

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРПЕНОИДНЫХ ПРОДУКТОВ

И.А. Латышев, Е.И. Гапанькова, А.Ю. Клюев, Н.Г. Козлов
**Государственное научное учреждение «Институт физико-органической
химии Национальной академии наук Беларуси»**
e-mail: irinalatyshevitch@gmail.com

Для Республики Беларусь сосновая живица является основным видом возобновляемого терпеноидного сырья. Наличие карбоксильных групп и систем сопряженных двойных связей делает ее альтернативным сырьем для создания новых функциональных продуктов с комплексом полезных свойств и высокоэффективных, практически важных композиционных составов целевого назначения – модельные составы (МС) для точного литья металлических изделий сложной конфигурации с использованием модифицированной диспропорционированной канифоли и термоотверждаемых лаковых композиций для защиты поверхности металлических изделий.

Впервые для получения МС была использована диспропорционированная канифоль (ДЖК). Для повышения ее пластичности получали триэтаноламиновую соль (ТДЖК) путем смешивания с триэтаноломином.

Введение в рецептуру МС ДЖК от 2,5 до 15 мас. % соответствует содержанию ТДЖК от 4,0 до 22,5 мас. % (массовый процент соли канифоли определяется суммарным содержанием массовых процентов канифоли и триэтанолamina) значительно улучшает физико-механические характеристики состава. С увеличением введения в МС ДЖК, а значит и с повышением содержания ТДЖК в нем, значительно увеличивается теплоустойчивость МС с 38,0 до 48,0°С. Однако при этом наблюдается снижение предела прочности при статическом изгибе с 9,0 до 6,0 МПа.

Полученные результаты исследования легли в основу разработки рецептуры и технологии получения МС марки ЗГВ-103М. Опытные образцы составов, полученные с использованием ДЖК, прошли успешные лабораторные и расширенные производственные испытания на ОАО «ММП имени В.В. Чернышева» (Российская Федерация, г. Москва) и были рекомендованы для производства на ОАО «Завод горного воска» (Республика Беларусь, г.п. Свислочь) с последующим их использованием в литейном производстве для точного литья по выплавляемым моделям.

Вторым перспективным направлением переработки сосновой живицы является получение канифолетерпеномалеиновых аддуктов (КТМА), которые можно использовать для получения термоотверждаемых лаков для защиты металлических изделий.

Новым направлением для аддуктов является использование их в качестве отвердителей эпоксидных композиций при изготовлении препрегов, имеющих широкий спектр применения (строительство, армирующие элементы, изготовление спортивного инвентаря).

Производство КТМА заключается в использовании терпентина, который не требует затрат на ректификацию. Доступность исходного сырья, простота получения КТМА, высокие ее реакционные свойства делают эту смолу ценным химическим источником для получения новых продуктов.

Для синтеза КТМА и модифицированных КТМА (МКТМА) были использованы скипидарные растворы, содержащие смоляные кислоты и скипидар в соотношении от 30/70 до 70/30 мас. %, а в качестве модификатора нами был использован ацетат цинка, который позволяет получать лаковые покрытия с высокими физико-механическими свойствами. Условия, при которых проходит химическое модифицирование, просты и не требуют сложного технологического оборудования. Количество модификатора варьировали от 1,0 до 5,0 мас. %. С увеличением количества модификатора, вводимого в реакционную смесь, приводит к повышению T_p и снижению КЧ.

Для всех лаковых покрытий, полученных с использованием синтезированных МКТМА один из эксплуатационных показателей лаковых покрытий – удельное объемное электрическое сопротивление - больше 10^{13} Ом·м. Использование в качестве модификатора ацетата цинка приводит к снижению температуры (на 40,0 °С) и времени (в два раза) отверждения лакового покрытия. С увеличением глубины модифицирования КТМА происходит рост физико-механических характеристик: прочность при ударе увеличивается в 5 раз, твердости – в 2 раза, и адгезии - до 1 балла.

Препреги, полученные с использованием КТМА, имеют прочность на разрыв 400-600 МПа, модуль упругости 33–35 ГПа, жизнеспособность при 20°С не менее 30 суток.

Таким образом, КТМА являются эффективными отвердителями эпоксидных смол и могут составить конкуренцию импортным лакам и связующим для изготовления препрегов, поставляемых в Республику Беларусь.

Проведенные исследования показывают, что сосновая живица, при ее рациональном использовании, является незаменимым природным источником для разработки и выпуска новых продуктов – МС для точного литья, термоотверждаемых лаков для защиты металлических изделий и отвердителей эпоксидных композиций для изготовления препрегов.