

УДК 670.191.33

Кравченко Т. – ст. гр. КАМ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОГО МЕТОДУ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КУТІВ РОЗКРИТТЯ ВЕРШИНИ ВТОМНОЇ ТРІЩИНИ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Рогатинська О. Р.

Kravchenko T.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED METHOD FOR MEASURING PARAMETERS OF ANGLES FATIGUE CRACK TIP OPENING

Supervisor: Ph.D. Rogatynska O. R.

Ключові слова: тріщина, обробка зображення, бінарзація зображення, кут розкриття вершини тріщини.

Keywords: crack, image processing, corner crack, image binarization.

Створення нових машин і конструкцій з високими експлуатаційними характеристиками і питомими потужностями, а також необхідність зниження їх матеріаломісткості при одночасному підвищенні міцності й довговічності є актуальним і складним завданням. Під час експлуатації в елементах конструкцій можуть ініціюватися поверхневі тріщини, які при подальшому циклічному навантаженні розвиваються до критичних розмірів.

В експериментальній механіці сьогодні активно розвиваються методи та засоби оцінювання пластичної деформації в околі вершини тріщини, а також розкриття вершини тріщини, які ґрунтується на обробленні зображень поверхні зразка протягом навантажування. Одним із найдосконаліших методів є метод координатних сіток, який дає змогу побудувати карту векторів переміщень та обчислити компоненти деформації.

У даній роботі запропоновано програмну реалізацію інтерактивних методів, які взято за основу в концепції адаптування, класифікації, розпізнавання та ідентифікації за умов мінімальної апріорної інформації про об'єкт. Розроблено алгоритм та його реалізацію на основі використання методів математичного програмування. Запропонована автоматизована система дає можливість оцінювати деформацію та розкриття вершини втомної тріщини в навантаженому твердому тілі. Метод ґрунтується на бінарзації зображення поверхні тріщини, а також виділенні інформативних ознак та знаходженні оптимальних математичних розв'язків їх опису.

Результати роботи програми дали змогу автоматизовано оцінити граничне розкриття в околі вершини тріщини, своєчасного виявлення дефектів, а також провести аналіз подальшої експлуатації матеріалу.