

составляет менее 10 %. Соответственно, этот огнезащитный состав можно отнести ко 2-й группе огнезащитной эффективности.

Таким образом, изучена реакция аминолиза ПЭТФ алифатическими аминами. На основе продуктов аминолиза получены фосфорсодержащие ОЗС, обладающие высокой огнезащитной эффективностью для древесины.

#### *Библиографический список*

1. Митрофанов Р.Ю., Чистякова Ю.С., Севедин В.П. Переработка отходов полиэтилентерифталата // Твердые бытовые отходы. 2006, № 6. С. 12–13.

2. Рафиков С.Р., Павлова С.А., Твердохлебова И.И. Методы определения молекулярных весов и полидисперсности высокомолекулярных соединений. М.: АН СССР, 1963. 337 с.

УДК 678

Н.С. Баулина<sup>1</sup>, О.Ф. Шишлов<sup>1</sup>, Д.П. Трошин<sup>1</sup>, В.В. Глухих<sup>2</sup>,  
(N.S. Baulina<sup>1</sup>, O.F. Shishlov<sup>1</sup>, D.P. Troshin<sup>1</sup>, V.V. Glukhikh<sup>2</sup>)  
ОАО «Уралхимпласт», Нижний Тагил<sup>1</sup>, УГЛТУ, Екатеринбург<sup>2</sup>  
(JSC «Uralchimplast», NizhnyTagil<sup>1</sup>, UGLTU, Yekaterinburg<sup>2</sup>)

### **ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЩЕЛОЧИ В ФЕНОЛКАРДАНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ СМОЛАХ НА ИХ СВОЙСТВА И ХАРАКТЕРИСТИКИ ДСТП, ПРОИЗВЕДЕННЫХ НА ИХ ОСНОВЕ (ALKALI CONTENT IN PHENOLCARDANOLFORMALDEHYDE RESINS EFFECT ON RESINS PROPERTIES AND CHARACTERISTICS OF PARTICLEBOARDS MANUFACTURED ON THEIR BASIS)**

*Исследуется возможность изготовления фенолкарданолформальдегидных смол с различным содержанием щелочи и влияние данного фактора на свойства ДСтП.*

*The possibility of phenolcardanolformaldehyde resins with different content of alkali manufacturing and effect of this factor on the properties of particleboard was investigated.*

Древесно-стружечные плиты (ДСтП) представляют собой группу конструкционных композиционных древесно-полимерных материалов, изготавливаемых специальным образом из подготавливаемых древесных стружек, соединяемых друг с другом с помощью полимерных термореактивных смол.

В настоящее время ДСтП используют в мебельном производстве, строительстве, машиностроении, радиоприборостроении и в производстве тары.

Для производства ДСтП в России наибольшее распространение получили карбамидные смолы, обладающие значительными прочностными свойствами и малой стоимостью, однако имеющие низкую водостойкость.

Использование фенолформальдегидных смол позволяет получать изделия со значительно большей водостойкостью. Существенными недостатками данных смол по сравнению с карбамидными клеями являются низкая скорость отверждения, высокая стоимость и выделение токсичного фенола как на стадии производства плит, так и в процессе дальнейшей эксплуатации.

Введение в состав фенольных смол карданола – природного производного фенола с  $C_{15}$  – алкильным заместителем – обеспечивает получение плит с более высокими прочностными характеристиками и показателями водостойкости. Также введение в состав фенольных смол карданола позволяет снизить содержание свободного фенола в готовых продуктах и увеличить скорость отверждения смол\*.

С целью оценки возможности снижения времени прессования плит и, соответственно, сокращения затрат при производстве ДСтП была разработана фенолкарданолформальдегидная смола с более низким содержанием массовой доли щелочи (СФЖ-3014К оп. 2). Показатели полученной смолы в сравнении со стандартной смолой представлены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели ФКФ-смол

Наименование показателей	Норма по ГОСТ 20907-75 с изм. 1-5	СФЖ-3014К Оп. 1	СФЖ-3014К Оп. 2
Внешний вид	Однородная жидкость красновато-коричневого цвета	Соотв.	Соотв.
Вязкость по ВЗ-246, с	17–90	44	47
Массовая доля щелочи, %	6,0–7,5	6,5	3,3
Массовая доля нелетучих веществ, %	46–52	50,6	49,1
Массовая доля свободного фенола, %	не более 0,1	0,03	отс
Массовая доля свободного формальдегида, %	не более 0,1	отс	отс
Массовая доля свободного карданола, %	-	отс	отс

\* Шишлов О.Ф., Трошин Д.П., Баулина Н.С., Глухих В.В. Влияние карданола на свойства фенолкарданолформальдегидных смол для производства ДСтП // Международная научно-практическая конференция «Состояние и перспективы производства древесных плит»: материалы (Балабаново, 21–22 марта 2012 г.). С. 165–171.

Исследование процессов отверждения проводили методом дифференциальной сканирующей калориметрии. Для кинетических исследований на кривых ДСК была выбрана температурная область 150–180 °С, как наиболее реальная для процессов горячего прессования при производстве древесностружечных плит. Полученные результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2

Скорость отверждения ФКФ-смола

Степень превращения	СФЖ-3014К оп. 1		СФЖ-3014К оп. 2	
	при 150 °С	при 180 °С	при 150 °С	при 180 °С
50 %	5,85	1,19	1,76	0,46
90 %	7,76	1,92	4,44	1,04

Таким образом, скорость отверждения смолы СФЖ-3014К оп. 2 в 2–2,5 раза превышает скорость отверждения стандартной смолы.

Для определения возможности использования смолы СФЖ-3014К оп. 2 с пониженным содержанием щелочи были изготовлены образцы однослойных ДСтП из смеси хвойных и лиственных пород при следующих технологических режимах: расход связующего в количестве 14 % от массы абсолютно сухой стружки, температура прессования 150 °С, максимальное давление двухступенчатого горячего прессования и продолжительность выдержки при максимальном давлении соответственно 2,5 МПа и 2 минуты. Аналогичным образом были подготовлены образцы ДСтП на стандартной смоле СФЖ-3014К.

Результаты испытаний полученных ДСтП представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты испытаний ДСтП

Наименование показателей	СФЖ-3014К оп. 1	СФЖ-3014К оп. 2
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	740	750
Разбухание по толщине за 2 часа, %	11	11
Разбухание по толщине за 24 часа, %	13	14
Водопоглощение за 24 часа, %	59	56
Предел прочности при изгибе, МПа	12	13
Прочность при разрыве перпендикулярно к пласти, МПа	0,96	0,83
Прочность при разрыве перпендикулярно к пласти после кипячения в течение 2 часов, МПа	0,21	0,12
Содержание формальдегида, мг\100г плиты	7	14

Высокий уровень эмиссии формальдегида из плиты, изготовленной на основе низкощелочной смолы, можно объяснить меньшей степенью конденсации по сравнению со стандартной смолой СФЖ-3014К. В

дальнейшем высокое содержание формальдегида возможно будет снизить за счет введения в смолу акцепторов формальдегида.

Использование фенолкарданолформальдегидных смол с пониженным содержанием щелочи позволяет получать ДСтП сопоставимые по водопоглощению и прочностным характеристикам с ДСтП на стандартной смоле СФЖ-3014К. Некоторое снижение прочностных характеристик было выявлено после кипячения плит в течение 2 часов.

УДК 676.1.022.1:668.743.54

А.В. Вураско, Е.И. Фролова  
(A.V. Vurasko, E.I. Frolova)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

**ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ПОМОЛА НА СОРБЦИОННЫЕ  
СВОЙСТВА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ НЕДРЕВЕСНОГО  
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**  
(EFFECT OF GRINDING DEGREE ON SORPTION PROPERTIES  
OF CELLULOSE PRODUCED FROM NON-WOODY  
VEGETATIV RAW MATERIAL)

*Исследуется возможность использования технической целлюлозы из шелухи риса и овса в качестве сорбционных материалов в виде твердофазных матриц.*

*The article deals with the possibility to use technical cellulose from rice and oats husks as sorbing agents in the form of solid-phase matrices.*

Твердофазные матрицы на основе технической целлюлозы с высокими сорбционными свойствами необходимы для получения эффективных аналитических тест-средств. Известны работы [1], в которых рассмотрено получение технической целлюлозы, обладающей необходимыми качествами: сорбционной емкостью, капиллярной впитываемостью, химической чистотой продукта, белизной и т. д. Важной характеристикой, влияющей на сорбционные и впитывающие свойства, является степень помола технической целлюлозы.

В связи с этим целью работы явилось изучение влияния степени помола технической целлюлозы из недревесного сырья, полученной окислительно-органосольвентным способом, на ее сорбционные характеристики.

Для достижения цели решались следующие задачи: выбор технической целлюлозы из недревесного растительного сырья с