

зафиксировано на 45% без изменения прочностных показателей плит.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леквешвили М.В., Балабудкин М.А., Борисов Г.Н. Экстракция танина из галовых орешков в роторно-пульсационном аппарате.- Химико-фармакологический журнал, 1975, № 9, 12.
2. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений.- М., 1971.
3. Балабудкин М.А. Способы расчета масштабирования и промышленного применения роторно-пульсационных аппаратов.- Обзорная информация, ЦЕНТИ медпром, 1978, № 7.
4. Трейбал Р. Жидкостная экстракция.- М., 1966.
5. Бутко Ю.Т. Исследование процессов эмульгирования в роторно-пульсационных аппаратах применительно к целлюлозно-бумажному производству: Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук. - Л., 1975 (Ленинградский технологический институт целлюлозно-бумажной промышленности).

УДК 678.632

П.П.Третьяк
(Уральский лесотехнический
институт им. Ленинского ком-
сомола)

ПОЛУЧЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДОМ ФЕНОПЛАСТОВ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

Одним из путей комплексного использования древесины является метод получения прессовочных композиций типа фенопластов на основе продуктов поликонденсации фенола и формальдегида в присутствии древесных опилок [1]. Процесс получения продуктов поликонденсации осуществляется в водной среде в присутствии таких кислот, как соляная, серная, павелевая. В отличие от фенопластов типа ОЗ-О10-О2 взамен древесной муки используются древесные опилки различной степени крупности и влажности. Фенолоформальдегидный олигомер образуется непосред-

венно в реакторе за счет химического взаимодействия фенола и формальдегида при участии компонентов древесины.

Улучшенные физико-механические свойства и высокую химическую стойкость к действию кислот и воды порошкообразных фенопластов на основе древесной муки получают в промышленности при модификации фенолформальдегидного связующего поливинилхлоридом (фенолиты) [2].

Водо- и кислотостойкие пресс-композиции фенопластов на основе продуктов поликонденсации фенола и формальдегида в присутствии хлопковой шелухи были получены ранее в процессе смешивания влажного продукта реакции с компонентами композиции и 10 и более мас.% поливинилхлорида [3].

В данной работе приведены результаты изучения модификации пресс-композиций на основе продуктов поликонденсации фенола и формальдегида в присутствии древесины поливинилхлоридом.

Предварительные опыты показали, что введение поливинилхлорида в процессе смешивания влажного продукта реакции с компонентами пресс-массы не приводит к равномерному распределению поливинилхлорида по массе композиции. Улучшение физико-механических свойств пресс-изделий было незначительно.

В дальнейшем поливинилхлорид вводился в композицию при получении продуктов реакции на основе древесины. Процесс получения осуществлялся по следующей рецептуре: на 100 мас. ч. абсолютно сухой древесины бралось 80 мас. ч. фенола, 23 мас. ч. формальдегида (молярное отношение реагентов 1:0,9), 5,07 мас. ч. 100-процентной соляной кислоты, 18 мас. ч. поливинилхлорида и 700 мас. ч. воды.

В качестве измельченной древесины применялись сосновые опилки с размерами частиц до 2 мм, влажность 12%. Древесные опилки смешивались с порошкообразным поливинилхлоридом марки ПВХ-С-65 МРТУ 6-01-9-65. Приготовленная смесь загружалась в реактор емкостью 10 л, снабженный электрообогревом, холодильником, мешалкой, и заливалась водным раствором фенола, формальдегида и кислоты согласно рецептуре. Процесс поликонденсации проводился при температуре 98-100 °С в течение 3 ч, после чего фильтрат из реактора сливался, а продукт реакции двукратно промывался водой. Выход продукта реакции со-

ставил 181,7 % к массе абсолютно сухой древесины. Содержание экстрагируемых веществ из продукта реакции ацетоном составляло 39,86 %, этиловым спиртом - 39,72 %, а дихлорэтаном - 49,77 %. Ацетоном и спиртом из продукта реакции экстрагируется новолачный фенолоформальдегидный олигомер, а дихлорэтаном - и поливинилхлорид. Следовательно, в процессе получения продукта реакции на основе древесины поливинилхлорид не взаимодействует с компонентами реакционной среды.

Количество вступивших в реакцию фенола составляет 97,64 % и формальдегида - 90,2 % от исходного количества реагентов. Продукт реакции представляет собой рассыпчатую массу, в которой не только частички древесины, но и поливинилхлорид равномерно покрыты фенолоформальдегидным олигомером.

Для приготовления пресс-композиции на 89,5 мас.ч. продукта реакции бралось 8,5 мас. ч. уротропина, 1,0 мас.ч. окиси кальция и 1,0 мас. ч. нигрозина. Метод приготовления пресс-композиции сводился к смешиванию продукта реакции влажностью 40-45 % с другими компонентами в двухлопастном смесителе с последующей сушкой массы до содержания летучих веществ 2,0-3,5 % в полочной сушилке при температуре 80°C в течение 2 - 3 ч.

Определялись основные технологические и физико-механические свойства полученного пресс-материала. Прессование стандартных образцов проводилось при температуре 160-175°C, давлении 35 МПа и продолжительности выдержки 1 мин/мм толщины изделия. Прессование изделий при более высокой температуре вызывает термическую деструкцию поливинилхлорида.

Данные испытания технологических и физико-механических свойств пресс-композиций на основе продуктов реакции, модифицированных и немодифицированных поливинилхлоридом, представлены в табл. I.

Анализ приведенных данных показывает, что технологические свойства модифицированной поливинилхлоридом пресс-композиции по сравнению с немодифицированной мало изменяются. Однако, прочностные, диэлектрические свойства и водостойкость модифицированной пресс-композиции значительно улучшаются. Вместе с тем, теплостойкость пресс-изделий за счет введения поливинилхлорида уменьшается до 162°C.

По ГОСТ 5689-73 для фенолита, получаемого на древесной

Таблица I
Свойства пресс-композиций, немодифицированных
и модифицированных поливинилхлоридом

Свойства	Исходная пресс- компози- ция	Модифици- рованная ПВХ п/к
Текучесть по Рашигу, мм	137,0	129,0
Скорость отверждения, с	60,0	60,0
Ударная вязкость, кДж/м ²	3,4	6,0
Разрушающее напряжение при изгибе, МПа	43,0	62,2
Теплостойкость по Мартенсу, °С	183,0	162,0
Удельное поверхностное электро- сопротивление, Ом·10 ¹²	4,5	19,3
Электрическая прочность, кВ/мм	13,4	15,6
Водопоглощение, мг	28,0	14,0

муке, ударная вязкость должна быть не менее 4,5 кДж/м², разрушающее напряжение при изгибе – не менее 55 МПа, теплостойкость по Мартенсу – не менее 125°С. Следовательно, свойства модифицированной поливинилхлоридом пресс-композиции на основе древесных отходов соответствуют требованиям ГОСТ на фенолит.

Исследовалась также стойкость отпрессованных из модифицированной пресс-композиции изделий (брусков размером 120х15х10 мм) в дистиллированной воде, соляной, серной кислотах, а также в двухпроцентном растворе мыла по ГОСТ 12020-66 при комнатной температуре. Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Из приведенных данных видно, что изделия из модифицированной поливинилхлоридом пресс-композиции являются стойкими при комнатной температуре к действию дистиллированной воды, 2,5-процентному мыльному раствору и 30-процентной серной кислоты и нестойкими к действию 10-процентной соляной кислоты.

Таблица 2

Химическая стойкость пресс-изделий, модифицированных ПВХ

Свойства	Дистиллированная вода	2,5-процентный мыльный раствор	30-процентная H ₂ SO ₄	10-процентная HCl
Изменение массы пресс-изделий, %				
за 8 сут.	0,293	0,312	0,410	1,51
14	0,401	0,417	0,567	2,136
21	0,499	0,530	0,751	2,77
33	0,650	0,687	1,026	3,696
42	0,759	0,789	1,191	4,42
Разрушающее напряжение при изгибе после испытания в агрессивной среде в течение 42 сут, МПа	67,1	70,0	64,0	45,1
Изменение разрушающего напряжения при изгибе после испытаний по сравнению с исходным, %	+7,88	+12,6	+2,89	-27,5
Ударная вязкость после испытания в агрессивной среде, кДж/м ²	7,07	6,60	6,49	3,75
Изменение ударной вязкости после испытаний по сравнению с исходной, %	+17,3	+9,45	+7,63	-37,8

На основании приведенных исследований можно сделать вывод, что введение 10% поливинилхлорида в пресс-композицию на стадии получения продукта поликонденсации фенола с формальдегидом в присутствии древесных опилок значительно повышает прочностные и диэлектрические свойства пресс-изделий, а также их водо- и кислотостойкость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследование в области прессовочных масс (пресс-порошков), полученных с использованием реакционной способности компонентов древесины. / Красноселов Б.К., Попова Г.И., Бабина М.Д. и др. - В Кн.: Труды УЛТИ. - Свердловск, 1966, вып. 19.

2. Николаев А.Ф. Синтетические материалы и пластические массы на их основе. - М.-Л., 1974.
3. Третьяк П.П. Исследование возможности модификации прессовочных продуктов поликонденсации фенола, формальдегида и хлопковой шелухи поливинилхлоридом. - В кн.: Труды УЛТИ. - Свердловск, 1973, вып. 31.

УДК 674.812:634

Г.И.Перехожих, В.Н.Петри
(Уральский лесотехнический институт им. Ленинского комсомола)

ПОЛУЧЕНИЕ ПЛАСТИКА ИЗ ЦЕЛЬНОЙ ОСИНОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ, ИМЕЮЩЕЙ ПОРОКИ НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ГНИЕНИЯ

Разработанный в проблемной лаборатории УЛТИ метод пьезотермической обработки цельной древесины основан на использовании химической активности ее природных компонентов и исключает какую-либо предварительную обработку исходного материала (кроме механической для придания заготовкам нужной формы и размеров) [1]. Метод позволяет получать высококачественный материал из древесины малоценных пород, в том числе из древесины березы с ложным ядром [2].

В настоящей работе изучалась возможность модифицирования древесины осины, имеющей пороки начальной стадии гниения. Осина - безъядровая порода с довольно высокими механическими свойствами, но обладает малой стойкостью против гниения. Для исследования были отобраны образцы, содержащие грибные ядровые пятна и полосы, заболонные окраски, побурение, встречающиеся в основном совместно [3, 4]. Известно, что эти виды поражения древесины не изменяют ее прочности при статических нагрузках и твердости, но снижают ударную вязкость, ухудшают внешний вид и водопроницаемость [5]. Испытания образцов древесины осины здоровой и пораженной гнилью на статическую твердость по методу Б.Ф. Розенгауза [6] и на ударный изгиб по ГОСТ 16483.4 - 73 подтвердили, что пороки, содержащиеся в отобранной древесине, ухудшили в некоторой степени ее технические свойства (табл. I).

Оптимальные условия получения плитного материала из дре-