

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

КОМП'ЮТЕРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОСТІ РОЗВИТКУ ТРИЩИН У МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЯХ

Пархоменко Я. В., студент, Нагорний В. М., доцент, СумДУ, м. Суми

Між швидкістю росту тріщини за цикл $v = da/dN$ і коефіцієнтом інтенсивності напруження K_{\max} , що враховує одночасно величину навантаження, що діє, і геометрію зразка і тріщини, існує степенева залежність Періса $V = CK_{\max}^n$, де V - швидкість росту тріщини за цикл. Ця залежність описує ділянку середніх швидкостей розвитку тріщин и дає основну інформацію про процес утомного руйнування на стадії розвитку тріщини.

Взагалі діапазон зміни швидкості росту тріщини змінюється від нуля до критичного значення, що відповідає остаточному руйнуванню зразка. Можна виділити три ділянки, кожна з яких характеризується своїми феноменологічними і фізичними закономірностями розвитку тріщин: *I* – низьких ($0 < V < 5 \cdot 10^{-5}$ мм/цикл) *II* — середніх ($5 \cdot 10^{-5} < V < 10^{-3}$ мм/цикл), *III* — високих ($V > 10^{-3}$ мм/цикл) швидкостей розвитку тріщини.

Найбільш важливою є ділянка, коли спостерігається лінійна залежність у логарифмічних координатах між швидкістю розвитку тріщини і розмахом (максимальним значенням) коефіцієнта інтенсивності напруження.

Зазначена залежність була експериментально підтверджена при проведенні експериментів на моделі, яка відтворювала роторну машину.

Метою роботи було освоєння методики розрахунку ресурсу машини на основі аналізу закономірності розвитку тріщини. Методика роботи полягала у вимірі вібрації установки, яка відтворювала основні елементи роторної машини. Результати вимірювань являли сумарний рівень вібрації в трьох умовних станах установки (вихідному, попередньому і поточному) при цьому навантаження, які діяли на установку, поступово збільшувалися, шляхом установки вантажиків в отворі на диску установки. Далі, при аналізі результатів вимірювань, приймали, що навантаження не змінюється, а вібрація зростає за рахунок розвитку тріщини у валі ротора. При цьому визначалося : фактичне напруження з умови що показник n у формулі Періса дорівнював трьом; довжину тріщини; швидкість розвитку тріщини; коефіцієнт інтенсивності напруження.

Список літератури

1. Нагорний В. М. Введення в технічну діагностику машин: навчальний посібник . Текст / В. М. Нагорний . – Суми : Сумський державний університет, 2011. – 483 с.