

УДК 539.43:620.179.16

Беженів С.О.¹, Пахолка С.М.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² нач. цеху № 20 АТ «Мотор Січ»

АНАЛІЗ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ МІЖ ІНФОРМАТИВНИМИ ПАРАМЕТРАМИ АКУСТИЧНОЇ ЕМІСІЇ ТА КРИТЕРІЯМИ ГРАНИЧНОГО СТАНУ АВІАЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Актуальним залишається розвиток методик прогнозування циклічної довговічності конструкційних матеріалів на великих базах періодичного навантаження за даними не руйнуючих методів контролю, зокрема, методу акустичної емісії (АЕ).

Метою роботи ставили дослідження можливості оцінювання граничного стану матеріалів різних класів з різною технологічною спадковістю в умовах багатоциклової втоми на основі даних попереднього неруйнівного контролю методом АЕ.

Досліджувалися модельні зразки сплавів на основі нікелю (ХН77ТЮР-ВД) та титану (ВТ8), які є одними з найпоширеніших представників матеріалів для виготовлення деталей ГТД. Зразки було виготовлено як за стандартних технологічних процесів (СТП), так і після поверхневого ультразвукового зміцнення (УЗЗ).

В результаті випробувань на багатоциклову втому було визначено границі витривалості для зразків зазначених матеріалів у різному технічному

стані. Для всіх об'єктів дослідження було одержано також їх АЕ характеристики (акустограми), які встановлювали зв'язок між швидкістю сумарного рахунку АЕ та амплітудою відносних напружень симетричного циклу.

Показано, що для всіх досліджуваних виробів їх довговічність достатньо добре корелює із рівнем швидкості сумарного рахунку АЕ, який реєструють на однаковому фіксованому рівні амплітуди напружень циклу на стадії мікроплинності матеріалу. Кореляційним аналізом встановлено, що напруження, яке відповідає точці зламу АЕ характеристики певного матеріалу у певному технічному стані, є пропорційним до його границі витривалості.

Одержані результати свідчать про адекватність запропонованої раніше акустоемісійної моделі циклічного деградування конструкційних металевих матеріалів. Проте згадувана модель потребує внесення уточнень, зумовлених специфікою АЕ активності матеріалів різних класів.