

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДІАГНОСТУВАННЯ СТАНУ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

Дяченко Ю. Б., магістр, e-mail: diachenko.yurii@ukr.net

Науковий керівник: доц. Хандола Ю. М.

Державний біотехнологічний університет

Максимально ефективно використання асинхронних двигунів (АД) у сільському господарстві ускладнено через їхню невисоку надійність, пов'язану з великою кількістю відмов унаслідок аварійних ситуацій та важких умов експлуатації. Для оцінки працездатності АД пропонуються наступні методи діагностування електродвигунів.

При інструментальному методі діагностування АД випробовують при номінальних показниках: номінальному навантаженні і температурі навколишнього середовища, її хімічному складі, рівні вібрації та навантаженні на підшипники, числі пусків, реверсів і гальмування. Ізоляція обмоток електричних машин піддається також перевірці на електричну міцність при підвищеній по відношенню до номінальної напрузі. До недоліків інструментальних методів можна віднести необхідність часткового розбирання під час проведення окремих випробувань та перерву у роботі устаткування.

Сучасні методи вібраційної діагностики базуються на аналізі вібрації працюючих машин та обладнання. Ці способи дозволяють виявляти більшість можливих неполадок в машинах, заздалегідь до виникнення аварійної ситуації. Основні недоліки цих методів дорожнеча, не універсальність, а також неможливість контролю стану ізоляції обмотки електричної машини, що є найчастішою несправністю АД. Існуючі теплові методи діагностування АД дозволяють визначити параметри теплових процесів, що відбуваються в електродвигуні при порушеннях нормальних режимів роботи. До недоліків теплових методів відносять складність реалізації контролю стану рухомих елементів, необхідність встановлення датчиків у важкодоступних місцях та тривалість. Віброакустичні методи діагностики засновані на вимірі віброакустичних параметрів корпусу машини та її вузлів, що рухаються. Дані методи дозволяють виявити дефект, що розвивається, на дуже ранній стадії, що дає можливість прогнозувати аварійну ситуацію і обґрунтовано планувати терміни ремонту обладнання. Як основні недоліки методів слід зазначити: низьку захищеність від перешкод акустико-механічного характеру; складність діагностичного завдання; проблема виявлення джерел підвищеної віброактивності; складність акустичного сигналу.

Методи спектрального аналізу фазних струмів засновані на виявленні в спектрі струму, що споживається електродвигуном характерних частот певної величини, відповідних конкретному типу пошкодження. Дані методи дозволяють отримати достовірну інформацію про вид дефекту та ступінь його розвитку. Однак, через появу хибних гармонік які виникають в електричній мережі, спотворюються результати діагностики. У цілому нині розглянуті методи діагностування АД дозволяють отримати інформацію про стан окремих вузлів, але не дають кількісної оцінки працездатності електродвигуна загалом. Для вирішення цього питання існують евристичні (інтуїтивні) методи оцінки технічного стану, що ґрунтуються на експертних оцінках. Під експертними методиками розуміють комплекс логічних та математико-статистичних процедур, спрямованих на отримання від фахівців інформації, її аналіз та узагальнення з метою підготовки та вибору раціональних рішень. З цього розробляється комплексний показник, що дозволяє кількісно оцінити технічний стан АД з урахуванням його якісних показників. Спосіб дозволяє оцінювати технічний стан АД як у період експлуатації, так і після ремонту на підставі комплексного діагностування.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Губаревич О. В. Надійність і діагностика електрообладнання: Підручник/О.В. Губаревич – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2016. – 248 с.
2. Чорний О.П. Моніторинг і діагностика електромеханічних об'єктів : навчальний посібник / О. П. Чорний, Ю. В. Зачепа, В. К. Титюк, О. А. Чорна – Кременчуг : ЧП Щербатых А. В., 2019. – 122 с.