

## АПРОКСИМАЦІЯ ЗАКОНІВ РОЗПОДІЛУ ІНФОРМАТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРИ ІМПУЛЬСНОМУ ІМПЕДАНСНОМУ КОНТРОЛІ

Акустичний імпедансний метод є найбільш поширеним засобом неруйнівного контролю з'єднань в багатошарових конструкціях та виробів з композиційних матеріалів авіаційного призначення. Метод дозволяє виявити дефекти клейових з'єднань обшивок, а також дефектів типу розшарувань і ударних пошкоджень в неметалевих покриттях і виробих із шаруватих пластиків.

Метод заснований на відмінності механічних імпедансів дефектних і бездефектних ділянок контрольованого виробу, які оцінюють за допомогою збудження в ньому згинальних коливань низьких ультразвукових частот (10-20 кГц). Інформативним параметром є амплітуда радіо-імпульсного сигналу, яка змінюється пропорційно механічному імпедансу.

В ряді випадків для оцінки вірогідності контролю нам необхідно знати закон розподілу інформативних параметрів за якими приймається рішення про дефектність виробу. В даному експерименті для відтворення емпіричних розподілів використані криві Грамма-Шарльє, які визначаються як:

$$f_a(x) = f(x) - \frac{r_3}{6} f^{(3)}(x) + \frac{r_4 - 3}{24} f^{(4)}(x)$$

де  $r_3$ - третій момент,  $r_4$ - четвертий момент,  $f(x) \dots f^n(x)$  - похідна n-ого порядку від функції нормального розподілу.

На досліджувані зразки композиційного матеріалу, було нанесено 4 типи дефектів, останніх 3 – повне видалення, а 1-й – руйнування внутрішнього пінопласту. В проведеному експерименті ми за допомогою розподілено-сумішеного датчика виконували сканування в дефектних і бездефектних зонах.

За результатами проведених експериментів оцінювалися статистичні характеристики інформаційних сигналів: СКО, дисперсія, асиметрія і ексцес. Використовуючи ці параметри були побудовані апроксимації емпіричних законів розподілу ознак в дефектних та бездефектних зонах (рис. 1).

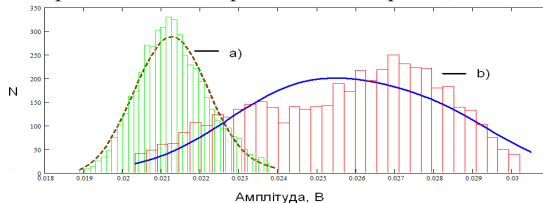


Рис. 1. Закони розподілу амплітуд для бездефектної та дефектної ділянок: а) бездефектна зона; б) дефектна зона

Як видно з рис. 1 форма законів розподілу чуттєво змінюється, що дозволяє проводити ідентифікацію бездефектних і дефектних ділянок.

Науковий керівник - В.С.Сременко, к.т.н, проф.