

УДК 678

А.А. Ковалев, О.Ф. Шишлов
(А.А. Kovalev, O.F. Shishlov)
ОАО «Уралхимпласт», Нижний Тагил
(JSC “Uralchimplast”, Nizny Tagil)
В.В. Глухих
(V.V. Gluckhih)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРДАНОЛСОДЕРЖАЩЕГО
ЭПОКСИДНОГО СВЯЗУЮЩЕГО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДСтП
(THE USE OF CARDANOL CONTAINING EPOXY BINDER
FOR MAKING OF PCB)**

Изучена возможность изготовления ДСтП с использованием связующей системы фенолкамина на основе карданола и эпоксиднодиановой смолы с целью получения ДСтП с низкой эмиссией формальдегида.

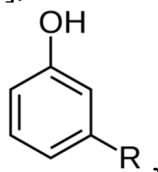
The article touches upon the possibility of phenalkamine binder system on the base of cardanol and bisphenol aepoxy resin us age for PCB with low formaldehyde emission making.

Карбамидоформальдегидные смолы (КФ) широко применяются в деревоперерабатывающей промышленности для производства фанеры, древесноволокнистых и древесностружечных плит и др. Основным преимуществом этих смол является высокая реакционная способность и низкая цена. Однако низкая водостойкость, высокая эмиссия формальдегида, низкая прочность ограничивают использование древесных композитов на основе КФ. В последнее время все большую актуальность приобретает необходимость получения древесных композиционных материалов с низкой эмиссией формальдегида.

Эпоксидные системы имеют потенциал для использования в древесных композиционных материалах в связи с высокой прочностью и водостойкостью отвержденного полимера и низким влиянием на окружающую среду, однако их высокая цена мешает им конкурировать на этом рынке в промышленных масштабах и требует улучшения [1].

Использование новых отвердителей-фенолкаминов на основе карданола позволяет снизить стоимость эпоксидных систем, увеличить их пластичность. Карданол, выделяемый из скорлупы орехов кешью, представля-

ет собой смесь C_{15} метаалкилзамещенных фенолов, содержащих 1,2 или 3 двойных связи в алкильной цепи [2], и описывается формулой



где $R - C_{15}H_{31-n}$ и $n = 0, 2, 4, 6$.

Изучаемый в данной работе фенолкамин на основе карданола (кардамин-Д) является основанием Манниха, полученным с использованием в качестве амина диэтилентриамина [3].

Кардамин-Д представляет собой жидкость с характерным запахом и вязкостью 1000 мПа·с при 20 °С.

Для проверки возможности использования эпоксидных систем для изготовления древесных композиционных материалов были изготовлены образцы однослойных ДСтП толщиной 16 мм.

Режим изготовления ДСтП представлен в табл. 1.

Таблица 1

Режим изготовления ДСтП

Смола	Отвердитель	Расход на 1000 г стружки		Температура горячего прессования	Время горячего прессования
		смолы	отвердителя		
ЭД-16	Кардамин - Д	54,9	23,5	150 °С	10 мин
КФМТ-10	Сульфат аммония (40 %)	137,0	3,4	180 °С	10 мин

Результаты испытаний плит приведены в табл. 2

Таблица 2.

Характеристики полученных ДСтП

Наименование показателя	Результат испытаний для системы	
	КФМТ-10 + сульфат аммония	ЭД-16 + Кардамин - Д
Плотность, г/см ³	697,00	685,00
Разбухание по толщине, %	33,00	23,00
Водопоглощение по массе, %	79,00	63,00
Прочность при растяжении перпендикулярно к пласти плиты, МПа	0,49	0,44
Эмиссия формальдегида (метод VKI), мг/100 г сухой ДСтП	11,70	0,80

Использование карданолсодержащих эпоксидных систем позволяет получать ДСтП с низкой эмиссией свободного формальдегида, менее 1 мг/100 г сухой ДСтП.

Библиографический список

1. Interfacial properties of loblolly pine bonded with epoxy/wood pyrolysis bio-oil blended systems / Y. Liu, J. Gao, H. Guo, Y. Pan, C. Zhou, Q. Cheng, B.K. Via // *BioResources*. 2014. №10(1). P. 638–646.
2. Phenols from Cashew Nut Shell Oil as a Feedstock for Making Resins and Chemicals / J. Talbiersky, J. Polaczek, R. Ramamoorthy, O. Shishlov // *OIL GAS European Magazine*. 2009. №1. P. 33–39.
3. Liu Y., Wang J., Xu S. Synthesis and curing kinetics of cardanol-based curing agents for epoxy resin by in situ depolymerization of // *Journal of Polymer Science, part A: Polymer Chemistry*. 2014. V. 52. P. 472–480.

УДК 661.183.7:547.458.81:544.72

Л.С. Молочников
(L.S. Molochnikov)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

Е.Г. Ковалева, К.Е. Исакова, Д.П. Степанова
(E.G. Kovaleva, K.E. Isakova, D.P. Stepanova)
УрФУ, Екатеринбург
(URFU, Ekaterinburg)

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА рН-МЕТКИ К ИССЛЕДОВАНИЮ
ПОВЕРХНОСТИ НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО SiO₂
(ELECTROSURFACE PROPERTIES OF NANOSTRUCTURAL
SILICA BY EPR OF MOLECULAR pH LABELS)**

Ковалентно прикрепленные к поверхности SiO₂ рН чувствительные НР были успешно использованы для изучения изменения заряда поверхности в результате высушивания при повышении температуры до 375 К.

The pH-sensitive NR covalently attached to the SiO₂ surface were successfully employed for studying of surface charge change in the drying process with a rise of temperature up to 375 K.

Для объектов, имеющих развитую поверхность, можно выбрать условия, при которых рН-чувствительные НР будут регистрировать заряд на поверхности и потому позволят измерить электрический потенциал поверхности. Информация о нем будет необычайно важна для описания таких объектов, так как она коррелирует напрямую с их активностью в разнообразных химических процессах.