

Діагностування електродвигунів за допомогою методу аналізу зовнішнього магнітного поля є сучасним та перспективним, простим у використанні та дозволяє попереджувати передчасний вихід електродвигунів з ладу.

Список використаних джерел.

1. Попова І.О. Електронний пристрій телеконтролю та захисту групи асинхронних двигунів / І.О. Попова, С.Ф. Курашкін // Праці Таврійського державного агротехнічного університету. – Мелітополь: ТДАТУ, 2015. – Вип. 15, Т.2. – С.290–294.
2. Курашкін С.Ф. Устройство диагностирования сопротивления изоляции асинхронных электродвигателей / С.Ф. Курашкін // Праці Таврійського державного агротехнічного університету. – Мелітополь: ТДАТУ, 2015. – Вип. 15, Т.2. – С.237–241.
3. Алексеенко А.Ю. Диагностика и прогнозирование состояния асинхронных двигателей на основе использования параметров их внешнего электромагнитного поля / А.Ю. Алексеенко, О.В. Бродский, В.Н. Веденев, В.Г. Тонких, С.О. Хомутов // Вестник АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – №2, 2006. – С.9–13.

Науковий керівник: *Курашкін С.Ф., Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

ТЕХНІКО-ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА СУЧАСНИХ МАЛОГАБАРИТНИХ ГРУНТООБРОБНИХ МОТОБЛОКІВ

Чернецький В. А., *Email: chernetskiyvladiks@gmail.com*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В сучасному агровиробництві України рівень механізації на малих господарських фермах на 25-30% нижче, ніж в цілому по галузі і в середньому складає 18%. У зв'язку з цим актуальними стали питання виробництва і оснащення малих ферм міні-тракторами, мотоблоками та іншою малогабаритною технікою для фермерських господарств.

Останній час характеризується достатньо великою кількістю публікацій з питань малої механізації фермерських господарств, створення малогабаритної електрифікованої техніки [1,2] та обґрунтованого вибору компоновочних схем та елементів систем керування такою технікою в умовах господарств [3].

Методика порівняльної техніко-енергетичної оцінки мотоблоків як промислового виробництва, так і розроблених та виготовлених власними силами в умовах господарства оснований на визначенні інтегрального коефіцієнту ефективності обладнання з використанням оціночних показників отриманих з паспортних даних обладнання.

Для техніко-енергетичної оцінки мотоблоків приймаються наступні показники [4]:

- Питома продуктивність $Q_{num.}$, т/кВт·год;
- Питома металоємність обладнання $M_{num.}$, кг/га;
- Питомі габаритні розміри $\Gamma_{num.}$, м²/ц;
- Діапазон швидкостей D , в.о.;
- Питомі витрати палива $Q_{пал.}$, кг/кВт·год;

В якості критерію техніко-енергетичного рівня мотоблоків використовуємо інтегральний коефіцієнт K_{Σ} , що визначається за формулою

$$K_{\Sigma} = \sum_{i=1}^m \left(2 \pm \frac{(\Pi_i - n) - \Pi_{\min}}{\Pi_i} \right), \quad (1)$$

де P_i – значення i -го показника ряду, що розглядається,
 P_{min} – значення мінімального з m показників;
 n – величина, що характеризує найбільше відхилення показників ряду, визначається за формулою

$$n = \frac{P_{max} - P_{min}}{m}, \quad (2)$$

де P_{max} – значення максимального показника ряду.

m – загальна кількість показників, що використовується для оцінки. (Звичайно $m \geq 5$)

В даній роботі приймається $m=7$.

В формулі (1) перед дробом знак плюс ставиться, якщо показник характеризує позитивний напрямок ряду (наприклад, для питомої продуктивності) і мінус – негативне (наприклад для питомої металоемності). Обладнання що має більший інтегральний коефіцієнт K_{Σ} є найбільш ефективним, сучасним і перспективним.

Розрахункові значення показників та коефіцієнта ефективності визначаються аналогічно. Результати розрахунків техніко-енергетичних показників інших мотоблоків приведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Техніко-енергетичні показники мотоблоків

Тип мотоблока	Показник							
	Q , га/го д	$Q_{пит}$, га/кВт год	$Q_{нал}$, кг/кВт·год	$D_{швид}$, в.о.	$K_{пер}$	$\Gamma_{пит}$, м ² /га	$M_{пит}$, ц/кВт	K_{Σ}
М-3	0,15	0,06	0,394	3,36	2	4,0	0,28	4,03
“Супер-610”	0,22	0,05	0,448	4,22	4	3,85	0,20	3,77
МБ-1 (“Луч”)	0,20	0,054	0,365	4,0	4	4,5	0,25	4,01
МТЗ-0,5	0,26	0,07	0,448	4,42	6	5,88	0,37	2,75
“Хонда” F-600	0,25	0,05	0,490	6,0	8	3,47	0,20	3,5
“Кубота” Т720Е	0,23	0,046	0,460	4,8	6	4,61	0,15	0,6
“Исеки” КЕ280	0,13	0,043	0,405	2,24	3	6,34	0,16	5,0
«Січ-Д»	0,18	0,04	0,495	2,0	3	3,0	0,31	3,1
МБ-КЕП	0,25	0,27	-	7,0	7	2,98	0,87	6,9

Згідно даних приведених в таблиці 2, найбільше значення інтегрального коефіцієнту має мотоблок МБ-КЕП ($K_{\Sigma}=6,9$). Достатньо високим технічним рівнем характеризуються мотоблоки М-3 і «Січ-Д» виробництва України.

Висновки.

1 Запропонований аналітичний метод порівняльної техніко-енергетичної оцінки ефективності і технічного рівня малогабаритної техніки призначеної для малих фермерських господарств відрізняється простотою і може бути рекомендований до практичного використання для об’єктивного та надійного вибору типу обладнання промислового виробництва для конкретних умов фермерських господарств.

2 Мотоблоки М-3 та «Січ-Д», що випускаються промисловістю України по технічному рівню є повністю конкурентоздатні з аналогами закордонного виробництва, в тому числі і виробництва Японії.

3 Показана перспективність конструювання та виготовлення мотоблоків з електроприводом від тягових двигунів постійного струму, виготовлення яких можливо в умовах фермерських господарств.

Список використаних джерел

1 Кусов Т. Т. Создание энергетических средств с электромеханическим приводом/ Т. Кусов// Тракторы и сельскохозяйственные машины, 1988, № 10. – С. 12-15.

2. Ковальов О. В. Аналітичне визначення оптимальних експлуатаційних показників електрифікованого ґрунтообробного мотоблоку/ О. В. Ковальов, Г. Н. Назар'ян, Ю. М. Куценко// Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка – Випуск 116 «Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України». Харків: ХНТУСГ, - 2011. – С. 108-111.

3. Ковальов О. В. Обґрунтування способу керування ДПС приводу мотоблоку/ О.В. Ковальов, С.О. Квітка// Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Технічні науки. Випуск 175 «Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України». – Харків: ХНТУСГ, 2016. – С. 146-147.

4. Ковальов О. В. Аналітичний метод порівняльної техніко-енергетичної оцінки ефективності і технічного рівня мотоблоків/ О. В. Ковальов, А. А. Катюха, Г. Н. Назар'ян// Праці ТДАТА. – Випуск 7. – Том 3. Мелітополь: ТДАТА, 2007. – С. 93-99.

Науковий керівник: *Ковальов О. В., старший викладач кафедри електротехніки і електромеханіки імені професора В. В. Овчарова, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

АКУСТИЧНА ДІАГНОСТИКА АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ

Трикоз В.О., *valeron-750@yandex.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Електродвигуни широко застосовуються в промисловості, на транспорті, в системах автоматичного управління тощо. З часом механічна частина електричної машини зношується, що негативно впливає на її роботу і веде до додаткових економічних витрат [1]. Діагностування пошкоджень є одним з факторів підвищення економічної ефективності використання обладнання і дозволяє підтримувати експлуатаційні показники електродвигунів у припустимих межах, прогнозувати поточний стан з метою раціонального використання ресурсу їх роботи. Серед методів діагностування асинхронних електродвигунів виділяється акустичний метод аналізу спектрів струму двигуна – він має високу достовірність і точність виявлення пошкоджень електродвигуна. Цей метод використовується для виявлення механічних пошкоджень ротора, зносу підшипників. Особливо це актуально у разі неможливості доступу до електричної машини, наприклад, для заглибних електродвигунів [2]. Кожній категорії несправності відповідає певна гармонічна складова струму. У спектрі фазного струму присутні гармоніки навколо основної частоти живлення 50 Гц (рисунок 1). Амплітуди і присутність бічних смуг залежать від фізичного положення несправних стрижнів ротора, швидкості і навантаження. Амплітуди додаткової гармоніки збільшуються в міру збільшення навантаження і ступеня серйозності несправності [3].