

СИСТЕМА ДІАГНОСТИКИ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Сунетчієва С. Р.

Національний авіаційний університет, пр. Комарова, 1, м. Київ, 03680

Сучасну авіакосмічну галузь неможливо представити без використання композиційних матеріалів (КМ).

Технологічний процес вироблення композиційних елементів конструкцій літаків є досить складним та чутливим до різного роду відхилень, що приводять до появи дефектів та неоднорідностей структури готового виробу. Ці дефекти викликають зміни фізико-механічних характеристик виробу в цілому та зменшення його міцнісних показників. В процесі експлуатації літального апарату елементи його конструкції також зазнають впливу навколишнього середовища, розрахункових та, різного роду, непередбачуваних механічних навантажень, що призводять до зміни стану КМ у формі таких дефектів як руйнація волокна, розшарування, руйнація матриці та інших. Високі вимоги до надійності авіаційної техніки викликають необхідність проведення неруйнівного контролю елементів конструкції як на етапі виробництва так і при експлуатації.

Автором запропоновано автоматизовану систему статистичної діагностики для отримання, обробки та дослідження інформаційних сигналів з об'єкту контролю.

Основою запропонованої системи неруйнівного контролю є персональний комп'ютер із функціонуючим на ньому пакетом прикладного програмного забезпечення, що реалізує функції взаємодії із аналого-цифровим перетворювачем, керування інформаційними потоками всередині системи, реалізацію алгоритмів цифрової обробки інформаційних сигналів, формування інтерфейсу користувача, збереження результатів роботи та ін. У якості платформи розробки було використано середовище LabView від National Instrument.

При розробці даної системи було використано метод роздільно-функціонального проектування, що передбачає використання апаратних блоків, функціональність яких задається програмно. Такий підхід дозволив спростити структуру системи, виключити блоки, що вносять додаткові похибки, мінімізувати апаратні витрати і вартість системи. На комп'ютер покладені функції керування процесами вимірювання інформативних параметрів, формування бази вимірюваних реалізацій (навчання системи) їх обробки та відображення отриманих результатів.

Дана система працює як зі стандартними приладами отримання первинної інформації (дефектоскопами), так і зі спеціально розробленими для конкретної задачі приладами збору даних на основі аналого-цифрового перетворювача. Таким чином, програмне забезпечення системи забезпечує

гнучку взаємодію засобів збору експериментальних даних, комп'ютера (ПК). Зв'язок з ПК відбувається за допомогою цифрового інтерфейсу з передачею масиву даних по шині USB комп'ютера. Забезпечення взаємодії модуля вводу-виводу (МВВ) та ПК, організація інформаційних потоків системи, реалізація алгоритмів обробки та відображення отриманих результатів покладене на математичне, інформаційне забезпечення та програмне забезпечення МВВ. [1]

Дана система статистичної діагностики являється мобільною, що дозволяє використовувати її як на етапі виробництва так і в процесі експлуатації. Також система потребує мінімальні апаратурні та вартісні витрати.

1. Сунетчієва С.Р. Апроксимація законів розподілу інформативних параметрів при неруйнівному контролі композиційних матеріалів / Є.Ф. Суслов // Східно-Європейський журнал передових технологій «Радіотехнічні інформаційні засоби». 6/11 (60) 2012. — г. Харків.: Технологічний центр, 2012 — С.45-47.

УДК 539.25; 539.232

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОЇ ОБРОБКИ КРИСТАЛІВ

Сичікова Я. О.

*Бердянський державний педагогічний університет,
вул. Шмідта 4, м. Бердянськ, Запорізька обл., Україна, 71100*

Характерні лінійні розміри функціональних елементів сучасної мікроелектроніки складають одиниці та десятки мікрометрів. Вже перші спроби дослідження й практичного застосування структур з розмірами менш ніж 100 нм показали, що поведінка таких наноструктур відрізняється від поведінки тіл з великими розмірами. Зменшення лінійних розмірів (хоча би в одному напрямку) кардинально змінює характер квантових електронних станів, що властиві системам зі зниженою розмірністю [1].

Останнім часом значно виріс інтерес до досліджень структур із зниженою розмірністю, що виявляють ряд незвичайних властивостей, якими не володів вихідний напівпровідниковий кристал. Найпростішими можливостями створення такого матеріалу є електрохімічна обробка в спеціальних розчинах, що призводять до формування поруваного простору. Подібна модифікація структурних характеристик поверхні призводить до суттєвих змін фізико-хімічних властивостей вихідного матеріалу.

Порувата поверхня формувалася шляхом анодного електролітичного травлення. Цей метод є найбільш простим, ефективним та дешевим для одержання поруватої поверхні напівпровідників групи A^3B^5 (та інших напівпровідників). Швидкість електродних реакцій залежить не тільки від термодинамічних параметрів, але і від сили струму у відповідності з