

УДК 684.0.813.11+678.632'32'21

О.Ф.Исаева, Е.А.Кудряшова,
М.В.Чарина
(Уральский лесотехнический
институт)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕКСТОЛИТОВОЙ КРОШКИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ НАДСМОЛЬНЫХ ВОД

В производстве электроизоляционных изделий на стадии механической обработки прессованных плит происходит накопление отходов текстолитовой крошки и опилок. Так, по данным одного из заводов, при плане выпуска текстолита 1800т в год количество краевой обрезки составляет 99,5т.

В связи с этим была исследована возможность использования текстолитовой крошки в качестве наполнителя совместно с древесными опилками для получения феноло-формальдегидной композиции.

Для получения прессочной композиции смесь древесных опилок и текстолитовой крошки пропитывают надсмольной водой и при нагревании в присутствии катализатора проводят поликонденсацию, утилизируя смолообразующие компоненты надсмольных вод.

Феноло-формальдегидный олигомер находится в текстолитовой крошке в частично или полностью отвержденном состоянии, поэтому она может быть использована в синтезе вторично только в ограниченном коли-

Электронный архив УГЛТУ

честве. Для определения допустимых пределов добавки текстолитовой крошки к опилкам исходили из анализа адсорбционных свойств смесей древесных опилок и текстолитовой крошки и технологических свойств пресскомпозиций, полученных при переработке надсмольных вод с использованием этих смесей.

Экспериментальная часть

Использовали фракцию древесных опилок сосны (ДО) 0-1,0 мм с влажностью 9,7% и отсеб частиц текстолитовой крошки (ТК) с размером частиц 1,4мм и влажностью 4,4%.

Соотношение надсмольной воды (НВ) и смеси ДО и ТК 10:1.

Использовали НВ от смеси лаков ЛБС-1 и ФЛ следующего состава:

Бромирующиеся вещества	5,96%	;
Формальдегид	1,14%	;
pH	7,85%	;
Сухой остаток	90,10 г/л	.

Адсорбционные свойства смесей по отношению к смолообразующим компонентам надсмольной воды определяли по снижению содержания в ней фенола и формальдегида после контакта при непрерывном встряхивании в течение 24 ч.

Фенол определяли методом бромирования, формальдегид - с помощью реактива Несслера [1]. Поскольку древесина и феноло-формальдегидный олигомер ТК содержат бромирующиеся вещества и вещества, определяемые как формальдегид, проводили "холостые" опыты с дистиллиро-

Электронный архив УГЛТУ

ванной водой вместо НВ и их результаты использовали как поправку.

Технологические свойства прессовочной композиции определяли на плоских образцах [2]. Выбор метода обусловлен возможностью наблюдать способность материала растекаться в зазоре между двумя поверхностями, как это происходит при прямом прессовании плитных изделий.

Навеску материала 14 г таблетировали при давлении 49,05 МПа и температуре 20°C, а затем прессовали при усилии $4 \cdot 10^4$ Н и температуре пуансона и матрицы (плит) 160°C. За меру текучести материала принята толщина диска. Напряжение сдвига материала в вязко-текучем состоянии в процессе прессования рассчитывали по [2].

По величине прогиба образца при температуре 160°C под действием нагрузки, приложенной к его центру, рассчитывали модуль упругости по эмпирической формуле;

$$E = 0,58 \frac{P a^2}{h^3 W} \quad , \text{ где}$$

P - нагрузка на образец, Н ;

a - радиус опорного кольца камеры, мм ;

h - толщина образца, мм ;

W - прогиб образца при нагрузке, мм .

Из графика зависимости модуля упругости от времени прессования образца определяли оптимальную продолжительность горячего прессования.

Обсуждение результатов

Состав смесей, а также их поглощательная способность в расчете на 1г абсолютно сухого веса приведены в табл.1.

Электронный архив УГЛТУ

Ранее было показано [3], что в поглощении фенола и формальдегида древесными опилками большую роль играют хемосорбционные процессы. Кроме того, опилки могут поглощать водный раствор фенола и формальдегида как пористая губка, и раствор проникает в поры, капилляры, полости клеток древесины.

Поглотительная способность ТК к компонентам НВ значительно ниже, чем у ДО, что объясняется закрытием пор наполнителя и наличием свободного фенола в связующем текстолита. Так, после выдержки ТК в дистиллированной воде в течение 24 ч при гидромодуле 10, в растворе определено 0,01471% бромлирующихся веществ и 0,00060% веществ, определяемых как формальдегид. При повышении температуры содержание этих веществ в водном растворе увеличивается. Тем не менее, отвержденные фенопласты не теряют способности к активному взаимодействию. Благодаря этому связующее в ТК выступает в роли адсорбента.

После контакта с текстолитовой крошкой в приведенных условиях содержание фенола и формальдегида в НВ уменьшается.

Результаты, представленные в табл.1, показывают, что добавление текстолитовой крошки к опилкам наиболее эффективно в количествах от 5 до 25% от общего веса смеси.

Определение технологических свойств прессовочных композиций с текстолитовой крошкой и без нее (табл.2) показывает, что введение 25% ТК снижает текучесть и повышает напряжение сдвига в вязкотекучем состоянии. Оптимальная продолжительность процесса горячего прессования, опреде-

Электронный архив УГЛТУ

ляемая из зависимости модуля упругости от времени выдержки образца в прессе, при добавлении ТК сокращается.

Таблица 1

Поглотительная способность смесей такстолитовой крошки и древесных опилок по отношению к смолообразующим компонентам надсмольной воды

№ смеси	Количество ТК в смеси, %	Поглотительная способность смеси, мг/г при температуре, °С			
		20		50	
		Фенол		Формальдегид	
1	0	49,6	253,2	7,8	2,0
2	5	127,6	346,0	6,2	66,6
3	10	47,6	363,0	2,0	69,4
4	25	48,6	363,0	21,4	50;0
5	50	1,2	50,0	10,6	26,2
6	100	2,5	50,0	3,0	26,2

Таблица 2

Технологические свойства прессовочных композиций

Состав, %	Текучность, мм при продолжительности прессования, мин		Напряжение сдвига 10^5 Па в вязко-текучем состоянии при продолжительности прессования, мин		Оптимальная продолжительность прессования, мин
	10	15	10	15	
100 ДО	1,53	1,46	2,76	2,49	15
75 ДО 25 ТК	2,50	2,94	8,70	12,41	10

Электронный архив УГЛТУ

Образцы, полученные при прессовании, использовали для определения водопоглощения. Добавка 25% ТК снижает водопоглощение в 1,5 раза по сравнению с образцами из древесных опилок. Это можно объяснить не только частичной заменой древесного наполнителя, но также большей глубиной отверждения прессовочной композиции.

Обсуждение полученных результатов позволяет сделать вывод о возможности утилизации текстолитовой крошки при получении древесной фенолформальдегидной композиции. Она может заменить до 25% древесного наполнителя.

Литература

1. Кастерина Т.Н., Калинина Л.С. Химические методы исследования синтетических смол и пластических масс. М., "Химия", 1963.
2. Дедюхин В.Г., Ставров В.П. Прессованные стеклопластики. М., "Химия", 1976.
3. Попова Г.И., Чарина М.В., Наумова Л.А. К вопросу о роли древесины в процессе получения пресс-порошков К-ДФД.-В сб: древесные плиты и пластики. Свердловск, изд.УЛТИ, 1975.