

УДК 667.64:678.026

П.Д. Стухляк, д-р. техн. наук, проф., О.С. Голотенко, канд. техн. наук,

Р.З. Золотий, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАКОНОМІРНОСТІ ПЕРЕБІГУ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ СТРУКТУРОУТВОРЕННІ ЕПОКСИДНИХ МАТРИЦЬ ПІСЛЯ НВЧ-ОБРОБКИ

P. Stukhlyak, Dr. Prof., O. Golotenko, Ph. D., R. Zoloty, Ph. D., Assoc. Prof.

REGULARITIES OF PHYSICS and CHEMICAL PROCESSES IN THE STRUCTURE FORMATION OF EPOXY MATRIXES AFTER MICROWAVE TREATMENT

Як відомо досить ефективним, на сьогоднішній день, є використання енергії надвисокочастотних (НВЧ) електромагнітних коливань при створенні нових метало- та енергозберігаючих матеріалів на основі епоксидних смол. Було проведено дослідження впливу НВЧ електромагнітних коливань на закономірності перебігу фізико-хімічних процесів при структуроутворенні епоксидних матриць.

Аналіз ІЧ-спектрів дозволив встановити, що смуги поглинання у діапазоні хвильових чисел $\nu = 420,48 \dots 474,49$ см⁻¹ відповідають коливанням -CH₂-груп. Смуга поглинання при хвильовому числі $\nu = 829,39$ см⁻¹ відповідає маятниковим -NH-, -CH-, валентним -C-C- коливань, первинної CH₂-NH₂, CH-NH₂ аміногрупи і епоксидного циклу. При цьому найменшу інтенсивність пропускання, яка становить $T = 18,7$ %, з напівшириною $b = 21,9$ см⁻¹, характеризується матриця модифікована НВЧ електромагнітною обробкою з часом обробки 30 с, що свідчить про підвищений ступінь зшивання. Встановлено підвищення показників фізико-механічних і теплофізичних властивостей матеріалу. Смуги поглинання $\nu = 729,09$ см⁻¹ і $\nu = 767,67$ см⁻¹, які виявлені в усіх досліджуваних матрицях відповідають маятниковим коливанням -CH-, -NH- груп і первинної аміногрупи -NH₂. Також виявлено смугу поглинання при хвильовому числі $\nu = 1246,02$ см⁻¹ (рис.), яка вказує на деформаційні коливання груп -OH-, валентні коливання груп -C-O-, -C-N, наявність епоксидних груп та вторинних -NH-R і третинних -N-R₂ аміногруп. Смуга поглинання при хвильовому числі $\nu = 1732,08$ см⁻¹ відповідає подвійним зв'язкам -C=C-, -C=N- та -C=O- груп. При цьому найменшу інтенсивність пропускання серед модифікованих електромагнітним НВЧ обробленим матриць, яка становить $T = 13,3$ %, з напівшириною $b = 38,9$ см⁻¹, характеризується матриця модифікована НВЧ електромагнітним полем з часом обробки 30 с.

Слід очікувати підвищення показників фізико-механічних і теплофізичних властивостей. Крім того, наявність смуг поглинання в діапазоні частот $\nu = 3552,88 \dots 2870,08$ см⁻¹ свідчить про наявність -CH- і водневих -OH-груп, максимальну кількість яких виявлено для матриці модифікованої НВЧ електромагнітним полем з часом обробки 30 с