

ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ТРИФАЗНИХ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ЯК СПОСІБ СКОРОЧЕННЯ ТЕРМІНІВ ТА ТРУДОМІСТКОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ

Тесленко О. В., асистент, e-mail: Olena.vl.teslenko@gmail.com

Чепіжний А. В., к.т.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

Асинхронні електродвигуни (АД) широко використовуються у всіх галузях виробництва. Найбільшого поширення вони набули в промисловому секторі. Промислові АД споживають 70% від загального споживання електроенергії [1]. Основними перевагами даних електричних двигунів є висока надійність, простота та доступна ціна. Зазначимо, що термін служби АД складає до 20 років без капітального ремонту, але у аграрному виробництві майже щорічно виходить з ладу 15-25% таких двигунів. При цьому, фактичний час безвідмовної роботи АД в аграрному виробництві становить лише 20-50% від встановленого заводом-виробником. Це обумовлено особливостями експлуатації в агропромисловому виробництві, включаючи низьку якість напруги в мережі та перевантаження робочих машин. Причинами скорочення терміну експлуатації є низька напруга мережі, перевантаження та порушення правил експлуатації. Така ситуація призводить до регулярної діагностики обладнання, що допомагає вчасно виявляти будь-які несправності. При тривалій експлуатації, в несприятливих умовах, у АД виникають пошкодження, які поділяють на механічні (дисбаланс ротора, пошкодження підшипників, обрив стрижнів ротора і т.п.) та електричні (міжвиткові замикання обмоток та міжфазні, несправності контактних з'єднань і т.п.). Лабораторні випробування АД можуть різнитись залежно від цілей дослідження, основними з яких є: вимірювання електричних характеристик, включаючи струм, напругу, потужність, частоту та коефіцієнт потужності; випробування на крутний момент, що генерується електродвигуном при різних швидкостях обертання та навантаженнях; ефективність тестів, включаючи вимірювання електричної та механічної потужності електродвигуна та розрахунок коефіцієнта ефективності; випробування теплових характеристик, включаючи вимірювання температури електродвигуна під час роботи при різних навантаженнях та швидкостях; тестування навантаження АД з різними механічними навантаженнями для оцінки працездатності та стійкості [2, 3].

Штучне навантаження АД поділяють на пряме та непряме. До прямого способу відноситься вимірювання електричних потужностей, метод гальмування та метод навантаження. До непрямого способу відноситься метод взаємного навантаження, метод динамометра (або тарованого двигуна) та метод розділення втрат потужності. Вибір методів штучного навантаження визначається рядом чинників, які потребують подальшого дослідження та аналізу. Спосіб діагностування АД є ефективним методом забезпечення високої надійності АД, що дозволяє запобігти чи скоротити технічне обслуговування і ремонт.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. A.A. Adly, A. Huzayyin, The impact of demagnetization on the feasibility of permanent magnet synchronous motors in industry applications, Journal of Advanced Research, Volume 17, 2019, Pages 103-108, ISSN 2090-1232, <https://doi.org/10.1016/j.jare.2019.02.002>
2. Квітка С. О., Вовк О. Ю., Квітка О. С. Дослідження втрат активної потужності в асинхронному електродвигуні. //Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь, 2017. Вип. 7, т. 1. С. 126-134.
3. Вовк О. Ю., Квітка С. О., Квітка О. С. Розрахункове визначення втрат активної потужності в асинхронних електродвигунах за паспортними даними. //Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка. Сер. Технічні науки. Харків, 2017. Вип. 186: Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України. С. 80-82.