

традиционные методы формирования экономически нецелесообразны, либо их применение вообще технически не осуществимо.

С целью расширения возможности применения исследовалась проблема металлического армирования сетками, лентами, волокнами и проволоками термопластичных материалов. Единственно возможным методом получения таких изделий является экструзионное формование. Основное преимущество этого метода – непрерывность производства и возможность получения длинномерных изделий.

Однако введение длинномерных армирующих элементов в термопластичный материал на первых стадиях формования невозможно из-за технической особенностей экструзионного оборудования. По этой причине введение металлических сеток, полос и проволок в полимерную матрицу возможно только на последнем этапе экструзионного формования, т.е. непосредственно в плоскощелевую формующую головку, где полимер находится в вязкотекучем состоянии. При движении по внутренней полости фильеры, полимерный материал затягивает армирующий элемент, равномерно обволакивая его и, транспортирует к формообразующему отверстию.

В настоящее время изучаются и исследуются процессы, протекающие в формующей головке, а именно: изменение скорости течения материала при введении армирующего элемента; рассчитываются геометрические параметры формообразующей полости и канала, через который осуществляется подвод плоских длинномерных армирующих элементов; проектируется конструкция плоскощелевой головки.

УДК 678.029.46

*Асп. Фомип П.М., доц. Пятов В.В.,
с.н.с. Матвеев К.С.*

ЭКСТРУЗИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Цель настоящей работы заключается в исследовании возможности прямой экструзии полимерных композиционных материалов, наполненных дискретными абразивными частицами.

Принципиально существует два метода получения подобных видов материалов. Самый, на первый взгляд, простым является введение абразивных частиц в исходную композицию, перемешивание их с полимером и последующую экструзию с формованием изделия в фильере. Второй метод заключается в изготовлении фрикционных материалов путем предварительного формования, с последующим введением мелких частиц абразивного порошка в поверхностный слой.

Оба этих метода имеют существенные недостатки, такие как: сильный абразивный износ пары шнек-корпус и ухудшение прочностных показателей получаемого материала. Поэтому было предложено вводить абразивные материалы уже во выходе композиционного материала из витков шнека, в формующей фильере.

Преимущества подобного метода следующие. Во-первых, поскольку абразивные частицы вводятся в композиционный материал за пределами экструзионного узла, то отсутствует износ наиболее дорогостоящей части оборудования. Во-вторых, введение дисперсных частиц порошка только в поверхностный слой материала, не вызывает снижения прочностных показателей материала (основную нагрузку, при деформациях воспринимает остальная, не наполненная часть материала).

Повышенный износ поверхности фильеры, соприкасающийся с движущимися частицами абразива, достаточно легко решается путем использования регулируемых вставок.

В настоящее время проводятся эксперименты по введению дисперсных частиц на различных участках формующей фильеры и прорабатывается ее конструкция, которая должна

обеспечивать введение различных объемов абразивных частиц на единицу площади экструдированного материала.

УДК 685.34.08

*Студ. Ревин Д.С., Розов Д.В.,
с.н.с. Матвеев К.С., ст. преп. Голубев А.Н.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСПЕРГИРУЮЩИХ СВОЙСТВ ШНЕКА ПРИ ЭКСТРУЗИИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ОТХОДОВ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ

Проведенные ранее исследования прочностных показателей изделий, экструдированных из отходов искусственных кож, показали, что прочностные показатели изделий с повышением кратности переработки получаемого материала ухудшаются. Для объяснения указанного ухудшения свойств было высказано предположение о том, что наиболее вероятной его причиной является уменьшение длины армирующего полиамидного волокна, вызываемое диспергирующими свойствами шнека. Тогда с повышением количества переработок (т.е. кратности переработки) средняя длина участков волокна в образце должна уменьшаться. Данное предположение нашло подтверждение в экспериментальном подтверждении.

При проведении эксперимента образцы материалов различной степени кратности переработки растворяли в циклогексаноне, который вызывает растворение полимерной матрицы (поливинилхлорида), не воздействуя на полиамидные волокна. Далее полученные пробы наносились на стекло и после высушивания фотографировались цифровой фотокамерой, установленной на микроскопе. Полученные фотографии, на которых хорошо просматривается расположение участков полиамидного волокна, обрабатывались на компьютере в графическом редакторе. Целью обработки являлся перевод растровых изображений участков волокон в векторный формат, что позволяет получать количество участков волокон и их длину на каждой из фотографий.

Полученная информация дала возможность построить график, подтверждающий снижение средней длины участка волокна в зависимости от кратности переработки. Таким образом, предположение о том, что диспергирующее свойство шнека отрицательно влияет на прочность изделий, получило экспериментальное подтверждение.

По результатам данных исследований сделан вывод о необходимости разработки мероприятий по снижению диспергирующих свойств шнека при проектировании перерабатывающего оборудования и технологического процесса.

УДК 621.914.02

Студ. Гуца А.П., проф. Мисевич В.С.

МОДЕЛЬ ПРОФИЛИРОВАНИЯ КРУГА ДЛЯ ЗАТОЧКИ ЧЕРВЯЧНЫХ ФРЕЗ С ВИНТОВОЙ КАНАВКОЙ

Червячные фрезы для нарезания зубчатых колёс должны иметь прямолинейный профиль по передней грани, направленный радиально. Однако профиль заточного круга при больших углах спирали фрезы при этом становится криволинейным. Для определения этого профиля существуют аналитические методы, опирающиеся на дифференциальную геометрию. Исходные уравнения здесь являются трансцендентными и требуют численных решений. Всё это является достаточно сложным и громоздким при использовании.

Нами разработана имитационная математическая модель для определения профиля круга с помощью алгоритмического метода, исключающего применение сложной математики. Модель имеет наглядную графическую интерпретацию и может применяться для профилирования кругов для заточки червячных фрез с любым допустимым набором параметров. Заточиваемая поверхность представляется в виде набора винтовых линий. Шлифовальный круг