

С.И. Вольфсон, проф., д-р техн. наук;
И.З. Файзуллин, доц., канд. техн. наук;
А.В. Горбачев, асп.
(КНИТУ, г. Казань)

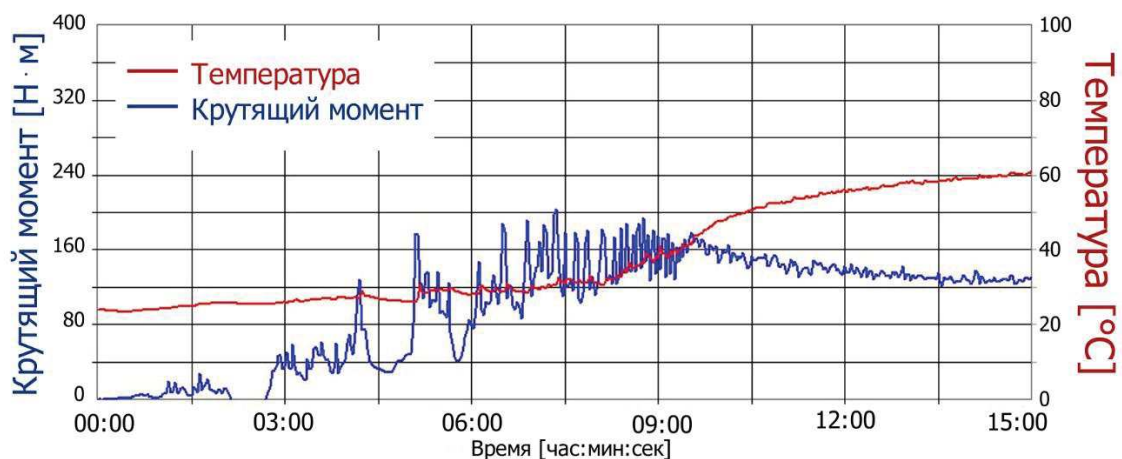
РАЗРАБОТКА МЕТОДА БИОХИМИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ ДРЕВЕСНОЙ МУКИ ДЛЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

С каждым годом исследователи все больше проявляют интерес к полимерным композиционным материалам (ПКМ) с растительными наполнителями. Популярность этой темы объясняется перспективными ПКМ, массово используемыми в качестве строительных материалов, автомобилестроении и т.д. [1]. Для увеличения физико-механических характеристик ПКМ используют ряд методов [2, 3], одна из которых – биохимическая модификация растительного наполнителя. В данной работе были исследованы технологические параметры биохимической модификации растительного наполнителя в условиях высокосдвигового смешения с целью дальнейшего применения их в составе ПКМ.

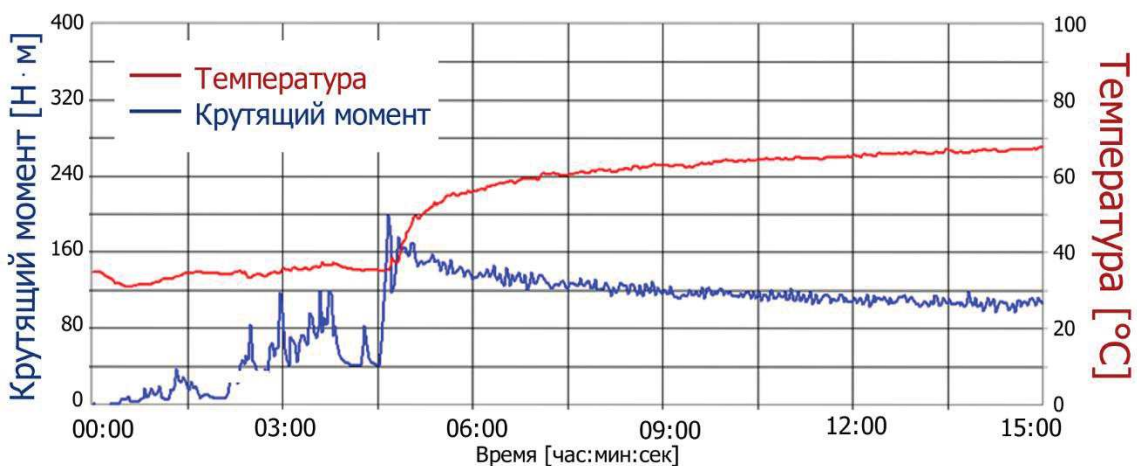
Главными критериями при оценке оптимальности режима модификации являлись показатели крутящего момента роторов, температура и время смешения. В качестве растительного наполнителя использовалась древесная мука со средним размером частиц 0,18 мм, которая была модифицирована комплексом ферментных препаратов в дозировках 0,1 и 0,5 % масс. Биохимическая модификация проводилась с использованием двухроторного смесителя закрытого типа «Measuring Mixer 350E» лабораторной станции «Lab-Station» (Brabender, Германия) с добавлением воды.

В процессе смешения по кинетическим кривым было выявлено, что показатель крутящего момента в смесителе снижается в среднем на 40 N·m после загрузки компонентов (рисунок 1) в течение 10 минут.

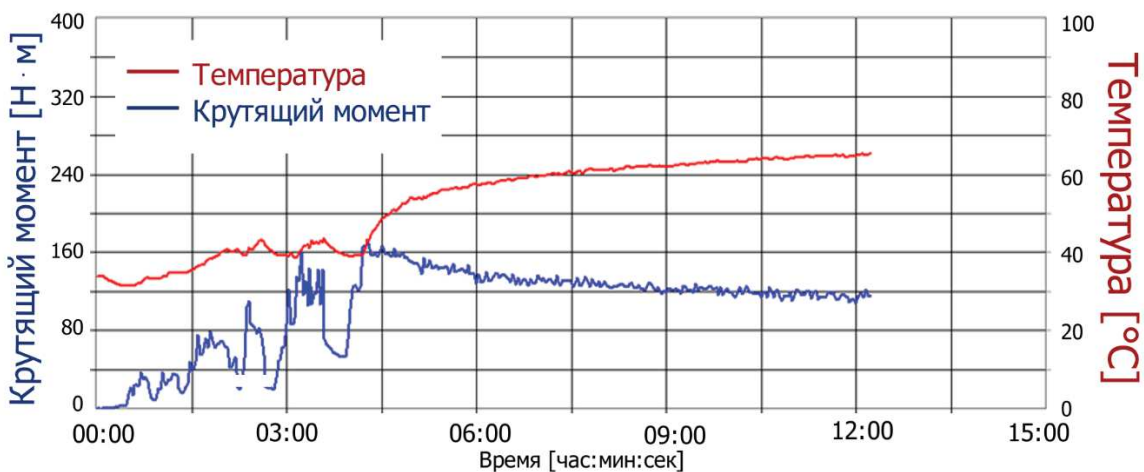
Влияние модификатора в рассматриваемых дозировках на крутящий момент незначительно относительно контрольного образца.



а) Контрольный образец без модификатора



б) 0,1 % модификатора



в) 0,5 % модификатора

Рисунок 1 – Кинетические кривые процесса биохимической модификации древесной муки

Необходимое время, при котором модификатор эффективно воздействует на наполнитель составляет не менее 5 минут, в течение которого температура смешения не должна превышать 65 °C, так как это приводит к деградации ферментного препарата [4]. Для достижения этих параметров экспериментальным путем было определено, что необходимо добавление в наполнитель воды в количестве 50 % масс. Было установлено, что для достижения заданных параметров является оптимальным скорость смешения 60 об/мин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клёсов, А. А. Древесно-полимерные композиты / А.А. Клёсов. - СПб: Научные основы и технологии, 2010. –736 с.
2. Fayzullin I. Z. et al. Influence of the type of wood flour and nanoadditives on the structure and mechanical properties of polypropylene-based wood-polymer composites //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2016. – Т. 1785. – №. 1. – С. 040098.
3. Volfson S. I. et al. The physicomachanical and rheological characteristics of wood–polymer composites based on thermally and mechanically modified filler //International Polymer Science and Technology. – 2017. – Т. 44. – №. 2. – С. 49-54.
4. Мелешкина Е. П., Витол И. С., Кандроков Р. Х. Продукты переработки зерна тритикале как объект для ферментативной модификации //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2016. – №. 9. – С. 14-18.

УДК 678.742.2-416:537.5:621.798

А.З. Файзуллин, асп.;
С.И. Вольфсон, проф., д-р. техн. наук;
И.З. Файзуллин, доц., канд. техн. наук
(ФГБОУ ВО «КНИТУ», г. Казань)

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОДНООСНООРИЕНТИРОВАННЫХ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ПЛЕНОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГИБКОЙ УПАКОВКИ

Разработка методов контролируемой модификации полимерных материалов с целью регулирования их физико-механических, оптических и барьерных свойств является одним из важнейших направлений при производстве гибкой упаковки. Обработка ионизирующим излучением, в частности, электронно-лучевым, является перспективным подходом при модификации свойств полимерных упаковочных мате-