

для разработки методики твердофазного определения ионов палладия в водных средах.

Библиографический список

1. Ширяева О.А. и др. Методы выделения и определения благородных элементов/ О.А. Ширяева, Л.Н. Колонина, Г.И. Малофеева, Е.В.Марчева. М.: ГЕОХИ, 1981. С. 82.

2. Золотов Ю.А., Варшал Г.М., Иванов В.М. Аналитическая химия металлов платиновой группы: сб. обзор. ст. М.: Комкнига, 2005. 592 с.

УДК 674.81

Асп. А.В. Савиновских
Рук. А.В. Артемов, В.Г. Буриндин
УГЛТУ, Екатеринбург

ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ БЕЗ ДОБАВЛЕНИЯ СВЯЗУЮЩИХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ КАЛОРИМЕТРИИ

Одним из перспективных направлений рационального использования отходов древесины является производство древесных композиционных материалов из древесных отходов (ДКМДО).

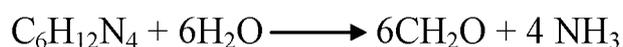
Анализ литературных данных [1, 2] показывает, что древесный пластик без добавления связующих веществ (ДП-БС) с высокими физико-механическими свойствами можно получить только при оптимальных режимах пьезотермической обработки органических пресс-материалов (древесины, одревесневших растительных остатков, гидролизного лигнина) в герметизированном пространстве (в закрытых пресс-формах).

Следует отметить, что исходные пресс-композиции обладают низкими показателями пластично-вязкостных свойств [1, 2], которые могут быть улучшены путем добавления в пресс-материал модифицирующих добавок, таких как уротропин, перекись водорода, карбамид, сульфат меди.

Целью данной работы является исследование закономерностей формирования свойств ДП-БС, полученных методом горячего прессования в закрытых пресс-формах с использованием дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК). Для расчета кинетических параметров использовали программный продукт «Netzsch (термокинетика) – time limited».

Для древесных отходов, обработанных модификаторами (например, уротропином, карбамидом и сульфатом меди), максимумы пиков на кривых ДСК сдвигаются влево по сравнению с немодифицированными древесными отходами. Это указывает на то, что данные модификаторы выступают в качестве катализаторов.

Известно, что уротропин (гексаметилентетрамин) под воздействием температуры, давления и влаги разлагается по следующей схеме:



Образующиеся продукты при гидротермической обработке пресс-материала, в частности формальдегид, могут участвовать в реакциях поликонденсации с компонентами древесины.

Таблица 1

Кинетические параметры процесса образования ДП-БС

№ п/п	Показатель	Влажность пресс-материала 8 %	Модификатор (влажность пресс-материала 12 %)
			уротропин (расход 4%)
Первый этап процесса			
1	Предэкспоненциальный множитель ($\lg A_1$), с^{-1}	3,46	4,39
2	Энергия активации (E_1), кДж/моль	83,62	53,27
Второй этап процесса			
4	Предэкспоненциальный множитель ($\lg A_2$), с^{-1}	9,82	3,67
5	Энергия активации (E_2), кДж/моль	111,16	61,73
6	Порядок реакции, n	0,94	1,08
7	Коэффициент корреляции, r^2	0,91	0,94

Из данных табл. 1 видно, что для первого этапа процесса образования пластика (гидротермической деструкции лигнин-углеводного комплекса) наименьшей энергией активации (53,27 кДж/моль) обладает модифицированный уротропином пресс-материал с влажностью 12 %, а наибольшей (83,62 кДж/моль) – немодифицированная пресс-композиция влажностью 8 %.

На втором этапе процесса образования пластика наименьшей энергией активации (61,73 кДж/моль) обладает модифицированная уротропином композиция.

В табл. 2 приведены физико-механические свойства ДП-БС.

Таблица 2

Физико-механические свойства ДП-БС, полученных при различной влажности пресс-материала, и его модификации

№ п/п	Физико-механические свойства	Влажность пресс-материала 8%	Модификатор (влажность пресс-материала 12 %)
			уротропин (расход 4%)
1	Модуль упругости при изгибе, МПа	116,7	124,3
2	Прочность при изгибе, МПа	11,9	12,8
3	Твердость, МПа	44,4	29,8
4	Число упругости, %	71,2	64,9
5	Водопоглощение, %	76,5	148,1
6	Разбухание, %	7,8	11,9

Таким образом, результаты исследований показали следующее.

1. Наблюдается двухступенчатый режим превращения компонентов древесины. Это свидетельствует о том, что первый пик на кинетических кривых определяет процессы термогидролитического распада компонентов древесины, а второй соответствует стадии структурообразования пластика.

2. Показано, что при модификации древесных частиц уротропином улучшаются следующие физико-механические свойства ДП-БС: прочность при изгибе и модуль упругости при изгибе.

Библиографический список

1. Минин, А.Н. Технология пьезотермопластиков. М.: Лесн. пром-сть, 1965. 296 с.

2. Плитные материалы и изделия из древесины и других одревесневших остатков без добавления связующих / В.Н. Петри [и др.]. М: Лесн. пром-сть, 1976. 360 с.