

Химический анализ производственных сточных вод. — М.: Химия, 1974. — 335 с. 3. А.с. 814775 ССРС, М. Кл.³ В 29 J 5/00. Состав для изготовления древесноволокнистых плит. 4. А.с. 881100 ССРС, 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 пенопласти широко применяются в качестве теплоизоляционного материала для сборных малоэтажных панельных домов, а также для изготовления различных сельскохозяйственных построек [2].

Карбамидные пенопласти, 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 полизиоцианата. Однако применяемые в настоящее время ППУ обладают повышенной себестоимостью из-за дефицитности исходных компонентов и пониженной 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 полизиоцианат.

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	Какую- щаяся плот- ность, кг/м ³	Напряжение, МПа		Удель- ная удар- ная вяз- кость, при из- гибе 10 %-й дефор- мации	Водо- погло- щение, кг/м ²	Потеря массы при гор- ении, %	Время сво- бодного го- рения, с
		сжатия	при из- гибе				
ППУ-304Н	50,0	0,12	0,20	210	0,30	25,8	3,0
МФП-2	30,0	0,02	—	—	1,10	Трудновоспламеняющийся	
1	36,5	0,12	0,26	126	0,15	9,6	0,3
2	26,8	0,11	0,27	204	0,30	36,0	3,9
3	43,3	0,30	0,52	390	0,30	17,3	2,9
4	29,5	0,13	0,25	156	0,20	13,3	1,5
5	24,3	0,13	0,19	129	0,10	14,2	2,0

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 рецептутрам 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 рецептутрам 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 рецептутрам 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 рецептутрам и применения их в народном хозяйстве, в том числе и в строительстве в качестве теплоизоляционного материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б у л а т о в Г.А. Полиуретаны в современной технике. — М.: Машиностроение, 1983. — 270 с.
2. А з а р о в В.А., К а з а к о в а И.М., М а к а р е н к о В.К., Р о д и н о в В.А. Улучшение свойств карбамидного пенопласта // Деревообрабатывающая пром-сть. — 1983. — № 7. — С. 7—8.
3. В с п е н е н н ы е п л а с т и чес к и е м а с с ы: К а т а л о г. — 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 модификации свойств древесины представляет значительный интерес. Отходы химического производства могут стать дешевой сырьевой базой для деревообрабатывающей промышленности при модификации 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, фурфурилового спирта и фурфуролоацетонового мономера для модификации свойств древесины.

Кубовый остаток фурфуролоацетонового мономера (ФАСК) представляет собой однородную вязкую жидкость черного цвета с характерным запахом. Физико-химические характеристики ФАСК: плотность — 1,60 г/см²; вязкость по ВЗ-4 при температуре 18 °С — 22 с; pH водной вытяжки — 5,0; сухой остаток — 52,8%; растворимость в ацетоне и этиловом спирте — полная.

Кубовый остаток фурфурилового спирта (КФС) является побочным продуктом гидрирования фурфурола при получении фурфурилового спирта и представляет собой смесь фурфурилового спирта, пентандиолов и смолообразного остатка. Плотность КФС — 1,13—1,15 г/см²; количество летучих веществ до 150 °С — не менее 50%; вязкость по ВЗ-4 — 13,5 с; сухой остаток — 22%.

Кубовый остаток фурфурольного производства (КФЛ) представляет собой темно-коричневую жидкость с резким запахом. Условная вязкость по ВЗ-4 для исследуемой партии — 13,7 с (18 °С), 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 бензольсульфокислоты (БСК).

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