

УДК 621.313.32.2-81

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2017.03.058>

ДІАГНОСТИКА АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ВЕЛИЧИНИ ПУСКОВОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО МОМЕНТУ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 3, 2017 (травень/червень)
Сторінки	58 – 64

Автори

Ю.М.Васьковський², докт.техн.наук, **О.І.Титко¹**, чл.-кор. НАН України, **І.С.Макейкін²**,
В.А.Кравчук²

¹ – Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail:ied10@ukr.net

² – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
пр. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна,
e-mail: vun157@gmail.com

У статті досліджуються характеристики методу діагностики асинхронних двигунів (АД), що базується на аналізі величини електромагнітного моменту, який необхідний для початку руху ротора. Величина пускового моменту змінюється внаслідок появи ушкоджень двигуна. Запропонований метод при забезпеченні достатньої достовірності дозволяє діагностувати будь-який АД простими штатними вимірювальними засобами і не потребує

спеціальної підготовки персоналу. Для цього потрібно проводити порівняльний аналіз величин напруги живлення, при якій починається рух ротора, відповідно для ушкодженого і неушкодженого АД. Розглянуто два основних випадки ушкодження – короткі замикання обмотки статора і обриви стержнів короткозамкненої обмотки ротора. Показано, що в цих випадках зміна пускового моменту (напруги пуску) відбувається по-різному: при коротких замиканнях статора пусковий момент зменшується (потрібна для запуску напруга збільшується), а при розриві стержнів ротора – навпаки. Шляхом математичного моделювання на прикладах АД потужністю 1,7 ... 200 кВт показана висока чутливість запропонованого методу діагностики, що сприяє його широкому впровадженню. Бібл. 8, рис. 6.

Ключові слова: діагностика асинхронних двигунів, пусковий електромагнітний момент, математична модель, ушкодження обмоток статора і ротора.

Надійшла	13.09.2016
Остаточний варіант	12.01.2017
Підписано до друку	15.05.2017

УДК 621.313.32.2-81

ДИАГНОСТИКА АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВЕЛИЧИНЫ ПУСКОВОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО МОМЕНТА

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 3, 2017 (май/июнь)
Страницы	58 – 64

Авторы

Ю.М.Васьковский², докт.техн.наук, **А.И.Титко**¹, чл.-корр. НАН Украины, **И.С.Макейкин**²

, В.А.Кравчук²

¹ – Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: ied10@ukr.net

² – Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
пр. Победы, 37, Киев, 03056, Украина,
e-mail: vun157@gmail.com

В статье исследуется метод диагностики асинхронных двигателей (АД), основанный на анализе изменения величины электромагнитного момента, необходимого для начала движения ротора. Величина пускового момента изменяется вследствие появления повреждений двигателя. Предложенный метод позволяет диагностировать любой двигатель простыми штатными измерительными средствами и не требует специальной подготовки персонала. Для этого, соответственно для поврежденного и неповрежденного АД нужно проводить сравнительный анализ величины напряжения питания, при которой начинается движение ротора. Рассмотрены два основных случая повреждения – короткие замыкания обмотки статора и обрывы стержней короткозамкнутой обмотки ротора. Показано, что в этих случаях изменение пускового момента (напряжения пуска) происходит по-разному: при коротких замыканиях статора пусковой момент уменьшается (необходимое для запуска напряжение увеличивается), а при разрыве стержней ротора – наоборот. Путем математического моделирования АД мощностью 1,7 ... 200 кВт показана высокая чувствительность предложенного метода диагностики, что обеспечивает его широкое внедрение. Библ. 8, рис. 6.

Ключевые слова: диагностика асинхронных двигателей, пусковой электромагнитный момент, математическая модель, повреждения обмоток статора и ротора.

Поступила	13.09.2016
Окончательный вариант	12.01.2017
Подписано в печать	15.05.2017

Література

1. Браташ О.В., Калинов А.П. Анализ методов вибродиагностики асинхронных двигателей // Вісник КДПУ. – 2010. – № 2. – С. 41-46.
2. Васьковский Ю.Н., Коваленко М.А. Диагностика скрытых дефектов короткозамкнутой обмотки ротора асинхронного двигателя индукционным методом // Технічна електродинаміка. – 2013. – № 2. – С. 69 – 74.
3. Загірняк М.В., Мамчур Д.Г., Калінов А.П., Чумачова А.В. Діагностика асинхронних двигунів на основі аналізу сигналу споживаної потужності. – Видавн. КрНУ імені М. Остроградського, Кременчук, 2012. – 228 с.
4. Петухов В.С., Соколов В.А. Диагностика состояния электродвигателей. Метод спектрального анализа потребляемого тока // Новости электротехники. – 2005. – № 1. – С. 50–52.
5. Титко А.И., Васьковский Ю.Н. Научные основы, методы и средства диагностики асинхронных двигателей. – Наш формат, 2015. – 300 с.
6. Cusido J., Rosero J., Aldabas E., Ortega J.A., Romeral L. New fault detection techniques for induction motors // Electrical power quality and utilization. – 2006. – Vol. 2. – No 1. – Pp. 39-46.
7. Messaoudi V., Sbita L. Multiple faults diagnosis in induction motor using the MCSA method // International Journal of Signal and Image Processing. – 2010. – Iss. 3. – No 4. – Pp. 190-195.
8. Pöyhönen S., Jover P., Hyötyniemi H. Independent Component Analysis of Vibrations for Fault Diagnosis of an Induction Motor. Режим доступу:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.113.9005&rep=rep1&type=pdf>

[PDF](#)