

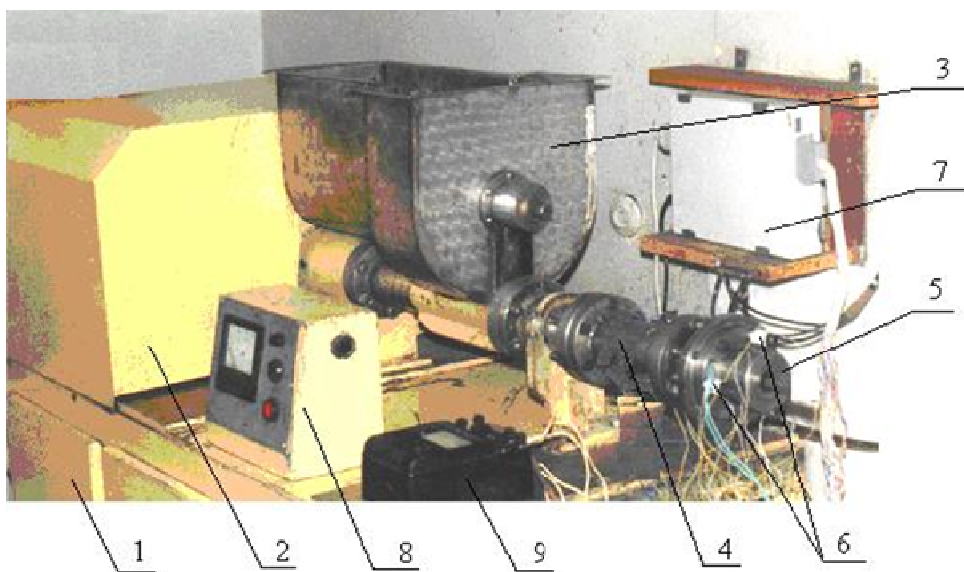
ОБ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОНАПОЛНЕННЫХ ПЛАСТМАСС

Крылова Е.В., Василевская С.П., Валитова И.М., Титова Т.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Система одношнекового прессующего механизма сложная из-за непростого взаимодействия звеньев механизма с обрабатываемым материалом [1].

Для реализации методик экспериментального определения реологических параметров экструдруемого сырья, определения коэффициента эффективной вязкости и индекса течения в зависимости от высоты слоя, на кафедре “Машины и аппараты химических и пищевых производств” Оренбургского государственного университета проводились экспериментальные исследования по изучению процесса экструдирования высоконаполненных пластмасс.

В основу экспериментальной установки был взят малогабаритный пресс-экструдер ПЭШ-30/4, (рисунок 3.1) выпускаемый ОАО “Орстан”, предназначенный для изготовления макаронных изделий и вспученных экструдатов, модернизированный для получения высоконаполненных пластмасс.



1 – станина; 2 – редуктор; 3 – смеситель; 4 – цилиндрический корпус; 5 – формующая головка; 6 – тензодатчики; 7 – аналого-цифровой преобразователь; 8 – амперметр; 9 – ваттметр

Рисунок 1.1 - Малогабаритный пресс-экструдер ПЭШ-30/4

Для осуществления возможности прессования пластических материалов в виде композитов при различных режимах, пресс-экструдер ПЭШ - 30/4 был подвергнут модернизации и усовершенствованию, заключающейся в изготовлении трех фильер диаметром 14 мм, с длинами 60, 90, 120 мм, и в

изготовлении пяти шнеков, отличающихся шагом винта и толщиной лопасти. Для изменения частоты вращения шнекового вала был установлен инвертор TOSVERT VF-S11 фирмы TOSHIBA INTERNATIONAL CORPORATION, в результате частота вращения варьировалась в диапазоне от 0 об/мин – 200 об/мин.

Физико-механические свойства композиционных материалов (высоконаполненных пластмасс) предполагают их использование как облицовочный материал различного профиля. Для реализации этого необходимо определить подходящую технологию переработки и получить материал с физико-механическими свойствами, удовлетворяющими требованиям стандартов.

Для экспериментальных исследований в качестве компонентов композита взяты: полиэтилен марки В-У460 сертификат №2118, полипропилен, опилки сосновые влажностью $W=19\%$, лузга подсолнечника ГОСТ 22391-89 соответствующая 1 классу. Процесс прессования исходного сырья велся при фиксированном значении влажности: $W=16\%$.

Для определения нормальных и касательных напряжений использовались тензодатчики (б), наклеенные на фильере матрицы. При этом использовался тензометрический мост и аналогово-цифровой преобразователь LC212F динамических измерений.

Предусматривается работа модуля LC-212F совместно с персональным компьютером, подсоединение модуля осуществляется через LPT порт.

Были также проведены вычислительные эксперименты и обработка полученных данных.

Для эффективного определения оптимальной толщины слоя по высоте прессования и определения других теоретических величин математической модели на кафедре машин и аппаратов химических и пищевых производств был реализован программный продукт Prigo (Определения оптимальной толщины слоя по высоте прессования при экструдировании отходов химических производств).

Прикладная программа «Определения оптимальной толщины слоя по высоте прессования при экструдировании отходов химических производств» позволяет определить оптимальную толщину слоя по высоте прессования, зависимость скорости от реологических параметров (индекса течения и коэффициента консистенции материала), расчет энергозатрат, а также представить полученные данные в виде графика.

По результатам экспериментальных исследований по совокупности прочностных и энергетических характеристик переработки полученный образец (опилки – 30%; отруби – 35%; полимер - 35%, влажность - 40%) имеет наиболее оптимальные характеристики, то есть данный экструдат произведен при наименьших удельных энергозатратах и при наибольшей производительности процесса экструдирования [2].

Поскольку переработка отходов различных производств представляет актуальную государственную задачу, то изучение и экспериментальное исследование процесса прессования пластических материалов на основе

композиций, позволит рационально подходить к разработке более совершенных конструкций и нахождение оптимальных параметров шнекового прессующего механизма [2].

Список литературы

1. *Полищук, В.Ю. Проектирование экструдеров для отраслей АПК: монография / В.Ю. Полищук, В.Г. Коротков, Т.М. Зубкова. – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – 201с. – ISBN 5-7691-1380-4.*
2. *Василевская, С.П. Синтез технологии утилизации отходов бродильных производств / С.П. Василевская, А.Н. Николаев, В.Ю. Полищук. - Казань: ЗАО «Новое знание», 2007. – 170 с. – ISBN 978-5-89347-453-4.*