

висновки для оптимізації роботи електричних систем. Розрахунки в даній програмі виконуються з дуже високою точністю, що було підтверджено значною кількістю практичних застосувань. Використання функцій «оптимізація» режиму дає можливість аналізувати можливі ситуації для прийняття рішення щодо зменшення втрат потужності в елементах мережі.

Зручний графічний інтерфейс і наочне представлення результатів розрахунків дозволяє виконувати розрахунки і аналізувати результати. Інтегрований програмний комплекс, єдина інформаційна система і єдиний інтерфейс дозволяють виконувати майже весь спектр завдань необхідний для експлуатації, проектування та реконструкції електричних мереж.

Список використаних джерел

1. Ванштейн Р. А., Коломиец Н. В., Шестакова В. В. Математические модели элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и переходных процессов: учебное пособие. – Томск, Из-во Томского политехнического университета, 2010. – 115 с.
2. Програма DIGSILENT PowerFactory [Електронний ресурс]: Неофіційний сайт режимників. – режим доступу <http://regimov.netcontent.phn /81- program>.

Тихомиров Денис
магістрант

Науковий керівник:

к.т.н., доцент **Абраменко І.Г.**

*Харківський національний технічний університет
сільськогосподарства імені Петра Василенка
м. Харків*

ОПТИМІЗАЦІЯ КЕРУВАННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ НА ПТАХОФАБРИЦІ

У наш час підвищення енергоефективності є, поряд з інформатизацією й комп'ютеризацією, одним з основних напрямків технічної політики [1]. Істотною складовою цієї проблеми є енергозбереження електричної енергії. Енергозбереження зводиться до зниження марних втрат енергії. Основним з основних споживачів електроенергії на птахофабриках є електропривід системи автоматизації видалення посліду.

Багато фахівців вважають, що економічний потенціал енергозбереження в електроприводі практично вичерпаний, якщо розглядати індивідуальні компоненти електропривода, то вони вже досить досконалі. Разом з тим залишається великий потенціал по вдосконалюванню проектування систем і оптимізації їхніх параметрів у цілому.

Радикальний спосіб енергозбереження в електроприводі на сільськогосподарських об'єктах - це перехід від нерегульованого електропривода до регульованого, тобто подача до робочого органа технологічної установки тієї поту-

жності, що вимагається в даний момент, при мінімальних втратах у всіх елементах енергетичного каналу [2].

Технічно це може бути реалізовано включенням між мережею й двигуном керованого електричного перетворювача частоти, що впливає на швидкість обертання двигуна.

Ефективність будь-якого енергетичного процесу визначається двома факторами:

- наскільки близько відповідають величини, що задаються в споживача, вимогам оптимального технологічного процесу;
- наскільки великі втрати, що супроводжують процес.

Повну оцінку фактичної енергетичної ефективності будь-якої системи можна зробити тільки порівнянням необхідної корисно використаної енергії за деякий період, з енергією, спожитої від джерела за цей же час, причому за час оцінки при циклічних процесах зручно обирати час циклу (добу, місяць, рік).

Шляхом енергозбереження на птахофабриці є вибір раціонального з технічної й економічної точок зору типу регульованого електропривода [3], тобто підсистеми електричний перетворювач - двигун, що дозволяє управляти швидкістю в потрібному діапазоні з мінімізацією втрат. При цьому дуже важливим є правильний вибір силового встаткування - виключення невиправданого завищення встановленої потужності, що знижує коефіцієнт корисної дії агрегату, а також її заниження, що знижує надійність системи автоматизації. При використанні асинхронного електропривода можливо знизити втрати в нерегульованому по швидкості двигуні й у живильній лінії, знижуючи при малих навантаженнях на валу напруги, прикладеної до двигуна і використовуючи прийоми компенсації реактивної потужності.

Система електронний перетворювач частоти - асинхронний двигун з короткозамкненим ротором є головним на найближчі роки технічним рішенням. Вона особливо приваблива на стадії модернізації, тому що зберігається все існуюче встаткування шляхом підключення між мережею й двигуном нового елемента - перетворювача частоти, що радикально міняє технічний і економічний вигляд системи.

Перетворювачі електроенергії перетворюють змінний струм однієї частоти і величини в змінний струм з іншими параметрами, при цьому регулюючи чи стабілізуючи вихідний струм або напругу. Тому важливе значення має характеристика перетворювача як приймача електроенергії. Економічність прийому електроенергії приводом залежить як від типу і технічних характеристик елементів привода, так і від режимів його роботи.

Найбільш перспективними в наш час є статичні напівпровідникові перетворювачі на базі діодів, тиристорів і транзисторів. Процеси перетворення і регулювання електроенергії в статичних перетворювачах відбуваються за рахунок роботи напівпровідникових приладів у ключовому режимі.

Викладене дозволяє сформулювати наступні завдання підвищення енергоефективності електроприводів з короткозамкненим асинхронним двигуном на птахофабриках:

- складання відповідної математичної моделі енергетичних процесів у системі та реалізація її засобами програмного забезпечення використованого мікропроцесора;
- проведення кількісного аналізу передачі потужності від джерела до споживача як взаємозалежної системи з урахуванням особливостей всіх елементів силового каналу;
- синтез узагальненого критерію ефективності процесом енергоспоживання;
- вибір сучасної перспективної системи керування короткозамкненим асинхронним двигуном, що дозволяє проводити модернізацію зі збереженням існуючого встаткування й розробляти нові електроприводи.

Проведені дослідження, виконані шляхом імітаційного моделювання засобами програми Matlab [4], показують, що тільки заміна недовантажених електродвигунів в агропромисловому комплексі на двигуни меншої потужності дає економію електроенергії до 8%.

Список використаних джерел

1. Колесник, В.Е. Огляд та оцінка умов експлуатації асинхронних двигунів в АПК: Збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-технічної Інтернет-конференції студентів та магістрантів за підсумками наукових досліджень 2014 року «Проблеми механізації та електрифікації АПК». Мелітополь: ТДАТУ, 2015. Вип. II, 2015. С. 216-217.
2. Петрушин, В.С. Регулировочные характеристики асинхронного электродвигателя в частотном электроприводе при законах управления, обеспечивающих постоянство потоко-сцеплений. *Електротехніка і електромеханіка*. 2002. №2. С.53-55.
3. Індерович, С.Р. Частотний спосіб регулювання швидкості обертання асинхронного двигуна. Збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-технічної Інтернет-конференції студентів та магістрантів за підсумками наукових досліджень 2014 року «Проблеми механізації та електрифікації АПК». Мелітополь: ТДАТУ, 2015. Вип. II, 2015. С. 95-97.
4. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, Sim Power Systems и Simulink. М.: ДМК Пресс. 2008. 288 с.