

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

температуры на поверхности контакта между ними (распределение температурных полей по толщине листовых заготовок от условий теплообмена при формовании изделий), что позволило установить влияние температурных параметров процесса на адгезионную связь и консолидацию между элементами при формовании изделий.

Проведена оценка качества поверхности экструдированной листовой заготовки путем экспериментального определения показателей шероховатости и степени ее влияния на адгезионную связь между заготовками. Исследовано влияние степени наполнения композиции и формы частиц на степень консистенции

Результаты использованы при разработке средств технологического оснащения для производства составных изделий из смешанных отходов полимеров и композиций на основе вторичных термопластов с волокнистыми отходами стеклопластиков.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ставров, В.П. Формообразование изделий из композиционных материалов: учеб.пособие. / В.П. Ставров. – Минск: БГТУ, 2006. – 482 с.

УДК 678

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

#### **ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ СТЕКЛОВОЛОКНИСТЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ ПРИ УПЛОТНЕНИИ**

Создание качественных высокопрочных полимерных композиционных материалов (ПКМ) определяется содержанием наполнителя в его объеме и пористостью, которая снижает все основные физико-механические и технологические свойства. Эти два параметра определяются структурой используемого наполнителя и условиями переработки. Когда степень пропитки наполнителя равна 100%, можно говорить, что объемная пористость наполнителя и относительное объемное содержание связующего в композиционном материале имеют одинаковое значение.

Волокнистые наполнители представляют собой пористую среду, которая на микроуровне состоит из элементарных волокон или элементов объединенных в нить, ровинг, пучок. При создании полимерных композиционных материалов под действием давления формования значение пористости материала, которое изначально легко может быть рассчитано и для наполнителя определенной структуры является величиной постоянной, изменяется вследствие уплотнения, переме-