддерживающего стабильность формы и размеров изделия на стадии формования. Кроме того, существенная продолжительность процесса производства приводит к возникновению неоднородности физических и химических процессов по объему синтезируемого изделия. На основании проведенных исследований выявлены основные риски и недостатки при реализации метода послойного наплавления (FDM технологии печати): усадочные явления и анизотропия свойств.

Усадка происходит как вследствие фазовых переходов материала, изменения структуры, так и за счет удаления вспомогательных веществ или продуктов разложения, а это приводит к гарантированному искажению геометрической формы, а также к потере эксплуатационных свойств изделия за счет возникновения исходного преднапряженного состояния в материале. Послойный синтез геометрии изделий определя-

ет возникновение существенной анизотропии свойств материалов в конечном продукте [1] за счет величины межслойной адгезионной связи.

В работе приведены данные по исследованию свойств материалов аддитивного синтеза, предложена методика оценки анизотропии показателей физико-механических характеристик. Определены коэффициенты анизотропии свойств основных видов материалов для реализации FDM технологии печати, установлена их зависимость от технологических факторов процесса печати: температуры, толщины слоя, линейной скорости движения рабочего органа. Предложены подходы для управления физико-механическими показателями свойств материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Спиглазов, А.В. Формуемость листовых заготовок в изделия при условиях интенсивного теплообмена / А.В. Спиглазов, Е.И. Кордикова, И.С. Баулин, Я.И. Поженько, Г.Н. Кравченя // Труды БГТУ. Сер. IV, Химия, технология органических веществ и биотехнология. Вып. XX. № 4 (186). – Мн.: БГТУ, 2016. – С. 39–43.

УДК 621.7.04:678.073

А. В. Спиглазов, доц., канд. техн. наук;
Е. И. Кордикова, доц., канд. техн. наук;
И.С.Баулин, асп.; В.В.Боброва, студ.
(БГТУ, г. Минск)

ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИ ФОРМОВАНИИ СОСТАВНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

При формовании составных изделий из термопластичных полимеров и композиций на их основе [1], в том числе и из листовых заготовок, протекают тепловые и механические процессы: нагрев и охлаждение, вязкопластическое течение, уплотнение и усадка, деформации вязкого растяжения, консолидация. Наряду с общими закономерностями, происходящими при формообразовании изделий, для оптимизации и управления технологическим процессом необходимо изучение процессов проходящих на границе контакта формуемых заготовок, изменения температуры заготовок в зоне контакта, качества поверхностей, влияния содержания и вида частиц наполнителя.

Изучен теплообмен между отдельными заготовками материала при совместном формовании. Проведены экспериментальные исследования по установлению явлений, протекающих при термическом воздействии между элементами составного изделия. Установлена зависимость показателя степени консолидации материалов заготовок от