

## ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 626979 [СССР]. Композиция для наружных слоев древесноволокнистых плит./А.А.Эльберт, Н.С.Тиме, З.В.Царева. Оpubл. в Б.И. 1978, № 37.
2. Тиме Н.С., Эльберт А.А., Голубева И.М. Композиция для наружных слоев древесноволокнистых плит. Положительное решение на авторскую заявку 3288733/23-05(071794).
3. Эльберт А.А., Тиме Н.С., Царева З.В., Исследование процесса прессования древесноволокнистых плит термoeлектрическим методом. - В кн.: Химическая и механическая переработка древесины. - Л., 1976 (Междуз. сб., вып. 4).
4. Царев Г.И. Исследование влияния природных и модифицированных экстрактивных веществ древесины на свойства древесноволокнистых плит сухого формования: Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. - Л., 1970 (Ленинградская лесотехническая академия).
5. Веллаи Л. Инфракрасные спектры сложных молекул. - М., 1963.
6. ГОСТ 7016-75. Древесина. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. - М., 1965.

УДК 674.815 -41

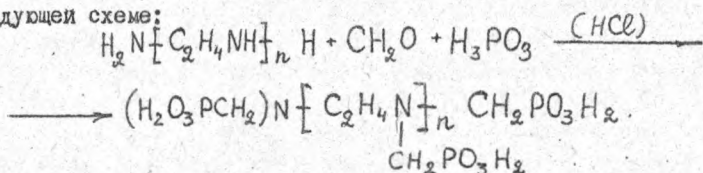
В.М.Балакин, Ю.И.Литвинец, В.С.Таланкин,  
А.А.Козманова, В.Г.Тайзина  
(Уральский лесотехнический институт)

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛИАМИНОМЕТИЛЕНФОСФАТА НА СВОЙСТВА ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

В настоящее время ведутся поиски эффективных средств и способов огнезащиты древесностружечных плит (ДСП). В боль-

шинстве случаев для огнезащиты ДСП предлагается использовать неорганические соли. Так, например, испытывались фосфаты аммония, сернокислый аммоний и их смеси [1], каустический магнезит, содержащий до 88% окиси магния [2]. Используются также гипс, цемент, асбест, борная кислота и ее соли [3]. Оказывая огнезащитное действие, неорганические антипирены, как правило, ухудшают физико-механические показатели ДСП.

Ранее [4] нами было показано, что эффективными антипиренами для ДВП являются аминотриэтилфосфонаты, полученные на основе полиаминов. Представляет интерес изучить влияние этих антипиренов на свойства ДСП. Для этой цели был выбран наиболее эффективный из фосфонатов – полиэтилениолиаминполиэтилениолиаминфосфонат (ПППФ). PPPF был получен конденсацией полиэтилениолиаминполиамина (ПЭПА) с формальдегидом и фосфористой кислотой по следующей схеме:



После конденсации реакционную массу нейтрализовали водным раствором аммиака до pH = 5...6.

Таким образом, в качестве антипирена использовали водный раствор моноаммонийной соли (ПППФА) со следующими показателями:

Плотность, г/см <sup>3</sup> . . . . .	1,206
Сухой остаток, % . . . . .	49,4
в том числе:	
- содержание PPPFA, % . . . . .	22,8
- содержание моно- и дифосфитов аммония, % . . . . .	18,5
- содержание хлористого аммония, % . . . . .	8,1
Вязкость по ВЗ-4, с . . . . .	15

Предварительно было проведено изучение влияния ПППФА на свойства связующего (смолы КФ-МТ). Установлено, что ПППФА хорошо совмещается со смолой при его содержании до 5%, при более высоком содержании происходит коагуляция смолы. Введение в смолу до 5% ПППФА не ухудшает жизнеспособность смолы. Время желатинизации КФ-МТ (без отвердителя) увеличивается на 10...15%. Необходимо отметить, что время желатинизации смолы при введении отвердителя (хлористый аммоний) и антипирена практически такое же, как и при введении только ПППФА, т.е. он является отвердителем. Исследование влияния ПППФА на отверждение связующего показывает, что степень отверждения несколько уменьшается.

В целом предварительные исследования позволяют заключить, что антипирен не оказывает существенного отрицательного влияния на свойства смолы КФ-МТ.

Опытные запрессовки трехслойных ДСП с расчетной толщиной 16 мм и плотностью 750 кг/м<sup>3</sup> проводились в лабораторных условиях. Для получения ДСП использовали древесную стружку цеха ДСП ПО "Тюменьмебель" (сосна - 70%, береза - 30%, влажность стружки - 2...3%). Смешивание стружки со связующим и антипиреном проводили в лабораторном смесителе периодического действия, добавки распыляли сжатым воздухом через форсунку. Сначала стружку обрабатывали антипиреном, затем подсушивали до исходной влажности и вводили связующее.

Сформированный пакет прессовали в лабораторном прессе Д-2430 Б с размером нагревательных плит 600x600 мм.

Режим прессования:

удельное давление, МПа . . . 2,5  
температура, °С . . . . . 165±5  
время выдержки, мин/мм . . . 0,3

Физико-механические показатели образцов плит определяли по ГОСТ 19592-80, горючесть - по ГОСТ 17088-71 методом огневой трубы. Обработанные статистическим методом на ЭВМ "Наири-3" результаты испытаний приведены в таблице.

В процессе прессования ДСП с 15 и 10-процентным содержанием ПППФА во всех слоях наблюдалось выделение в центральной части плиты. Потеря массы при горении составляет 7,2 и 7,6%,

Основные показатели ДСП на смоле КФ-МТ с ППФА

Содержание добавок по отношению к абсолютно сухой стружке, %	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Линейное разбухание, %	Водопоглощение, %	Предел прочности при растяжении перпендикулярно плоскости, МПа	Предел прочности при сжатии, МПа	Время самостойтельного горения		Время тления		Потери массы, %		
						мин	с	мин	с			
15	730	74	119	0,457	19,1	2	30	отсутствует	7,2			
10	802	60	95	0,304	11,6	2	30	отсутствует	7,6			
5% во внутреннем и 10% в наружном слое	783	49	88	0,548	16,8	2	29	2	11	отсутствует	8,8	
5% во внутреннем и 10% в наружном слое (КФ-МТ без отвердителя)	807	43	85	0,602	18,3	2	30	отсутствует	8,2			
Контроль	765	16	54	0,856	14,8	1	48	9	35	6	24	55
ГОСТ 10632-77	800	20	не нормируется	0,349	17,65	не нормируется						

однако физико-механические показатели неудовлетворительны. Очевидно, это объясняется высоким пароголовым давлением, которое обуславливает разрыв контактных связей между склеиваемыми частицами, снижая прочность ДСП.

При введении 5% антипирена во внутренние и 10% в наружные слои физико-механические показатели улучшаются, однако они хуже, чем для контрольных плит.

Учитывая, что ПППФА обладает свойствами отвердителя, были получены и испытаны образцы ДСП при 5-процентном содержании антипирена во внутренних и 10-процентном в наружном слое, но в смоле КФ-МТ не вводился отвердитель. В этом случае получены наиболее хорошие результаты: самостоятельного горения не наблюдается, потеря массы составляет 8,2%. Физико-механические показатели плит отвечают ГОСТ 10632-77.

Таким образом, проведенные испытания показывают, что полиаминометиленфосфонат достаточно эффективно защищает ДСП от горения, не ухудшая при этом свойства плит.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Горвырин Б. А., Маслакова Е. А., Каплунова О. Е. Способы огнезащиты древесностружечных плит. - ВНИИЭЛеспром. Плиты и фанера, 1982, № 11.
2. Плиты на кальцинированном каустическом магнезите. - ВНИИЭЛеспром. Плиты и фанера, 1979, № 9.
3. Леонович А. А. Снижение горючести древесных плит и фанеры. - ВНИИЭЛеспром. Плиты и фанера, 1982, № 3.
4. Балакин В. М., Литвинцев Ю. И., Таланкин В. С. Исследование аминометиленфосфонатов в качестве антипиренов для древесных плит. - В кн.: Технология древесных плит и пластиков. - Свердловск, 1983 (Междуз. сб., вып. 10).