

УДК 630\*824.81/82:674.815-41

# КЛЕЕВАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ОБЛИЦОВЫВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕБЕЛИ

*Л. М. Бахар, Л. В. Игнатович, Л. Ю. Дубовская* – Белорусский государственный технологический университет

Один из способов сокращения расхода клеевых материалов – введение наполнителей в клеевые композиции (клеи). Наполнитель способствует загущению композиции, а также уменьшает вероятность просачивания клея на лицевую поверхность облицовочного материала и усадки клеевого шва. В качестве наполнителей широко используют каолин, гипс, тальк, фосфогипс, аэросил, древесную муку и другие материалы. Некоторые из них в настоящее время дефицитны, а каолин, гипс, тальк неэффективны.

В данной работе представлены результаты исследований свойств клеев на основе карбамидоформальдегидной смолы (КФС) КФ-БЖ, в состав которой вводили шлам от очистки природных вод как наполнитель, а также результаты использования этих клеев для облицовывания элементов мебели из древесины горячим способом.

Шлам образуется в больших количествах при очистке природных вод от растворённых в них веществ и загрязнений с помощью минерального коагулянта – сернокислого алюминия [1].

Шлам представляет собой мелкодисперсное (размер частиц составляет  $10^{-4}$ – $10^{-5}$  мм) вещество серого цвета влажностью 95,0–99,7%, водородный показатель (рН) которого составляет 3,7–4,2, а показатель вязкости – 0,2 Па·с. Высокая влажность

шлама способствует гидролизу сернокислого алюминия и обеспечивает образование гидроокиси алюминия уже в течение первых 6–8 ч после извлечения шлама из отстойников [3]. По истечении этого срока состав шлама становится стабильным.

Шлам – сложная многокомпонентная пространственная система с сильно развитой поверхностью, объединяющая в единое целое многие вещества, различные по происхождению, качеству и свойствам. Основные компоненты шлама – продукты гидролиза химических реагентов в сочетании с минеральными и органическими веществами.

Химический состав шлама определяли после его выдержки в отвалах в течение 75 сут. Величины массового содержания (%) компонентов шлама таковы:  $\text{SiO}_2$  – 27,0–42,0;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 15,0–20,0;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 2,0–5,0;  $\text{CaO}$  – 2,0–3,0;  $\text{MgO}$  – 0,6–1,2 [2].

Ранее была экспериментально установлена возможность использования шлама в качестве отвердителя клеев на основе КФС, применяемых для изготовления древесностружечных плит (ДСП) и фанеры: в шламе, только что извлечённом из отстойников, присутствуют следы сернокислого алюминия, который эффективно способствует отверждению названных клеев. Поэтому при проведении представленных исследований авторы рассматривали шлам не только как наполнитель, но и как от-

вердитель клеев на основе КФС.

Авторы использовали шлам, выдержанный в отвалах в течение 75 сут. Клей, содержащий в качестве наполнителя шлам, применяли при облицовывании деталей мебели. Для приготовления клея в КФС добавляли расчётное количество шлама (табл. 1), затем смесь тщательно перемешивали. Величины физико-химических показателей клея для облицовывания ДСП представлены в табл. 1.

Анализ результатов исследования величин физико-химических показателей клеев позволяет сделать вывод о том, что введение шлама в клеи на основе КФС обеспечивает получение клеевых композиций достаточно высокого качества без использования отвердителя. Введение в клей шлама обуславливает небольшое уменьшение продолжительности отверждения клея и – если величина коэффициента расхода шлама меньше 20% (20 г шлама на 100 г КФС) – не оказывает значительного влияния на основные показатели клея и его клеящие свойства. Введение в клей шлама определяет также значительное улучшение грунтовой способности клеевого слоя.

Детали мебели, изготовленные из ДСП, облицовывали шпоном древесины красного дерева в одноэтажном прессе. Облицовывание осуществляли при следующих величинах параметров режима технологическо-

Таблица 1

Содержание в клее компонентов, мас. ч.				Физико-химические показатели клея					
Смола КФ-БЖ	Наполнитель		Отвердитель	Вязкость, по ВЗ-1, с	рН	Продолжительность желатинизации, при 100°C, с	Жизнеспособность, при 20±2°C, ч	Массовое содержание нелетучих веществ, %	Предел прочности фанеры при скалывании по клеевому слою, МПа
	наименование	величина содержания							
100	–	–	1	40	7,5	30	10,0	66,0	2,50
100	Фосфогипс	30	1	100	4,6	23	8,0	67,3	2,68
100	Шлам от	5	–	50	6,1	32	10,0	66,5	2,00
100	очистки	10	–	78	4,5	27	8,4	66,9	3,30
100	природных	15	–	95	4,3	22	8,0	67,2	3,40
100	вод	20	–	115	4,0	23	7,5	67,8	3,20

го процесса: давление – 0,7 МПа; температура плит пресса – 125–130°C; продолжительность выдержки деталей в прессе – 40–45 с; продолжительность технологической выдержки деталей в стопе – 2 ч. Удельный расход клея при облицовывании ДСП составил 125 г/м<sup>2</sup>.

Качество облицовывания определяли визуально и по ГОСТ 15867. Метод испытания прочности клевого соединения на неравномерный отрыв облицовочных материалов.

Результаты испытаний представлены в табл. 2.

Анализ полученных данных показывает, что величина предела прочности на неравномерный отрыв удовлетворяет установленным требованиям. Исследования показали, что шлам можно рекомендовать в качестве наполнителя-отвердителя клеёв на основе КФС. Он эффективно способствует загущению клея, а также обуславливает значительное возрастание грунтовой способности клевого слоя и значительное сокращение расхода лакокрасочных материалов – последнее объясняется тем, что при использовании клея, содержащего шлам, образуется барьерный слой, препятствующий

Таблица 2

Показатель прочности клевого соединения	Норма показателя по ГОСТ 15867	Величина показателя при использовании			
		клея без наполнителя	клея, содержащего фосфогипс, мас. ч.		
			30	10	15
Предел прочности на неравномерный отрыв, кН/м <sup>2</sup>	1,7	2,85	2,8	2,95	3,13

проникновению лака в поры ДСП.

Установлено, что оптимальная величина содержания шлама в клее (при которой обеспечивается наилучшее качество облицовывания ДСП) составляет 10–45 мас.ч.

Использование шлама в качестве наполнителя-отвердителя позволяет сократить продолжительность облицовывания всего в 1,08 раза, что не имеет практического значения.

#### Выводы

Наличие шлама в клее на основе КФС способствует повышению адгезии последнего к подложке, что позволяет уменьшить расход клея на 20%. При этом величина предела прочности клевого соединения на неравномерный отрыв в 1,05–1,12 раза больше, чем при использовании клея, содержащего

в своей композиции фосфогипс.

При хранении клея более 1 ч возможно частичное осаждение шлама, поэтому рекомендуется периодически перемешивать рабочий раствор клея.

#### Список литературы

1. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности // Обзorn. информ. – М., 1987. – Вып. 7. – С. 12.

2. ГОСТ 13997.0–84 – ГОСТ 13997.12–84 (СТ СЭВ 4424–83 – СТ СЭВ 4432–83). Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Методы анализа.

3. Эльберт А.А. Химическая технология древесностружечных плит. – М.: Лесная пром-сть, 1984. – 222 с.



тел./факс:  
(3952)352-239,  
352-900, 353-033  
fair@sibexpo.ru

ИРКУТСК СИБЭКСПОЦЕНТР  
26.10 - 29.10.2004

выставка  
**СИБПЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ**  
ДЕРЕВООБРАБОТКА. ИНСТРУМЕНТ. ОСНАСТКА



Екатеринбург

7-я международная  
выставка-конференция

**ДЕРЕВООБРАБОТКА**

19-22 октября

Выставочный комплекс на Громова, 145

1-я специализированная выставка  
**КЛЕИ И ГЕРМЕТИКИ**

Организатор:  
**EXP**

тел.: 343/3493017,27  
http://www.uralexpo.ur.ru

При поддержке  
Управления лесного комплекса  
Министерства промышленности  
Свердловской области

Официальная поддержка  
Правительства  
Свердловской области

**URAL TOOLS**

научно-практическая конференция