

## ХІМІЧНА СТІЙКІСТЬ ПОЛІЕСТЕР-ПОЛІВІНІЛХЛОРИДНИХ МАТЕРІАЛІВ

*Катрук Д. С.*, Гуменецький Т. В., Левицький В. Є.

Кафедра хімічної переробки пластмас,  
Національний університет «Львівська політехніка»,  
вул. С.Бандери 12, 79013, Львів, Україна  
SamoiliukD@gmail.com

Сьогодні розвиток промисловості потребує створення нових полімерних матеріалів з заданим комплексом фізико-механічних та техніко-експлуатаційних параметрів. Особливу увагу привертають композиційні матеріали на основі ненасичених поліестерних смол, оскільки вони відзначаються підвищеними хімічною стійкістю і антикорозійними властивостями, що дозволяє використовувати дані матеріали в складних умовах експлуатації, де механічні та термічні навантаження суміщаються з дією агресивних середовищ.

Для досліджень використовували ненасичену поліестерну смолу марки Estromal A023, як полімерний модифікатор – полівінілхлорид (ПВХ) марки Lacovyl PB1156. Як дрібнодисперсні неорганічні наповнювачі використовували кальцію карбонат ( $\text{CaCO}_3$ ) та алюмінію оксид ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ). Додатково в композицію вводили дибутілфталат (ДФФ), який добре суміщається з поліестерною смолою та ПВХ.

Водопоглинання поліестерних композитів визначали згідно ISO 62:2008. Хімічну стійкість композитів на основі ненасичених поліестерних смол визначали згідно ISO 2812-1:2007. Оцінювання захисних властивостей покриттів у 3 % розчині  $\text{NaCl}$  та синтетичному кислому дощі здійснювали за допомогою дослідження складових імпедансу системи метал – покриття на мості змінного струму P-5083.

Встановлено, що водопоглинання немодифікованого поліестерного матеріалу становить близько 1,5 %. Введення ПВХ в поліестерну матрицю призводить до значного зростання водопоглинання (до 3,5 %). Однак, модифіковані поліестерні матеріали з діестерфталатним пластифікатором ДБФ, незалежно від природи неорганічного дрібнодисперсного наповнювача, відзначаються найбільшою стійкістю до дії води (водопоглинання матеріалів з  $\text{CaCO}_3$  та  $\text{Al}_2\text{O}_3$  становить 1,1 % та 1,0 % відповідно). Це, очевидно, спричинено більш рівноважною надмолекулярною структурою, формування якої зумовлено присутністю ДБФ, що виступає як розчинником, так і пластифікатором для поліестерної смоли та полівінілхлориду.

Для модифікованих поліестерних композитів з  $\text{CaCO}_3$  коефіцієнт набрякання (K) зразків після 14 діб експозиції в 3 %-их розчинах  $\text{NaOH}$  та  $\text{H}_2\text{SO}_4$  становить 1,3–1,6 % у лужному середовищі та 1,0 % у кислому, а для композитів з  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – не перевищує 1,3–1,5 % у лужному середовищі. Введення ДБФ в композити, що не містять ПВХ, призводить до зниження хімічної стійкості у лужному середовищі (K = 2,3–3,9 %). Однак, у кислому середовищі спостерігається дещо інша закономірність – введення ДБФ в модифіковані та немодифіковані поліестерні композити, що містять  $\text{CaCO}_3$ , призводить до зростання хімічної стійкості.

Виявлено, що введення неорганічних дрібнодисперсних наповнювачів, зокрема  $\text{CaCO}_3$  та  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , в модифіковану поліестерну матрицю призводить до підвищення антикорозійних властивостей матеріалу. Поряд з цим, модифіковані поліестерні матеріали з  $\text{Al}_2\text{O}_3$  в середовищі синтетичного кислого дощу відзначаються найбільшою захисною дією, про що свідчать найвищі значення опору ( $3,6 \cdot 10^6$ – $3,9 \cdot 10^6$  Ом), а найтриваліший захист металу в 3 % розчині  $\text{NaCl}$  забезпечують модифіковані покриття, до складу якого входить полівінілхлорид у кількості 20 мас.ч. (значення опору становить  $16,6 \cdot 10^6$ – $17,4 \cdot 10^6$  Ом).