

го полипропилена ионами переходных металлов. - Высокомолекулярные соединения, 1977, т. (А) XIX, № 2.

7. Акежев М.А., Аким Г.Л. Влияние стабилизирующих добавок при кислородно-щелочной обработке бисульфитной целлюлозы. ВНИПИЭИлеспром. Целлюлоза, бумага и картон, 1976, № 22.

8. Леонович А.А. Теория и практика изготовления огнезащитных древесноволокнистых плит. - Л., 1978.

9. А.с. 656869 [СССР]. Способ изготовления мягких биостойких древесноволокнистых плит. /Н.А.Громова, В.Н.Закатин, Н.Я.Солечник. - Оpubл. в Б.И., 1979, № 14.

УДК 674.815

А.А.Леонович, Д.В.Николаева
(Ленинградская лесотехническая академия)

М.С.Виноградов
(Ленинградский технологический институт)

ВЛИЯНИЕ ВСПЕНИВАЮЩЕГОСЯ СВЯЗУЮЩЕГО НА ПРОЦЕСС ТЕРМИЧЕСКОГО РАЗЛОЖЕНИЯ ОГНЕЗАЩИЩЕННЫХ ДРЕВЕС- НОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

Фосфорсодержащие антипирены существенно влияют на процесс термического разложения древесноволокнистых плит [1]. Влияние других компонентов, входящих в рецептуру древесноволокнистых плит, практически не изучалось, тогда как известно, что даже зола, содержащаяся в целлюлозе, снижает температуру начала её термораспада на несколько десятков градусов [2]. В настоящей

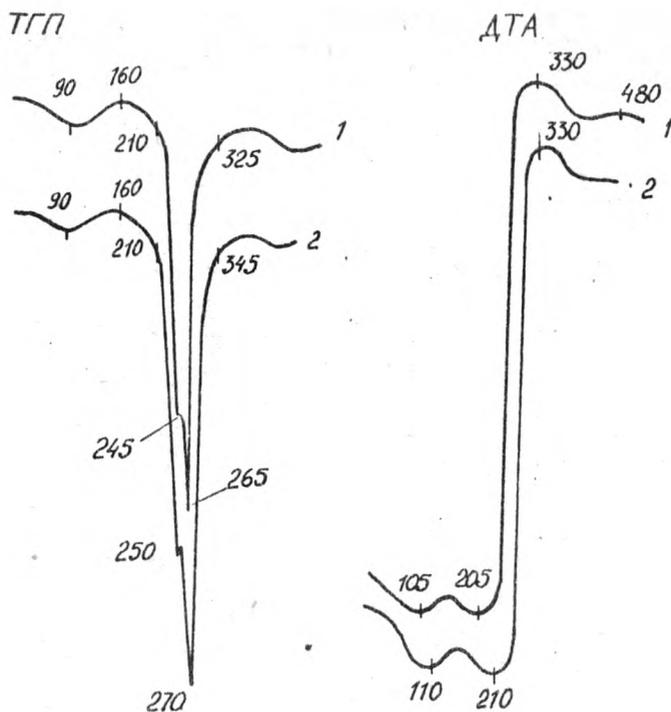
статье рассматривается влияние вспенивающегося связующего на примере огнезащитенных древесноволокнистых плит средней плотности, получивших условное название "воплан".

Воплан изготовляли из древесных волокон (54 мас. % листовых, в основном осина, 46 мас. % хвойных, в основном сосна), выработанных на Лексинском заводе древесноволокнистых плит. Массу обрабатывали антипиреном КМ-3-5 - продуктом конденсации ортофосфорной кислоты и мочевины [3]. Расход антипирена составлял 22,3 на 100 мас. частей абсолютно сухого волокна. В обработанную массу вводили вспенивающуюся композицию ФФ в количестве 10 мас. %, состоящую из фенолоформальдегидной смолы новолачного типа марки СФ 010, отвердителя гексаметилентетрамина и газообразователя авоидиизобутиронитрила марки ЧХЗ-57. Плиты толщиной 10 мм прессовали при температуре 180°C в течение 90 с. В качестве контрольных изготавливали плиты, не содержащие вспенивающегося связующего.

Термический анализ измельченных препаратов выполняли на дериватографе системы Паулик-Паулик-Эрдей при нагревании со скоростью 0,1 град/с до температуры 600°C. Пробу массой 160 ± 20 мг помещали на тарельчатый держатель. Данные предназначены для изучения горючести воплана, поэтому анализ выполнен в атмосфере воздуха, когда окислительные процессы не исключаются.

Расчет кинетических параметров производили по методу Фримена - Каррола [4] с учетом методической разработки [5]. Рассчитанные параметры не имеют строго такого же смысла, как в кинетике химических газовых реакций. Они интерпретируются как эмпирические константы суммарного процесса. Отсутствие тождественности подчеркивается измененными обозначениями: W_T - скорость выделения летучих при данной температуре T с учетом масштаба дериватограммы; m_T - убыль массы; r_T - эмпирическая константа, аналогичная константе K в уравнении Аррениуса; b - кажущаяся энергия активации. Последние рассчитывали в интервале температуры 230...250°C на прямолинейном участке ТП-кривой, подчиняющемся условию симметрии.

На рисунке приведены кривые термогравиметрии по произ-



Термографическая характеристика препаратов
контрольных плит (1) и вола (2)

Электронный архив УГЛТУ

водной (ТГП) и дифференциально термического анализа (ДТА) препаратов воплан и контрольных плит. За стадией сушки начинается активация антипирена, сопровождающаяся потерей его массы с максимумом при температуре 210°C [1]. С этим связано снижение термостойкости древесного комплекса, основное количество образовавшихся летучих продуктов при терморазложению и превращении твердого остатка которого относится к интервалу температуры 210...325°C.

Наличие фенолоформальдегидного полимера в отпрессованном воплане расширяет интервал до 345°C. Отнесение этого участка к фенолоформальдегидному полимеру подтверждается ходом кривых ТГП и ДТА. Более резкий пик на ДТА-кривой препарата воплана оказывается аналогичным установленному в работе [6], в которой изучали влияние фенолоформальдегидной смолы на тепловые эффекты терморазложения сульфатной целлюлозы. Иalom ТГП-кривых при температуре 245...250°C, наблюдаемый на рисунке, в случае сульфатной целлюлозы зафиксирован не был, он обусловлен многокомпонентностью древесного волокна.

Кинетические параметры терморазложения препаратов воплана и контрольных плит приведены в таблице. Из нее следует, что

Кинетические параметры термораспада
препаратов

Образец	T, °C	$W_T \cdot 10^{-4}$, мг/с	m_T , %	$r_T \cdot 10^{-6}$	θ , кДж/моль
Воплан	230	5,0	3,4	3,8	182
	240	18,3	8,0	13,8	
	250	30,0	14,2	24,6	
	270	40,9	30,1	43,7	
Контроль	230	5,7	4,4	4,6	186
	240	9,9	9,5	8,5	
	250	38,1	13,9	31,2	
	265	40,2	27,2	45,3	

кажушаяся энергия активации процесса терморазложения в интервале 230...250°C одинакова для обоих препаратов. Максимальная скорость разложения также совпадает - 40,9 и 40,2 мг/с. Количество образовавшихся летучих продуктов при нагреве до температуры, обеспечивающей эту скорость, различается на 9,6%

$(\frac{30,1 - 27,2}{30,1} \cdot 100)$, т.е. на величину, близко совпадающую с

содержанием в воплане фенолоформальдегидного полимера.

Общая потеря массы при интенсивном терморазложении, которое соответствует стадии пламенного горения древесных материалов (до 345°C), составляет для воплана 46,6%, для контрольных плит 47,2%.

Таким образом, вспенивающееся фенолоформальдегидное связующее в количестве до 10 мас. % не оказывает заметного влияния на характер терморазложения воплана на стадии, соответствующей стадии пламенного горения и, следовательно, не должно нарушать механизма огнезащитного действия. Вывод, полученный для воплана [7], может быть распространен также на огнезащитные древесноволокнистые плиты, изготовленные с использованием обычных фенолоформальдегидных клеев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонович А.А. Теория и практика изготовления огнезащитных древесных плит. - Л., 1978.

2. Голова О.П., Крылова Р.Г. Термическая диполимеризация целлюлозы. - Доклады АН СССР, 1960, т. 135, № 6.

3. А.с. 517491 [СССР]. Антипирен и способ его приготовления. /А.А.Леонович. - Оpubл. в Б.И., 1976, № 22.

4. Freeman E.S., Carroll B. The application of thermoanalytical techniques to reaction kinetics. The thermogravimetric evaluation of the kinetics of the decomposition of calcium monohydrate. - J. Phys. Chem., 62, 394 (1958).

5. Коллегова М.И., Мочалов В.В., Калинин И.И. Исследование комплексных соединений никеля и кобальта с α -тиохинольданилином. - Журнал неорганической химии, 1968, вып. 12, том XIII.

6. Леонович А.А., Шалун Г.Е., Хламенко А.С. Модификация бумаги для огнезащитенного ДБСП. - В кн.: Производство и применение декоративного бумажно-слоистого пластика. Л., 1975.

7. А.с. 491481 [СССР]. Композиция для изготовления древесноволокнистых плит. / А.А.Леонович, В.А.Дзюбин, Е.Д.Мерсов, А.Ф.Николаев, М.С.Тризно, В.В.Барсова, Л.П.Полоскина. - Опубл. в Б.И., 1975, № 42.

УДК 674.817-41

Н.В.Липцев, В.И.Михасенко,
Ю.А.Седов

(Ленинградская лесотехническая академия)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ МАСС И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАЗМОЛА ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

Как известно [1,2,3], фракционный состав древесноволокнистой массы является одним из основных факторов, определяющих эксплуатационные свойства изготавливаемых древесноволокнистых плит (ДВП). В частности, изучение этого вопроса показало, что наибольшее влияние на свойства различных видов ДВП оказывает содержание в композиции массы самой крупной фрак-