

УДК 53.082/.086

Цветинович Д. О. – ст. гр. КТМ-51

Тернопільський національний технічний університет ім. І.Пулюя

АВТОМАТИЗОВАНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРІАЛІВ

Науковий керівник: д.т.н. Стухляк П.Д.

Дослідження структурних характеристик речових і матеріалів відіграють надзвичайну роль в сучасній науці. З кожним роком інженери та науковці створюють велику кількість нових матеріалів, характеристики яких забезпечують значно ефективніше їх використання, в порівнянні з існуючими аналогами. Тому автоматизація методів дослідження структурних характеристик матеріалів є досить актуальною.

Лабораторний мікроскоп-спектрометр Рамана дозволяє отримувати зображення структури матеріалів високої резольуції. Зображення, створені мікроскопом дозволяють чітко розгледіти ділянки розміром 0,5 мкм. Для побудови зображень, речовина аналізується хвилями, довжиною від ультрафіолетових до інфрачервоних. Зображення, побудова і обробка яких триває досить швидко, автоматично передаються на персональний комп'ютер. Спектрометр дозволяє автоматично налаштувати положення досліджуваного зразка та лазерів, корегувати потужність випромінення.

Трансмісійний електронний мікроскоп Теспаі G² 20 є новітнім приладом для дослідження композитних матеріалів, компаундів, тканин та багатьох інших. Поєднуючи одночасну обробку сигналів, що поступають від CCD камер, EDX детекторів та енергетичних фільтрів, програмне забезпечення дозволяє будувати 2D та 3D зображення надзвичайно високої чіткості. Зображення зразка формується за допомогою пучка електронів, що прискорюються електронною пушкою та фокусуються трьома лінзами. При проходженні через зразок, електрони розсіюються в місцях неоднорідності структури, і цю картину вловлюють камери та відсилають зображення на ПК, яким оснащений прилад, що працює на ОС Windows XP.

Атомно-силовий мікроскоп AFM Veeco дозволяє створювати тримірні зображення структури твердих тіл. Прилад дозволяє працювати в атмосфері різних газів, а також в рідинах при підвищених температурах (до 250°C). Принцип дії полягає в зрізанні голкою тонких шарів матеріалу. На кінчик голки сфокусований лазер, кий відбивається від зразка на фотоелемент. З фотоелемента дані передаються на програмне забезпечення комп'ютера, де зображення аналізується та будується тримірна картина. Зображення, отримані мікроскопом мають роздільну здатність 0,1 нм-10 нм.

На сьогодні існує багато розробок, що дозволяють ефективно аналізувати будову матеріалів та давати просторову картину їх структури, що є надзвичайно корисним для розробок нових високоякісних матеріалів та речовин.