

АНАЛІЗ СИГНАЛІВ АКУСТИЧНОЇ ЕМІСІЇ ТА МЕТОДИ ЇХ ОБРОБКИ*Ястребов А.О., Галаган Р.М.,**Національний технічний університет України "КПІ", м. Київ, Україна, psnk@kpi.ua*

При проведенні моніторингу технічного стану металевих конструкцій однією з актуальних проблем є своєчасне виявлення дефектів різної природи, зокрема найбільш небезпечних дефектів, що розвиваються. Для виявлення дефектів на ранній стадії розвитку здебільшого застосовують акустико-емісійний метод контролю. Даний метод є дистанційним та не вимагає сканування поверхні об'єкта контролю (ОК). Але, окрім фіксації зростання самого дефекту, важливою задачею є визначення його положення в деякій системі координат. Точність визначення координат джерела акустичної емісії (АЕ) залежить від багатьох параметрів, зокрема від точності позиціонування датчиків та точності фіксації моменту появи сигналу від дефекту.

В роботі було проведено дослідження по зменшенню похибки за рахунок знаходження оптимального методу визначення часової затримки. На основі математичного пакету NI LabVIEW розроблено програму порівняння точності методів: порогового, знаходження центру тяжіння (ваги) імпульсу та кореляційного. Програма може працювати як з реальними оцифрованими сигналами, так і з модельованими сигналами.

Програму можна поділити на три блоки: моделювання сигналу АЕ, робоча панель результатів та налаштування параметрів кожного методу. За допомогою блока моделювання сигналу АЕ користувач генерує модель сигналу. В даній вкладці задається амплітуда сигналу та часові затримки. Далі ведеться розрахунок координат місцезнаходження джерела акустичної емісії за допомогою методу тріангуляції та по заданим часовим затримкам. Також програма враховує загасання сигналу в матеріалі та визначає відносну амплітуду. На робочій панелі результатів зображена таблиця похибок, за якою користувач визначає найбільш точний метод розрахунку часових затримок при заданих параметрах. Координати знаходження джерела акустичної емісії по кожному з методів зображено на графіку.

За допомогою відповідних елементів керування можна змінювати налаштування методів знаходження часових затримок, зокрема у вкладці «пороговий метод» змінним параметром є крива згасання в матеріалі ОК. У вкладці «метод знаходження центру тяжіння імпульсу» можна змінювати кількість вибірок для знаходження центру тяжіння сигналу. У вкладці «кореляційний метод» можна вказувати кількість імпульсів для порівняння.

Розроблена програма дозволяє визначити оптимальний метод знаходження часових затримок з урахуванням впливу завад різної природи та амплітуди, що дозволить дати рекомендації по зменшенню похибки визначення координат джерела АЕ.

Ключові слова: акустична емісія, координати, часова затримка, похибка