

ДО ПИТАННЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ПРИВОДНИХ ЕЛЕКТРО- ДВИГУНІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено математичну модель для визначення напрацювання на відмову приводного двигуна в даних умовах експлуатації.

Ключові слова: діагностування, електропривод, електродвигун.

Abstract

A mathematical model was developed for determining the failure time of a driving engine in the given conditions of operation.

Keywords: diagnostics, electric drive, electric motor.

Сьогодні в переважній більшості випадків застосовують електроприводи (ЕП) змінного струму з асинхронними двигунами. Такі ЕП, у порівнянні з ЕП з двигунами постійного струму, є більш надійними, однак значна частина їх відмов все ще пов'язана з відмовами приводних двигунів. Так, згідно [1] щорічно пошкоджується 20-25% від загальної кількості установлених асинхронних двигунів. В окремих галузях промисловості цей показник може досягати 50% [2].

Асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором зазвичай розраховані на 15...20 років експлуатації без капітального ремонту за умови їх правильної експлуатації. Однак у реальних умовах мають місце відхилення від номінальних умов експлуатації [2]. Тому визначення фактичного напрацювання на відмову приводного двигуна в даних умовах експлуатації є питанням актуальним.

Залежно від умов експлуатації фактичне напрацювання на відмову T_f приводного двигуна може відрізнитись від паспортного T_n і наближено може бути розраховано так:

$$T_f = T_n \cdot k, \quad (1)$$

де k – експлуатаційний коефіцієнт, який враховує вплив декількох вагових коефіцієнтів (k_1, k_2, \dots, k_n), що відображають реальні умови експлуатації:

$$k = k_1 \cdot k_2 \cdot \dots \cdot k_n. \quad (2)$$

Визначати експлуатаційний коефіцієнт запропоновано з використанням теорії нечітких множин. Проаналізувавши умови експлуатації приводних двигунів в якості вхідних змінних вибрано такі параметри: температура навколишнього середовища; умови пуску; кількість пусків за годину.

Для даних параметрів було встановлено діапазони значень та їх лінгвістичні оцінки, сформовано експертну базу знань та відповідну базу нечітких логічних рівнянь. Моделювання запропонованої моделі здійснено в середовищі Matlab.

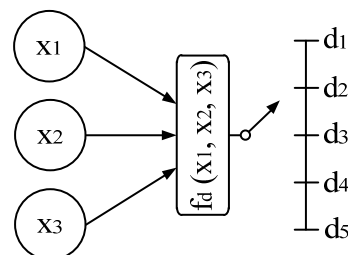


Рис. 1. Дерево логічного висновку

Висновки

Встановлено, що значна частина відмов ЕП обумовлена саме відмовами приводних двигунів. Запропоновано визначати фактичне напрацювання приводного двигуна з врахуванням експлуатаційного коефіцієнту, що дозволяє враховувати погіршення умов експлуатації привода.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Полковниченко Д. В. Послеремонтная оценка технического состояния короткозамкнутых асинхронных электродвигателей / Д. В. Полковниченко // Електротехніка і електромеханіка. – 2005. – № 1. – С. 59–62.
2. Закладний О. М. Методика прискороного діагностування електродвигунів / О. М. Закладний, О. О. Закладний // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2007. – №2. – С. 47–53.

Бабій Сергій Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Бартецький Андрій Анатолійович – канд. техн. наук, асистент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Babiy Sergey N. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Department of Electromechanical Automation Systems of Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Bartheckiy Andriy A. – Cand. Sc. (Eng), Assistant of the Department of Electromechanical Automation Systems of Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.