

Список літератури.

1. ГОСТ 13109-97. Межгосударственный стандарт. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. - Введ. в Украине с 01.01.2000.

2. Попова І.О. Контроль режимів роботи асинхронних двигунів при несиметрію напруг мережі. /І.О. Попова Автореф. дис... кандидата техн. наук. – Мелітополь: 2003. – 20 с.

3. Косоухов Ф.Д. Снижение потерь от несимметрии токов и повышение качества электрической энергии в сетях 0,38 кВ с коммунально-бытовыми нагрузками /Ф.Д. Косоухов, Н.В. Васильев, А.О. Филиппов //Электротехника. 2014, № 6. – с. 8-12.

УДК 631.37

СУМЩЕНІ СТАТОРНІ ОБМОТКИ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА З КОРОТКОЗАМНЕНИМ РОТОРОМ

Попова І.О., к.т.н., доцент, Курашкін С.Ф., к.т.н., доцент
*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, м. Мелітополь, Україна*

Summary: *there was reviewed the structure of an asynchronous motor with combined stator of six windings are connected simultaneously in star and delta configuration. It has the best characteristics of the magnetic field, high and efficiency coefficient and power factor.*

Keywords: *asynchronous motor, stator winding, winding diagram, star-delta configuration, efficiency, power factor.*

Енергетично ефективні двигуни, що представлені на зовнішньому ринку України і країн СНГ – це асинхронні електродвигуни (АД) з короткозамкненим ротором, в яких за рахунок збільшення маси і якості активних матеріалів, а також більш ретельного проектування вдається підняти на 1-2% (для потужних двигунів) або на 4-5% (для двигунів невеликої потужності) номінальний коефіцієнт корисної дії при незначному збільшенні ціни двигуна.

За більш ніж сто років існування АД в них удосконалювалися електротехнічні матеріали, конструкції окремих вузлів, технологія їх виготовлення, але принципових змін конструктивних рішень, запропонованих М.О. Доливо-Добровольським, в головному, не було. Такий підхід має рацію, якщо навантаження АД змінюється в незначній ступені, не потребується регулювання швидкості і параметри двигуна обрані вірно. Але якщо навантаження АД часто змінюється в процесі роботи, або необхідно

змінювати частоту його обертання, доцільно використовувати асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором з суміщеними обмотками (ДСО).

Сутність розробки полягає в тому, що для покращення характеристик магнітного поля в ДСО суміщають дві схеми: «зірка» і «трикутник» одночасно в одній обмотці статора. Тобто в асинхронний двигун вкладені шість обмоток: три з яких з'єднані зіркою, інші – трикутником. Відповідно, до трифазної мережі можна підключити асинхронний двигун, що має не трифазну, а шостифазну обмотку. При підключенні такого АД до трифазної мережі можна отримати дві системи струмів, які утворюють між векторами магнітної індукції полюсів однойменних фаз «зірки» і «трикутника» кут 30° .

Сумісництво двох схем з'єднання в одній обмотці дозволяє покращити форму магнітного поля в робочому зазорі електродвигуна і, як наслідок, значно покращити його основні експлуатаційні характеристики. Оскільки магнітне поле в робочому зазорі стандартного АД лише умовно можна назвати синусоїдним, в той час як воно має ступінчасту форму, в результаті в електродвигуні виникають вищі гармоніки, вібрації і гальмівні моменти, які негативно впливають на роботу АД і погіршують його характеристики.

Стандартний АД має прийнятні характеристики в режимі номінального завантаження, однак, при навантаженні, відмінному від номінального, характеристики стандартного електродвигуна різко погіршуються, знижуються коефіцієнт потужності і ККД.

Суміщені обмотки дозволяють зменшити рівень магнітної індукції полів від непарних гармонік, що приводить до суттєвого зниження загальних втрат активної потужності в елементах магнітопроводу і підвищенню його перевантажувальної здатності і питомої потужності. Це також дозволяє виконувати двигуни для роботи на більш високій частоті напруги живлення при використанні сталі, розрахованої для роботи на частоті 50 Гц. Двигуни можна використовувати на різне число полюсів: оберти будуть залежати від частоти мережі живлення.

ДСО мають меншу кратність пускових струмів при більш високих пускових моментах. Це має суттєве значення для обладнання, яке працює з частими і зтяжними пусками, а також для обладнання, підключеного до довгих і високонавантажених мереж із значним рівнем падіння напруги. ДСО генерують менше завад у мережу, менше викривляють форму напруги живлення, що має суттєве значення для цілого ряду об'єктів, які оснащені складними електронними пристроями і персональними комп'ютерами.

Форма магнітного поля ДСО найбільш наближена до синусоїдної, ніж у стандартного двигуна. В результаті, без збільшення трудомісткості, при меншій матеріаломісткості, без зміни існуючих технологій, при рівних інших умовах, ДСО кращі за стандартні асинхронні двигуни. Середньостатистичні дані основних енергетичних показників: ККД і коефіцієнту потужності ($\cos\varphi$), що отримані при іспитах ДСО, перевищують каталожні дані стандартних двигунів.

Запропоноване рішення щодо модернізації існуючих АД менш затратне за інші варіанти, оскільки може бути реалізовано не тільки при виробництві

нових електродвигунів, але і під час капітального ремонту або модернізації існуючого обладнання. Порівняно з іншими енергоефективними двигунами, запропонований двигун має більш низьку вартість при тих же енергетичних показниках. В порівнянні з частотними приводами, запропонована технологія дозволяє отримати більш значну економію електроенергії з меншим капітальним вкладенням. Через широке використання АД у промисловості і сільському господарстві, такий технічний захід, як ДСО позитивно позначиться на енергоспоживанні країни в цілому.

Список літератури.

1. Асинхронный двигатель с совмещенными обмотками. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.energosovet.ru/bul_stat.php?id=372.
2. Вольдек А.И. Электрические машины: Учебник для вузов 3-е изд., перераб. / А.И. Вольдек. – Л.: Энергия, 1978. – 832 с.

УДК 621.341

АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРООПРОМІНЕННЯ РОСЛИН В ТЕПЛИЦЯХ

Попрядухін В.С., к.т.н., доцент,
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного, м. Мелітополь, Україна

Summary: *in connection with the sharp rise in price of electric energy in the work the problem of scientific substantiation of technical solutions for intensification of technologies of electromagnetic radiation in protected soil, which promote increase of output and decrease of energy costs, is solved.*

Keywords: *electric power, electrical radiation, plants, greenhouse, cost, productivity, bioobject, technical means.*

В умовах ринку спостерігається тенденція росту вартості електроенергії. Внаслідок цього підприємства АПК не можуть здобувати нову техніку, що сприяє введенню нових прогресивних технологій. Це приводить до того, що сільськогосподарські підприємства змушені використовувати існуючі застарілі електротехнології, які в цей час не в змозі забезпечити виробництво продуктів, здатних конкурувати з іноземними [1].

Урожайність сільськогосподарських культур у значній мірі визначається високою якістю насіннєвого матеріалу, що залежить від умов формування насіння у період вегетації, своєчасної і якісної підготовки в допосівний період [2].

Відомі хімічні, біологічні й фізичні способи впливу на насіннєвий матеріал і вегетучі рослини.