

УДК 621.313.333.2

РОЗРОБКА СПОСОБУ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В АСИНХРОННОМУ ЕЛЕКТРОДВИГУНІ ПРИ ЙОГО ЗМІННОМУ ЗАВАНТАЖЕННІ

Стребков О.А., інженер**e-mail: sashko@yandex.ru***Таврійський державний агротехнологічний університет*

Постановка проблеми. Робочі машини фермерських господарств у більшості випадків обладнані застарілими приводними електродвигунами та пускозахисної апаратурою, а питанню модернізації обладнання майже не приділяється уваги через його високу вартість.

Внаслідок цього, через відсутність засобів регулювання режимів роботи електродвигунів при змінному завантаженні робочих машин спостерігається нераціональне споживання електричної енергії і необхідні способи забезпечення енергозберігаючого режиму електродвигуна.

Постановка завдання. Таким чином, поставлено завдання розробки пристрою забезпечення енергозберігаючого режиму асинхронного електродвигуна при його змінному завантаженні.

Основні матеріали дослідження. За методикою, викладеною в [1], проведемо кількісний аналіз коефіцієнта втрат активної потужності в асинхронному електродвигуні у функції коефіцієнта завантаження робочої машини, з урахуванням рівня живлячої напруги.

Кількісний аналіз було проведено на прикладі електродвигунів типорозміру 4A100S2Y3, 4A132M2Y3, 4A180M2Y3.

Аналіз отриманих залежностей коефіцієнта втрат активної потужності електродвигунів в залежності від завантаження показав, що незалежно від типу робочої машини при зниженні напруги на затискачах електродвигунів відбувається спочатку зменшення коефіцієнта втрат активної потужності, а потім різке збільшення. Наприклад, для електродвигуна типорозміру 4A100S2Y3 коефіцієнт втрат зменшується в діапазоні завантаження до 50%. При завантаженні електродвигуна на 50-70% коефіцієнт втрат є мінімальним при значенні напруги близькому до номінальної, а в діапазоні від 70% і вище коефіцієнт втрат буде зменшуватись при збільшенні напруги живлення.

На підставі сказаного вище була складена математична модель та структурна схема системи забезпечення енергозберігаючого експлуатаційного режиму роботи асинхронного електродвигуна (рис. 1).

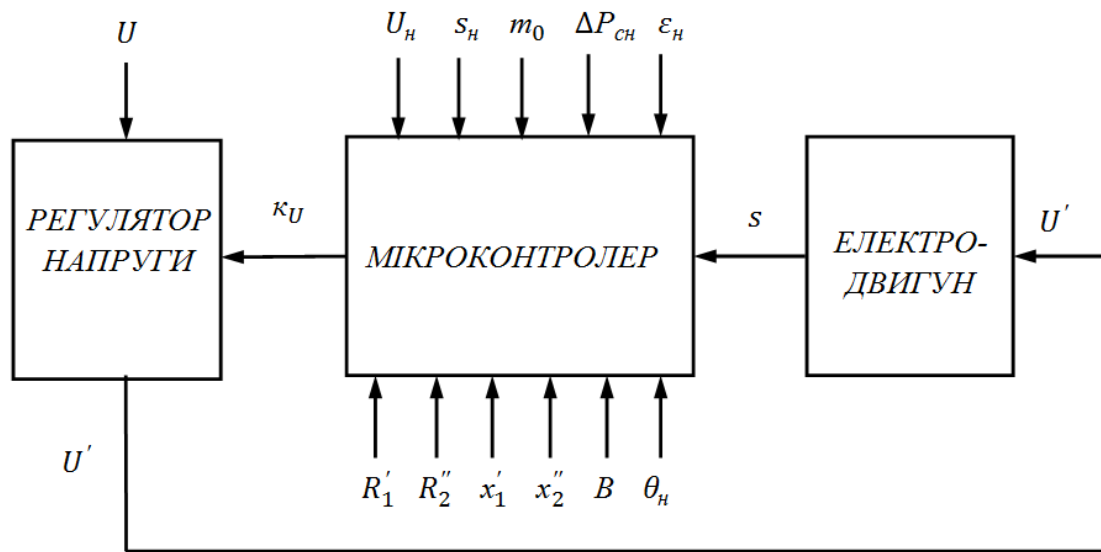


Рисунок 1. Структурна схема системи забезпечення енергозберігаючого експлуатаційного режиму роботи асинхронного електродвигуна

Висновки.

1. Розроблена методика аналітичного дослідження втрат активної потужності в асинхронному електродвигуні з короткозамкненим ротором у функції коефіцієнта його завантаження та рівня живлячої напруги.

2. Аналіз отриманої залежності коефіцієнта втрат активної потужності показує, що вона носить нелінійний екстремальний характер і її використання дозволяє забезпечити енергозберігаючий експлуатаційний режим роботи асинхронного електродвигуна шляхом визначення оптимального рівня живлячої напруги при змінному завантаженні останнього. Так, наприклад, для електродвигуна типорозміру 4A132M2Y3 при коефіцієнті завантаження на 50%, зменшуючи кратність живлячої напруги до 0,8, втрати активної потужності зменшуються з 969 Вт до 897 Вт, тобто на 7,8%, а при збільшенні завантаження до 120%, збільшуючи кратність живлячої напруги до 1,1, втрати активної потужності зменшуються з 1776 Вт до 1738 Вт, тобто на 2,1%.

Список використаних джерел

1. Овчаров С. В. Исследование потерь активной энергии в асинхронном электродвигателе в эксплуатационных условиях / С. В. Овчаров, А. А. Стребков // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2015. – Т. 2, N 8(74). - С. 22-28.