

Сергій Бабій, Андрій Бартецький (Вінниця)

ДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ З АСИНХРОННИМИ ДВИГУНАМИ

Електроприводи (ЕП) з асинхронними двигунами (АД), у порівнянні з ЕП з двигунами постійного струму, є більш надійними, однак значна частина їх відмов все ще пов'язана саме з відмовами приводних двигунів. Так, згідно [1] щорічно пошкоджується 20-25% від загальної кількості установлених АД. В окремих галузях промисловості цей показник може досягати 50% [2]. Таким чином **актуальною** залишається задача забезпечення надійної та безвідмовної роботи ЕП з АД.

Постановка задачі. Підвищення надійності функціонування ЕП шляхом визначення фактичного напрацювання на відмову приводних АД в даних умовах експлуатації.

Розв'язання задачі. АД з короткозамкненим ротором зазвичай розраховані на 15...20 років експлуатації без капітального ремонту при їх коректній експлуатації в умовах, що відповідають паспортним. Однак у реальних умовах мають місце значні відхилення від нормальних умов експлуатації. Це, в першу чергу, низька якість напруги живлення й порушення правил технічної експлуатації [2].

Таким чином фактичне напрацювання на відмову T_f приводного двигуна відрізнятиметься від паспортного T_n і наближено може бути розраховано так:

$$T_f = T_n \cdot k,$$

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

Особливу увагу слід звернути на якість напруги живлення приводних двигунів, які працюють в складі частотно-регульованого ЕП. Це пояснюється тим, що через особливості конструкції перетворювачів частоти вихідна напруга і струм мають спотворену, несинусоїдальну форму з великою кількістю гармонічних складових і пульсацій (рис. 1), що призводить до більш швидкого старіння ізоляції та пробую.

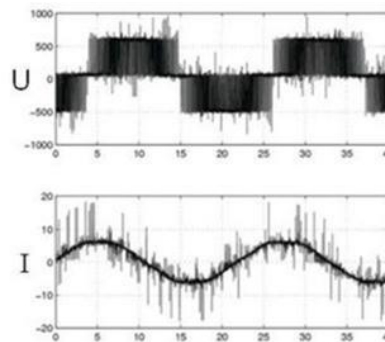


Рис. 1. Осцилограми напруг та струмів на клеммах приводного двигуна (б), що працює в складі частотно-регульованого ЕП

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 літературних джерел

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 прискореного діагностування електродвигунів / О. М. Закладний, О. О. Закладний // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2007. – №2. – С. 47–53.