

УДК 667.64:678.026

Стухляк Д. – ст.гр. КТ - 42

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

КВАЗІСТАЦІОНАРНІ ІНТЕРВАЛИ ЗМІНИ ОПТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕПОКСИКОМПОЗИТІВ

Науковий керівник: к. ф.-м. н., доц. Добротвор І.Г.

Результати експериментальних досліджень на основі використання методу оптичної мікроскопії і програмного забезпечення у системі MathCad дозволяють проводити аналіз кінетики формування структури композитних матеріалів (КМ) з наповнювачами різної природи. Керування таким процесом дозволяє регулювати когезійні характеристики досліджуваних матеріалів шляхом введення у матрицю оптимальної концентрації наповнювачів.

Процес поширення мікроструктур від поверхні дисперсної частки можна розглядати як випадковий нестационарний процес. Математичне сподівання, дисперсія і кореляція відліків яскравостей послідовності пікселів зображення КМ змінюється у часі. Оскільки дослідження таких процесів пов'язане із значними труднощами, актуальним стає питання виділення обмежених інтервалів квазістаціонарності досліджуваного процесу. Такий процес протікає у обмеженій системі і поширюється у ній так, що за час розповсюдження його у межах системи її стан не встигає змінитись. Іншими словами, часоподібна змінна відбувається дуже повільно. У проміжках між дискретними кроками зміни основні характеристики процесу є стабільними [1].

Вибравши в якості часоподібної змінної дискретну послідовність пікселів, що змінюється у межах квадратної матриці $A = (a_{ij})_{n \times n}$ цифрового зображення тонкої плівки КМ, застосовували до усіх n^2 спостережень яскравостей w ранговий критерій розсіювання Зігеля і Тьюкі. Порівнюючи розподіли дисперсій рангових сум із законом розподілу χ^2 , приймали або ж відмовлялися із наперед заданим рівнем значимості $\alpha = 0.9$ гіпотезу про квазістаціонарність процесу $X = (a_{ij})$, $t = i = \tau_m, \dots, \tau_{m+k-1}$, $j = 1, \dots, l$; $m \cdot k = n$, $l \leq n$; на проміжку $[\tau_m, \tau_{m+k-1}]$. Даний метод легко реалізується для машинної обробки і дозволяє виділяти проміжки сталих характеристик КМ (рис.1).

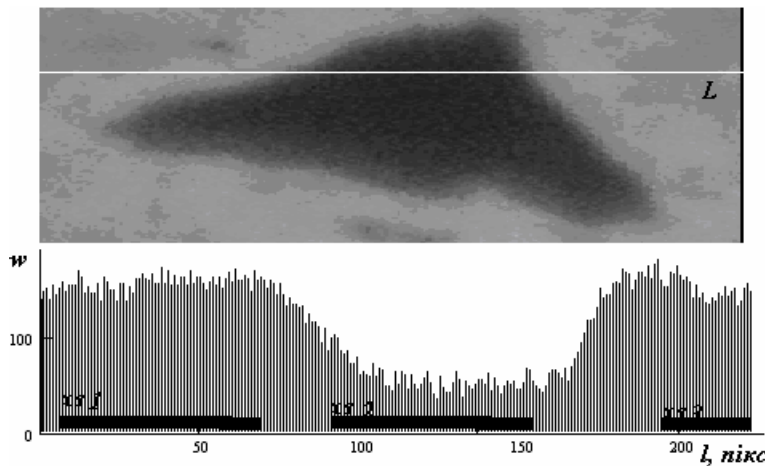


Рисунок 1. Цифрове зображення ділянки композиту з часткою карбиду бору 63мкм дисперсності із пробним перерізом по лінії L.

Рисунок 2. Дискретні відліки n_x яскравості w по перерізі L зображення (рис.1). l – протяжність у пікселях перерізу L із ділянками x_s квазістаціонарності.