

## ЛИТЕРАТУРА

1. А. с. 626979 (СССР). Масса для изготовления древесноволокнистых плит. /А.А.Эльберт, Н.С.Тиме, В.В.Царева. - Оpubл. в Б.И., 1978, № 9.
2. Чарина М.В. Гидролитические изменения наполнителя в процессе получения древесной фенолформальдегидной композиции при низких значениях рН. - Химия древесины, 1977, № 4.
3. Практические работы по химии древесины и целлюлозы. /Оболенская А.В., Щеголев В.П., Аким Г.Л. и др. - М., 1965.

УДК 674.817-41

А.А.Леонович, Ю.В.Николаева,  
О.А.Аладьева  
(Ленинградская лесотехническая академия им. С.М.Кирова)  
Э.В.Ани  
(ЛФ ВНИИПО)

### К ВОПРОСУ ПОЛУЧЕНИЯ ОГНЕЗАЩИЩЕННЫХ ДРЕВЕСНО-ВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ Пониженной Плотности

Разработанный [1] принцип получения древесноволокнистых плит со вспенивающимися композициями открывает возможность получения ряда композиционных материалов, в частности мягких древесноволокнистых плит повышенной прочности и формостабильности.

В настоящей работе изложены результаты получения огнезащитных древесноволокнистых плит сухим способом с плотностью 200-500 кг/м<sup>3</sup>. Порошковый антипирен вводили непосредственно во вспенивающуюся композицию ФФ, состоящую из фенолформальдегидной новолачной смолы, отвердителя и газообразователя. При этом использовали такой общеизвестный антипирен, применяемый в том числе и для снижения горючести пенопластов ФФ, как однозамещенный фосфат аммония [2].

В другом случае древесные волокна, выработанные на дефи-

браторе, являющиеся продуктом начальной стадии конденсации  $H_3PO_4$  и  $CO(NH_2)_2$ , обрабатывали водным раствором огнезащитного состава КМ [3]. Антипирены вводили в количестве 3-6%, считая на основной рабочий элемент - фосфор. Далее древесные волокна перемешивали в барабанном смесителе со вспенивающейся композицией из расчета по массе 10:1. Плиты изготавливали сухим способом с последующим прессованием при температуре  $180^\circ C$  в течение 900 с с использованием дистанционных планок высотой 10 мм.

Критериальным параметром для разрабатываемых древесноволокнистых плит является горючесть материала. В данной работе использовали для оценки экспресс-метод, основанный на испытании в огневой трубе [4].

Плотность материала существенно влияет на его горючесть, на минимально необходимое содержание в нем огнезащитных веществ. Нами получена зависимость потери массы образцами древесноволокнистых плит от плотности материала при различном содержании антипирена (рис.1).

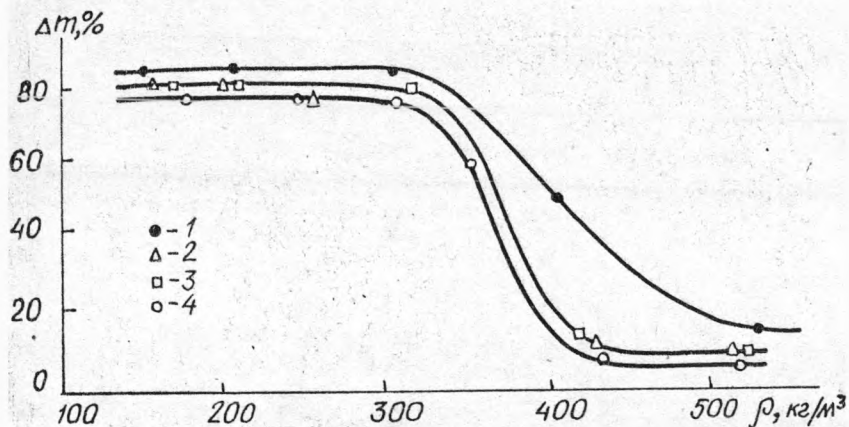


Рис.1. Изменение потери массы плит при испытании в огневой трубе в зависимости от плотности и содержания  $NH_4H_2PO_4$  (1, 2, 4) и КМ (3) в расчете на фосфор: 1 - 3%; 2, 3 - 4%; 4 - 6%

За пределом плотности ниже  $350 \text{ кг/м}^3$  древесноволокнистые плиты огорают практически полностью независимо от вида антипирена и его содержания в композиции. По мере повышения плотности плит обнаруживается зависимость их горючести от содержания антипирена (см. рис. 1), причем определяющим является количество фосфора в древесных волокнах, а не вид антипирена. (Ранее на образцах плотностью порядка  $1000 \text{ кг/м}^3$  было показано, что вывод справедлив только для эффективных антипиренов [5]). Увеличение количества антипирена свыше 4 % в расчете на фосфор не приводит к росту огнезащитности.

Для низкоплотных материалов пожарная опасность связана с их способностью к тлению, сопровождающемуся обильным образованием дыма. Коэффициент дымообразования в режиме тления рассчитывали в соответствии со стандартом [6] по формуле [4]:

$$D_m = \frac{V_n}{\ell \cdot m} \rho_n \frac{E_o}{E_{min}}$$

где  $V_n$  — объем пространства, в котором происходит тление,  $\text{м}^3$ ;

$\ell$  — длина светового луча в задымленной среде, м;

$E_o, E_{min}$  — освещенность измеряемого участка без задымления и в задымленной среде, лк;

$m$  — масса сгоревшего материала, кг.

Результаты испытания плит, содержащих антипилены в количестве, соответствующем 4 % фосфора, приведены на рис. 2. Они свидетельствуют о том, что применение антипирена КМ приводит к существенному уменьшению дымообразования в процессе тления древесноволокнистых плит в отличие от антипирена  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ .

Зависимость разрушающего напряжения при изгибе от плотности древесноволокнистых плит указывает на возможность получения материала удовлетворительной прочности. Однако при содержании вспенивающейся композиции ФФ не более 10 мас.% внутреннее давление и контакт между волокнами и связующим при плотностях материала ниже  $300 \text{ кг/м}^3$  не достаточны для обеспечения удовлетворительного взаимодействия. Плиты характеризуются низкой прочностью. При этом плиты с антипиреном КМ обладают улучшенными показателями (рис. 3) по сравнению с плитами

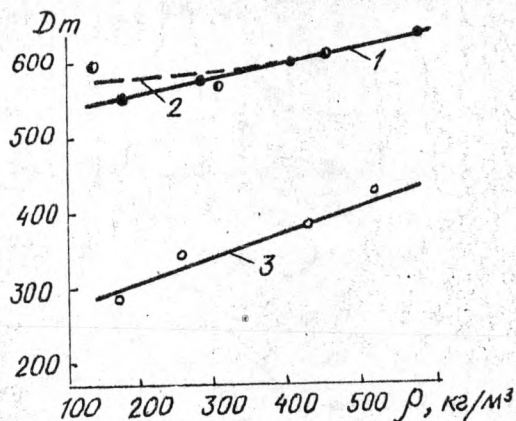
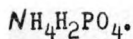


Рис.2. Зависимость коэффициента дымообразования при тлении от плотности стандартных (1) и огнезащитенных (2, 3) древесноволокнистых плит: 2 - с  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ; 3 - с КМ в количестве, соответствующем содержанию фосфора в древесных волокнах 4 мас.%

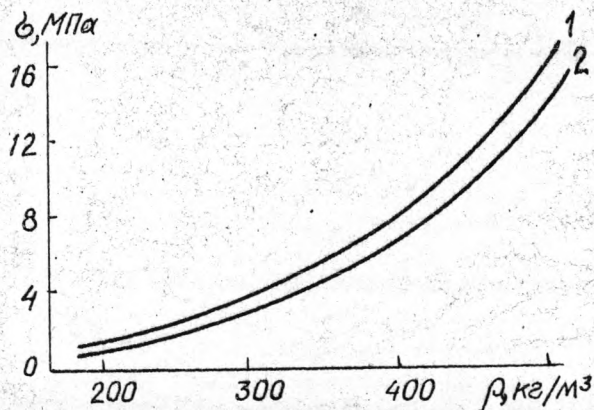


Рис.3. Зависимость разрушающего напряжения при изгибе от плотности огнезащитенных древесноволокнистых плит: 1 - антипирен КМ; 2 - антипирен  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$

## ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 491481 (СССР). Композиция для изготовления древесно-волокнистых плит. /А.А.Леонович, В.А.Дзюбин, Е.Д.Мерсов и др.- Оpubл. в Б.И., 1975, № 42.
2. Берлин А.А., Шутов Ф.А. Пенополимеры на основе реакционно-способных олигомеров. - М., 1978.
3. А.с. 517491 (СССР). Антипирен и способ его приготовления./ А.А.Леонович. - Оpubл. в Б.И., 1976, № 22.
4. Монахов В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ. - М., 1979.
5. Леонович А.А. Теория и практика изготовления огнезащитных древесных плит. - Л., 1978.
6. ГОСТ 12.1.017 - 79 ССБТ. Пожаровзрывоопасность нефтепродуктов и химических органических продуктов. Номенклатура показателей. - Введ 01.07.79; срок действия до 01.07.84. М., 1979.