

СКЛАДАННЯ РЕЦЕПТУР ПЛІВКОУТВОРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАХИСНИХ ПОКРИТЬ НА ОСНОВІ МАЛЕЇНОВАНИХ ФЕНОЛЬНИХ СМОЛ

Шевцова К. Р., Варлан К. Є.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна
konstvarlan@meta.ua

Серед ефективних захисних покриттів (ЗП) широке розповсюдження мають системи на основі модифікованих фенольних смол (МФ) і рослинних олій та продуктів їх переробки. Зокрема це композиції, що отримують суміщенням ФС, епоксиданових смол та рослинних олій, переважно тунгової олії (ТО), наприклад засіб софеїзації R-101. Тому дослідження, спрямовані на синтез нових МФ та розробку плівкоутворювальних систем для ЗП на їх основі є актуальними. В рамках таких досліджень отримані МФ, синтез яких здійснювали наступними шляхами:

- конденсація мономалеїнатів двохатомних фенолів (резорцину, Бісфенолу-А) з формальдегідом;
- хімічна модифікація бутилфенолформальдегідної смоли за рахунок реакцій з фенольним гідроксилом.

Для з'ясування придатності синтезованих МФ у якості компонентів плівкоутворювальних систем, вони були випробувані у складі модельних композицій, що ТО або епоксидовану соєву олію (ЕСО). Склад композицій визначали за результатами прогнозування сумісності МФ з іншими інгредієнтами захисних композицій порівнянням параметрів розчинності Гільдебранда, розрахованих за Аскадським:

$$\delta = \left(\frac{\sum_i \Delta E_i^*}{N_A \sum_i \Delta V_i} \right)^{0,5},$$

де δ – параметр розчинності Гільдебранда, Дж^{0,5}·м^{-1,5}; ΔE_i^* – внесок i -го атому або типу міжмолекулярної взаємодії у значення енергії когезії речовини, Дж/моль; N_A – число Авогадро, моль⁻¹; ΔV_i – інкремент Ван-дер-Ваальсового об'єму i -го атому речовини, Å³. Сумісність між МФ та ТО, ЕСО, або розчинником вважали ймовірною за умови $|\delta_1 - \delta_2| \leq (3,07 + 4,09) \text{ МДж}^{0,5} \cdot \text{м}^{-1,5}$, де δ_1 і δ_2 – параметри розчинності відповідно розчинника (або ТО, ЕСО) та МФ. Шляхом розрахунків визначені співвідношення індивідуальних розчинників в їх сумішах, найбільш придатних для отримання стабільних гомофазних лакових систем на основі синтезованих МФ:

$$\delta_{ij} = \frac{x_i V_i \delta_i + x_j V_j \delta_j}{x_i V_i + x_j V_j},$$

де δ_{ij} – параметр розчинності суміші розчинників; x_i і x_j , V_i і V_j , δ_i і δ_j – відповідно мольні долі, мольні об'єми (см³/моль) та параметри розчинності (Дж^{0,5}·м^{-1,5}) i -го та j -го розчинників.

Експериментальна перевірка показала, що наведені припущення щодо сумісності МФ з оліями та органічними розчинниками є загалом правомірними. З урахуванням виконаних розрахунків, на основі синтезованих МФ, ТО, ЕСО та сумішей органічних розчинників складені рецептури стабільних однорідних композицій, які утворювали на сталій поверхні захисні покриття з прийнятними властивостями.