

**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 ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ТРИЩИН У ВАЛІ РОТОРНОЇ МАШИНИ

*Єжков К. М., студент, Нагорний В. М., доцент, СумДУ, м. Суми*

Метою роботи, яка докладається, 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 собою 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, припускали, що навантаження не змінюється, а вібрація зростає за рахунок розвитку тріщини у валі ротора. При цьому визначалося:

–фактичне напруження з умови що показник ступеня у формулі

Періса дорівнював трьом;

–довжина тріщини;

–швидкість розвитку тріщини;

–параметри формули Періса;

–параметри формули Шенлі;

–графічне порівняння формул Періса і Шенлі.

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

Формула Шенлі має такий вигляд  $V_{mp} = h_{vix} \cdot \beta \cdot n \cdot e^{\beta \cdot n}$ ,

де  $h_{vix}$  – глибина тріщини;  $\beta$  – коефіцієнт, що залежить від амплітуди напруження;  $n$  – число циклів зміни напруження.

Дані залежності були експериментально підтверджені при проведенні експериментів на моделі, яка відтворювала роторну машину.

### Список літератури

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