

Химический анализ производственных сточных вод. — М.: Химия, 1974. — 335 с. 3. А.с. 814775 СССР, М. Кл.³ В 29 J 5/00. Состав для изготовления древесноволокнистых плит. 4. А.с. 881100 СССР, М. Кл.³ С 08 L 97/02. Состав для изготовления древесноволокнистых плит.

УДК 678.6:541.127

Н.Н. ЦЫБУЛЬКО, А.И. МАНДРИКОВА

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ ЗАПОЛНИТЕЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Полимерные строительные материалы (ПСМ) появились сравнительно недавно (15–20 лет назад). Однако и за этот короткий промежуток времени их производство и применение достигли широкого развития благодаря ряду преимуществ перед традиционными строительными материалами. Возможность получить ПСМ с заданными свойствами поможет заменить дорогостоящие дефицитные материалы.

Применение ПСМ позволяет значительно уменьшить массу зданий и сооружений, улучшить качество работ и отделки, сократить объем перевозок и трудозатраты на монтаж, что в целом дает значительный экономический эффект, а также придать сооружениям новые формы, улучшить их внешний вид [1].

В последнее время пенопласты широко применяются в качестве теплоизоляционного материала для сборных малоэтажных панельных домов, а также для изготовления различных сельскохозяйственных построек [2].

Карбамидные пенопласты, хотя и самые дешевые, имеют ряд недостатков, сдерживающих их широкое внедрение. К этим недостаткам относятся сравнительно низкая механическая прочность и значительная усадка при отверждении. Наиболее перспективным материалом, пригодным для использования в качестве теплоизоляции, а также в качестве связующего при изготовлении стружечных плит, является жесткий пенополиуретан (ППУ) из простых полиэфиров и полиизоцианата. Однако применяемые в настоящее время ППУ обладают повышенной себестоимостью из-за дефицитности исходных компонентов и повышенной огнестойкостью.

В БТИ им. С.М. Кирова были получены и исследованы жесткие ППУ с улучшенными физико-механическими свойствами и пониженной себестоимостью. Улучшение свойств и снижение себестоимости достигнуто за счет использования для синтеза ППУ недефицитных и недорогих заменителей компонентов и модификаторов. При подборе модификаторов исходили из условия, чтобы они вступали в химическое взаимодействие с основными компонентами системы и способствовали достижению намеченных целей.

Разработанные композиции ППУ включали следующие компоненты (при различных соотношениях): карбамидоформальдегидную смолу, касторовое масло, глицерин, огнегасящие добавки, лапрол, лапромол, смешанный катализатор отверждения, стабилизатор пены, вспенивающий агент и полиизоцианат.

Испытания проводили в соответствии с требованиями ГОСТа и существующими методиками, сравнение — с ППУ-304Н и МФП-2 [3]. Физико-механические свойства ППУ приведены в табл. 1.

**Таблица 1. Зависимость физико-механических свойств ППУ
от их рецептурного состава**

Рецептура пенопласта	Кажущаяся плотность, кг/м ³	Напряжение, МПа сжатия при изгибе 10 %-й деформации	Удельная ударная вязкость, Дж/м ²	Водопоглощение, кг/м ²	Потеря массы при горении, %	Время сводного горения, с
ППУ-304Н	50,0	0,12	0,20	210	0,30	25,8
МФП-2	30,0	0,02	—	—	1,10	3,0
1	36,5	0,12	0,26	126	0,15	9,6
2	26,8	0,11	0,27	204	0,30	36,0
3	43,3	0,30	0,52	390	0,30	17,3
4	29,5	0,13	0,25	156	0,20	13,3
5	24,3	0,13	0,19	129	0,10	14,2

Анализ данных табл. 1 показывает, что предлагаемые ППУ (рецептуры 1—5) имеют широкий диапазон плотности — от 24,3 до 43,3 кг/м³. Введение в композицию огнегасящих добавок несколько снижает физико-механические показатели материала, но за счет правильного подбора компонентного состава удалось добиться уровня контрольных композиций, а по некоторым показателям и улучшения физико-механических свойств ППУ.

Так, напряжение сжатия при 10 %-й деформации (доминирующий показатель при оценке качества жестких пластмасс) у ППУ, полученных по рецептурам 1, 2, 4, 5, находится практически на уровне контрольного (ППУ-304Н), а по рецептуре 3 превышает его в 2,5 раза. ППУ, полученные по рецептуре 3, кроме напряжения сжатия, отличаются и другими более высокими физико-механическими показателями. Напряжение при изгибе в данном случае в 2,6, а удельная ударная вязкость в 1,9 раза превышает аналогичные показатели контрольного ППУ-304Н.

У ППУ, полученных по рецептурам 1, 2, 4, 5, напряжение при изгибе составляет 0,19—0,27 МПа, удельная ударная вязкость — 126—204 Дж/м², водопоглощение — 0,1—0,3 кг/м² при значительно меньшей плотности. Высокие физико-механические свойства ППУ при меньшей плотности дают возможность дополнительно снизить их себестоимость за счет уменьшения в количественном отношении расхода компонентов.

Разработанные ППУ-композиции (по рецептурам 1, 3, 4, 5) имеют повышенную огнестойкость. Потеря массы при горении у них изменяется от 9,6 до 17,3 %, что в 2,7—1,5 раза меньше, чем у известных.

Таким образом, результаты экспериментальных исследований подтвердили целесообразность получения пенопластов по указанным рецептурам и применения их в народном хозяйстве, в том числе и в строительстве в качестве теплоизоляционного материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булатов Г.А. Полиуретаны в современной технике. — М.: Машиностроение, 1983. — 270 с. 2. Азаров В.А., Казакова И.М., Макаренко В.К., Родионов В.А. Улучшение свойств карбамидного пенопласта // Деревообрабатывающая промышленность. — 1983. — № 7. — С. 7—8. 3. Вспененные пластические массы: Каталог. М.: НИИТЭХИМ, 1977. — С. 43.

УДК 674.04

Г.М. ШУТОВ, М.Э. ЭРДМАН,
Л.В. ПУХАЛЬСКАЯ, М.С. КОЗЛОВСКАЯ

ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ФУРАНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ

Применение отходов химического производства для модифицирования свойств древесины представляет значительный интерес. Отходы химического производства могут стать дешевой сырьевой базой для деревообрабатывающей промышленности при модифицировании и защитной обработке древесины. Однако использование их вызывает определенные сложности при разработке модифицирующих составов и технологии получения модифицированной древесины.

Цель настоящей работы — проведение исследований о возможности применения кубовых остатков фурфурола, фурфуролового спирта и фурфуролацетонового мономера для модифицирования свойств древесины.

Кубовый остаток фурфуролацетонового мономера (ФАСК) представляет собой однородную вязкую жидкость черного цвета с характерным запахом. Физико-химические характеристики ФАСК: плотность — $1,60 \text{ г/см}^3$; вязкость по ВЗ-4 при температуре 18°C — 22 с; рН водной вытяжки — 5,0; сухой остаток — 52,8 %; растворимость в ацетоне и этиловом спирте — полная.

Кубовый остаток фурфуролового спирта (КФС) является побочным продуктом гидрирования фурфурола при получении фурфуролового спирта и представляет собой смесь фурфуролового спирта, пентандиолов и смолообразного остатка. Плотность КФС — $1,13\text{--}1,15 \text{ г/см}^3$; количество летучих веществ до 150°C — не менее 50 %; вязкость по ВЗ-4 — 13,5 с; сухой остаток — 22 %.

Кубовый остаток фурфуролового производства (КФЛ) представляет собой темно-коричневую жидкость с резким запахом. Условная вязкость по ВЗ-4 для исследуемой партии — 13,7 с (18°C), сухой остаток — 27,8 %.

Для пропитки древесины березы использовались кубовые остатки КФЛ и КФС без предварительного растворения, а ФАСК для снижения вязкости предварительно растворялся в ацетоне. Количество введенного в ФАСК ацетона составило 20 %. Условная вязкость ацетонового раствора ФАСК — 14,4 с, сухой остаток — 43,7 %; КФЛ, КФС и ФАСК отверждали под действием бензолсульфокислоты (БСК).

С введением катализатора в пропиточный раствор жизнеспособность последнего снижается. В связи с этим проведены исследования по жизнеспособности пропитываемых составов на основе кубовых остатков с катализатором