

УДК 691: 620.197

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВМІСТУ ВІДХОДІВ ГУМИ НА ХІМІЧНІ
ВЛАСТИВОСТІ ПВХ КОМПОЗИЦІЙ

Д. С. НОВАК¹, Н. М. БЕРЕЗНЕНКО², К. А. МАРИНЯКА¹

¹ Київський національний університет технологій та дизайну

² Державний науково-дослідний інститут МВС України

Для практичного використання полімерних матеріалів важливо знати не тільки характер його поведінки в тому чи іншому розчиннику, а і зміну його при дії на полімер різних модифікуючих добавок [1].

В даному дослідженні розглянуто взаємодії композицій, які містять еластомерний наповнювач (гумова суміш (ГС)), з різними органічними розчинниками при кімнатній температурі. Отримані дані представлені нижче.

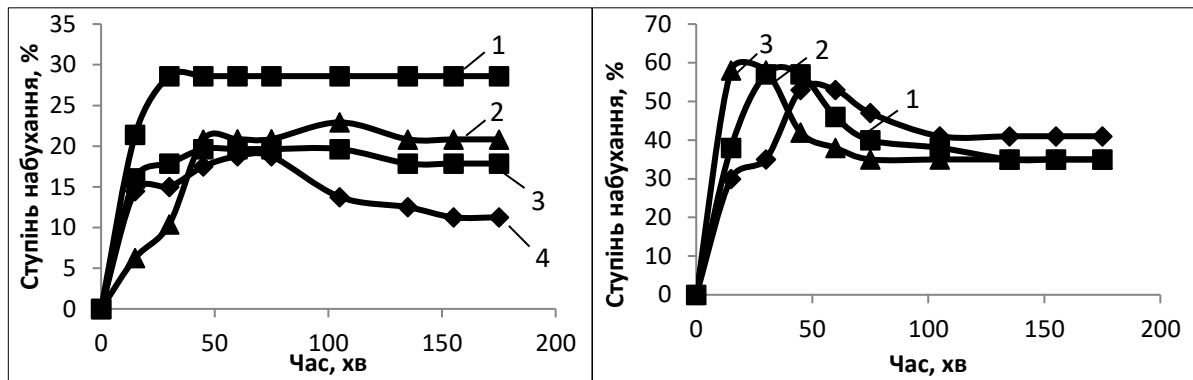


Рис.1. Залежність ступеня набухання невулканізованих (зліва) та вулканізованих (справа) зразків в бензолі від часу:
1 – ПВХ – пластикат, 2 – ПВХ – пл.+15% ГС,
3 – ПВХ – пл.+5% ГС; 4 – ПВХ – пл.+10% ГС

З кінетичних кривих набухання (рис. 1) зразків невулканізованих, з різним вмістом ГС в «поганому» розчиннику (бензолі) видно, що максимальний ступінь набухання спостерігається для ПВХ без наповнювача - 27%. Мінімальний ступінь набухання в зразку з 10% наповнювача і складає 11%. Тобто, в даному розчиннику всім зразкам, які підлягали випробуванню, притаманне явище обмеженого набухання.

Після вулканізації найбільша швидкість набухання спостерігається для зразка з 15% ГС. Рівноважний ступінь набухання приблизно однакова для всіх досліджуваних зразків і складає 35 – 40%.

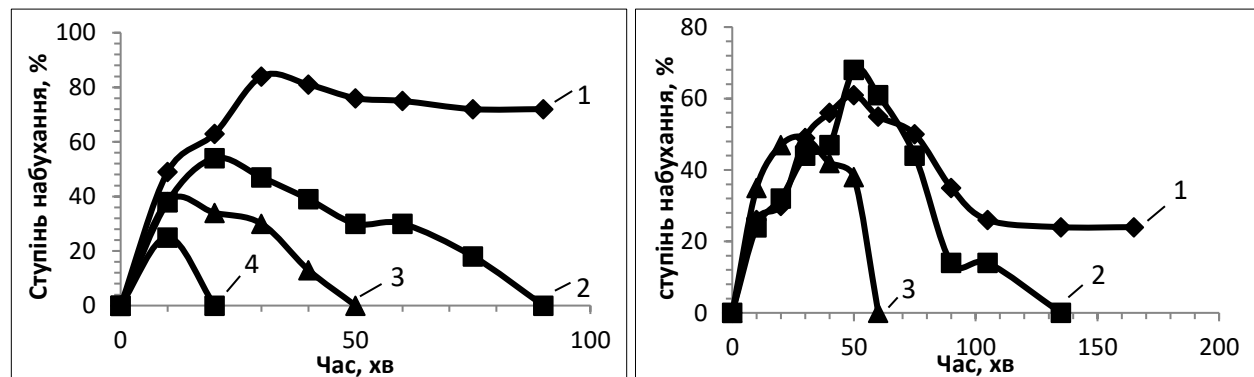


Рис. 2. Залежність ступеня набухання невулканізованих (зліва) та вулканізованих (справа) зразків в циклогексанові від часу:
1 – ПВХ – пл. +10% ГС; 2 – ПВХ – пл.+ 5% ГС; 3 – ПВХ - пл.+ 15% ГС; 4 – ПВХ - пл.

На рис. 2 представлені криві набухання вулканізованих і невулканізованих зразків досліджуваних композицій в циклогексаноні, який є гарним розчинником для полімерної матриці (ПВХ), тобто забезпечує більшу взаємодію між ПВХ і розчинником, ніж міжмолекулярна взаємодія в полімері.

З рис. 2. видно, що модифікація ПВХ гумовими відходами приводить до значного зниження розчинності полімеру. Так вихідний зразок (ПВХ – пластикат) розчиняється протягом 20 хвилин. При вмісті ГС 5% - час розчинення збільшився до 50 хвилин, а при вмісті ГС 15% він складає 90 хвилин. Зразок, наповнений 10% ГС взагалі не розчиняється в циклогексаноні, а тільки набухає в ньому (ступінь набухання складає 72%).

Після вулканізації хімічна стійкість композиції зростає (рис. 2). Збільшується час, необхідний для розчинення зразків з 5 і 15% ГС. Знижується до 25% ступінь рівноважного набухання зразка з 10% ГС.

При набуханні вулканізованих і невулканізованих зразків композиції в бензині (рис. 3), також як і у випадку бензола, максимальний ступінь рівноважного набухання спостерігається для немодифікованого зразка ПВХ, а мінімальний - для зразка з 10% ГС. Вулканізація приводить до зменшення ступеня набухання для всіх досліджуваних зразків. Так, для зразка з 10% ГС ступінь рівноважного набухання зменшився в 3 рази в порівнянні з невулканізованими зразком.

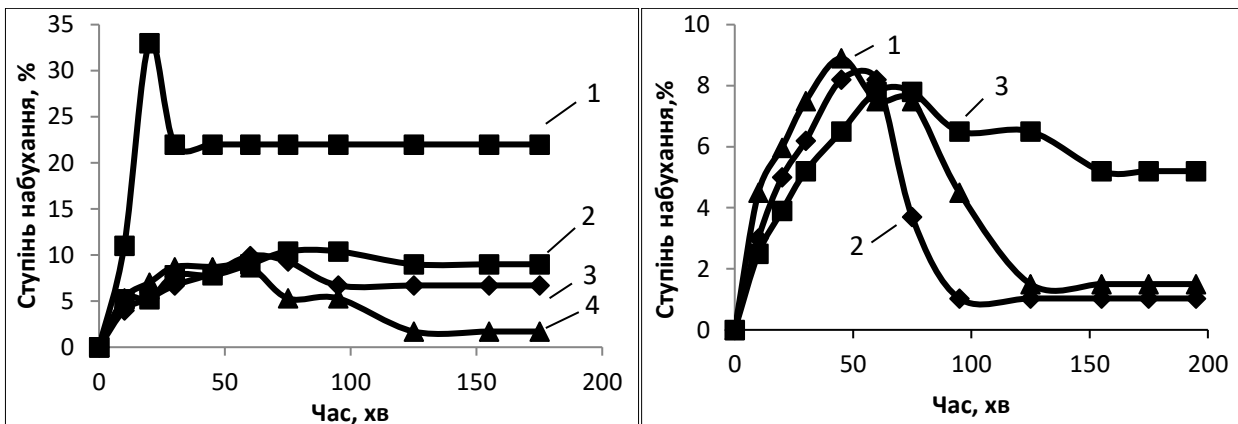


Рис. 3. Залежність ступеня набухання невулканізованих зразків в бензині від часу: 1 – ПВХ – пл.; 2 – ПВХ – пл. + 15% ГС; 3 – ПВХ – пл. + 5% ГС; 4 – ПВХ – пл. + 10% ГС

Аналіз отриманих результатів показав наступне. Введення ГС в ПВХ - пластикат і вулканізація підвищує хімічну стійкість модифікованих зразків. Найкращі результати мають місце для зразків з 10% ГС, які не розчиняються у всіх досліджуваних розчинниках, а тільки набухають в них. Як зазначалось вище, це обумовлено збільшенням взаємодії між компонентами композиції, можливістю утворення хімічних зв'язків між матрицею і наповнювачем, які приводять до зниження розчинності полімерної системи.

Література

1. Особливості фізико-механічних властивостей полівінілхлоридних композицій, наповнених відходами гуми [Текст] / М. О. Бурдак, А. Ю. Костенко, Н. М. Березненко, Д. С. Новак, В. І. Лаврук // Легка промисловість. – 2018. – № 4. – С. 45-48.