

ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ АКУСТОЕМІСІЙНОГО МОНІТОРИНГУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ВИРОБІВ З ЖАРОМІЦНОГО СПЛАВУ НА ОСНОВІ НІКЕЛЮ

Завдання отримання достовірних даних щодо опору втомі конструкційних матеріалів є актуальним для багатьох галузей народного господарства, оскільки переважна більшість інженерних конструкцій працює в умовах циклічного навантаження, коли визначальним видом руйнування є втома. Врахування різноманітних експлуатаційних, конструкційних і технологічних факторів лише розрахунковими методами не забезпечує необхідної точності прогнозування механічної поведінки виробів в умовах втоми.

Метою роботи ставили встановити кореляцію між ступенем пошкодження зразків матеріалу з різною технологічною спадковістю в умовах багатоциклової втоми та даними акустико-емісійного моніторингу цього процесу.

У роботі використовували такі методи дослідження: випробування на багатоциклову втому модельних зразків матеріалу; акустико-емісійний моніторинг всіх модельних зразків при циклічних навантаженнях одночасно в трьох різних частотних діапазонах сигналів акустичної емісії. Досліджувалися модельні зразки з жароміцного сплаву на основі нікелю з різними видами технологічної спадковості (різні технологічні операції для одержання остаточної геометрії зразка, а також застосування операцій поверхневого зміцнення).

Показано, що ультразвукове зміцнення поверхні виробів позитивно впливає на характеристики опору втомі нікелевого сплаву для всіх досліджуваних технологічних операцій. Виявлено, що зразки з різною технологічною спадковістю, випробувані на різних ступенях навантаження багатоциклової втоми, мають однаковий характер розподілу швидкості рахунку АЕ. В припущенні, що специфічні зміни швидкості рахунку АЕ в різних діапазонах частот визначають різні стадії втомного руйнування, проведено верифікацію одержаних результатів за методикою В.С. Іванової. В результаті досліджень виявлено, що акусто-емісійний моніторинг дозволяє з високою точністю зафіксувати момент переходу матеріалу в стадію катастрофічного руйнування.