УДК 621.313.333.004.58

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ПЕРІОДИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ

Мамонтов Р.В., Зенюхов І.О., студенти 11-МБЕЕ групи
Вовк О.Ю., к.т.н., доцент
Таврійський державний агротехнологічний університет
aleksvovk020405@gmail.com

Постановка проблеми. У процесі експлуатації асинхронних електроприводів на підприємствах агропромислового комплексу України щорічно відмовляє в середньому 20 – 25 % наявного парку електродвигунів, що призводить до незапланованих матеріальних витрат, пов'язаних з раптовою зупинкою технологічних ліній, а також на ремонт асинхронних двигунів. Причина – недостатній рівень експлуатації означених електродвигунів на підприємствах агропромислового комплексу, зокрема – відсутність достатньої інформації про їх стан [1,2].

Мета статті. Метою статті є розроблення методу діагностування асинхронних електро-двигунів, який забезпечить всебічну оцінку їх стану, а також спростить практичну реалізацію діагностування в порівнянні з існуючою, що є актуальним завданням.

Основна частина. Для діагностування асинхронних електродвигунів обрано метод розділення втрат потужностей [3], внаслідок того, що він не потребує додаткової електричної машини для навантаження асинхронного електродвигуна.

Першим виконується дослід короткого замикання, під час якого обмотки статора з'єднані відкритим трикутником. Потім виконується дослід холостого ходу. У дослідах вимірюються активна потужність, споживана кожною фазою електродвигуна, струм у кожній фазі, напруга на затискачах кожної фази, опори постійному струму кожної з фаз електродвигуна.

Отримано емпіричні залежності коефіцієнту потужності, сили струму та споживаної активної потужності в досліді холостого ходу від напруги живлення, які дозволяють розраховувати їх значення для будь-якої зниженої напруги живлення, даючи можливість проводити дослід холостого ходу без регулятора напруги.

За отриманими результатами визначають поточні сумарні втрати активної потужності в асинхронному електродвигуні при номінальній потужності на валу і номінальній напрузі на затискачах та поточний коефіцієнт корисної дії асинхронного електродвигуна.

Метод діагностування ґрунтується на порівнянні поточного коефіцієнту корисної дії ($\eta_{\text{н.п}}$) асинхронного електродвигуна з допустимим ($\eta_{\text{н.доп}}$). Якщо $\eta_{\text{н.п}} < \eta_{\text{н.доп}}$, то це означає, що роботоздатність електродвигуна знизилась і його функціональний стан став неномінальним, внаслідок чого двигун необхідно ремонтувати.

Здійснено експериментальну перевірку розробленого метода діагностування асинхронних електродвигунів. У якості контрольованого був узятий асинхронний електродвигун типорозміру АИР80В2У3. За результатами перевірки виявлено, що коефіцієнт корисної дії електродвигуна, до якого було навмисно «уведено» виткове замикання обмотки статора, зменшився на 4,8 % внаслідок збільшення втрат активної потужності в електродвигуні, а це відбулося тому, що в обмотці статора виникла несправність.

Висновки. Таким чином, запропонований метод діагностування асинхронних електродвигунів здатен визначати функціональний стан електродвигуна, що діагностується. Узагальненим діагностичним параметром, що всебічно характеризує роботоздатність асинхронних електродвигунів та не потребує дуже коштовних технічних засобів для визначення, є коефіцієнт корисної дії. Методом навантаження асинхронних електродвигунів, технічна реалізація якого буде раціональною, є досліди холостого ходу і короткого замикання, при цьому коефіцієнти корисної дії визначається за складовими втрат активної потужності.