

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

МАТЕРІАЛИ
та програма

V Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(м. Суми, 17–20 квітня 2018 р.)



Суми
Сумський державний університет
2018

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЖОРСТКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПОР БАГАТОСТУПІНЧАСТИХ ВІДЦЕНТРОВИХ МАШИН

*Павленко І. В., доцент, СумДУ, м. Суми, Україна;
Пітель Я., Ph.D., професор, Технічний університет м. Кошице,
м. Прешов, Словаччина*

Інтенсифікація робочих процесів у машинобудуванні відбувається за рахунок використання сучасного енергоємного обладнання. При цьому значущу роль відіграють багатоступінчасті відцентрові машини, перманентне підвищення параметрів яких призводить до необхідності вирішення проблем вібраційної надійності. З огляду на це, дослідження динаміки гнучких роторів є актуальною задачею, ускладненою необхідністю оцінювання жорсткісних характеристик підшипникових опор, що залежать від частоти обертання ротора [1].

Сучасні методи дослідження динаміки роторних систем переважно засновані на використанні методускінчених елементів [2]. Однак, ідентифікація характеристик підшипникових опор з урахуванням податливості корпусу і залежності жорсткості від частоти обертання ротора практично унеможливує застосування існуючих традиційних підходів. Для розв'язання цієї проблеми у роботі пропонується використовувати штучні нейронні мережі завдяки їх здатності реалізувати регресійні моделі з суттєво нелінійними співвідношеннями між вхідними та вихідними параметрами [3]. Доцільність застосування штучних нейронних мереж підтверджена з огляду на підвищення точності оцінювання параметрів математичних моделей.

Отримані результати дозволяють визначити напрямки подальшої реалізації штучних нейронних мереж, зокрема, для ідентифікації нелінійних жорсткісних характеристик підшипників і проведення процедури балансування гнучких роторів багатоступінчастих відцентрових машин.

Список літератури:

1. Павленко І. В. Исследование критических частот ротора центробежного компрессора с учётом жёсткости опор и уплотнений / И. В. Павленко, В. И. Симоновский, Я. Питель, А. Е. Вербовой, М. Н. Демьяненко // Журнал інженерних наук : науковий журнал. – Суми : Сумський державний університет, 2017. – Т. 4, № 1. – С. С1–С6.
2. Pavlenko I. V. Dynamic analysis of centrifugal machine rotors supported on ball bearings by combined using 3D and beam finite element models / I. V. Pavlenko, V. I. Simonovskiy, M. M. Demianenko // IOP Series: Materials Science and Engineering, 2017. – Vol. 233 (2017), 012053.
3. Pavlenko I. Dynamic analysis of centrifugal machines rotors with combined using 3D and 2D finite element models : Monograph / I. Pavlenko, V. Simonovskiy, J. Pitel', M. Demianenko // Lüdenscheid : RAM-VERLAG, 2018.