

В якості приводного електродвигуна розглядається два варіанти: використання двофазного асинхронного електродвигуна з синусною обмоткою і використання трифазного електродвигуна при живленні від однофазної мережі.

Запропоновані варіанти мають свої недоліки і переваги:

- двофазний асинхронний електродвигун з синусною обмоткою:

переваги:

- використання синусної обмотки дозволяє покращити форму МРС у повітряному проміжку двигуна, особливо при використанні прямокутної широтно-імпульсної модуляції вихідної напруги автономного інвертора, що призводить до покращення енергетичних показників двигуна за рахунок зменшення впливу гармонійних складових третього, п'ятого та сьомого порядку;

- використання двофазної обмотки дозволяє в декілька разів зменшити ємність і кількість фазозсуваючих пристроїв, що істотно впливає на вартість комплексу РЕП та надійність роботи;

недоліки:

- недовикористання габаритної потужності, в середньому на 6 % порівняно з аналогічним за потужністю трифазними;

- низька технологічність виготовлення синусних обмоток, що призводить до збільшення вартості РЕП за рахунок необхідності заміни обмотки;

- трифазний синхронний двигун при живленні від однофазної мережі:

переваги:

- високе використання габаритних потужностей при необхідній потужності на валу понад 1,5 кВт;

- немає необхідності у додатковому переобладнанні, зокрема виконанні спеціальної обмотки;

недоліки:

- збільшена в 2,3 рази (як мінімум) ємність фазозсуваючих пристроїв;

- необхідність підбору в залежності від параметрів обмотки (обмоточних коефіцієнтів) для компенсації дії непарних гармонійних складових напруги і струму.

Список використаних джерел

1. Корчемний Микола, Федорейко Валерій, Щербань Володимир. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. – 984 с.

2. Смуригін В. М. Зниження енерговитрат при виробництві кормів на малогабаритних кормоприготувальних машинах// Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства. – вип. 6. – Харків, 2001. – с. 538 – 541.

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

ЗАХИСНИЙ ПРИСТРІЙ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ВІД НЕСИМЕТРИЧНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ

Щербаков С.В., sherbak16032000@gmail.com, , Іванов М.В., ivanov.maksus@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет

Досвід експлуатації електрообладнання в сільському господарстві свідчить про те, що аварійність основного елементу електроприводу – асинхронного двигуна – значна. Це завдає сільськогосподарському виробництву додаткові збитки через непередбачене припинення роботи цілого ряду технологічно зв'язаного обладнання, недодану продукцію

та незаплановані ремонти електрообладнання.

Щорічно в сільськогосподарському виробництві з ладу виходять 15 – 25 % асинхронних двигунів. Фактичний термін їх безвідмовної роботи складає 20 – 50 % часу, встановленого заводом-виготовлювачем. Велика аварійність асинхронних двигунів обумовлена особливостями експлуатації їх в агропромисловому комплексі, до специфічних умов якої слід віднести низьку якість напруги в мережі, зокрема, її несиметрію. Основними причинами, що істотно впливають на термін експлуатації асинхронних електродвигунів, є низька якість напруги мережі, перевантаження збоку робочої машини та порушення правил експлуатації.

Пристрій призначений для контролю і захисту чотирьох асинхронних електродвигунів від несиметрії напруг мережі на затискачах електродвигунів і від перевищення температури обмотки двигунів більше допустимого значення в залежності від класу ізоляції асинхронних двигунів [2].

Пристрій забезпечує виконання наступних умов: сигналізацію нормального робочого режиму блоку живлення пристрою; контроль несиметрії напруг мережі на затискачах асинхронних електродвигунів; відключення електродвигунів при досягненні граничного значення несиметрії напруги на їх затискачах; контроль перевищення температури обмоток асинхронних електродвигунів впродовж їх роботи; відключення електродвигунів при досягненні граничного значення перевищення температури обмотки асинхронних двигунів; сигналізацію аварійного режиму відключення електродвигуна досягненні граничного значення перевищення температури обмотки асинхронних двигунів; всі блоки пристрою захисту асинхронних двигунів забезпечувати постійною напругою величиною +5 В.

Блок обробки даних режимів роботи асинхронних електродвигунів пристрою складається з мультиплексора типу 591КН2, який виконує функцію цифрового пристрою опитування датчиків контролю несиметрії напруги і датчиків контролю перевищення температури обмоток електродвигунів і передає ці дані в мікроконтролер типу АТmega16, де вони обробляються, порівнюються з гранично заданими значеннями і результати порівняння через демультиплексор типу К155ИД12 передаються на пристрої виводу даних контролю режимів роботи асинхронних двигунів. Блоки виводу даних контролю режимів роботи асинхронних двигунів, містять транзисторний ключ типу КТ369А1-2, який призначений для підсилення сигналу для управління виконавчим органом), яким є котушка проміжного реле.

Розроблений пристрій, призначений для контролю режимів роботи при перевантаженні за струмом і несиметрії напруги мережі та захисту асинхронних двигунів від перегріву ізоляції обмоток статора дозволить збільшити строк служби асинхронних електродвигунів при виникненні несиметрії напруги, в разі неповнофазних режимів його роботи, зворотному чергуванні фаз і перевантаженні за струмом.

Список використаних джерел

1. Попова І.О., Курашкін С.Ф. Пристрій захисту групи асинхронних двигунів. *Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України*: Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. Технічні науки. Вип. 203. Харків, 2019. С. 104-106.

Науковий керівник: Попова І.О., к.т.н., доцент