

УДК 621.316.929

ЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ТЕЛЕМЕТРИЧНОГО КОНТРОЛЮ ТА ЗАХИСТУ ГРУПИ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ

Попова І.О., к.т.н., доцент

e-mail: irinapopova54@mail.ru

Курашкін С.Ф., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Анотація – електронний пристрій діагностує режими роботи групи асинхронних двигунів при несиметрії напруг мережі за рахунок контролю напруги зворотної послідовності і температури обмотки статора кожного асинхронного двигуна, забезпечує включення полегшуючого режиму роботи для кожного двигуна при глибокій несиметрії на час завершення технологічного процесу.

Постановка проблеми. Несиметрія напруг мережі, є специфічною особливістю сільських розподільчих кіл 0,38/0,22 кВ, оскільки вони відзначаються великою довжиною та змішаним підключенням однофазних і трифазних споживачів [1]. Несиметричний режим є звичайним режимом зазначених сільських мереж.

Тому розробка електронного пристрою телеконтролю режиму роботи асинхронних двигунів технологічної лінії при несиметрії напруг мережі і полегшення їх режиму експлуатації при обриві лінійного проводу (глибокій несиметрії напруг) є актуальною задачею.

Формулювання цілей (постановка завдання). В роботі поставлена задача розробити удосконалений пристрій контролю експлуатаційних режимів роботи асинхронних двигунів при несиметрії напруг мережі.

Основна частина. За результатами теоретичних і експериментальних досліджень про вплив несиметрії напруг мережі і коефіцієнта завантаження робочої машини на швидкість теплового зносу ізоляції асинхронного двигуна, зокрема, на температуру його обмотки, розроблена структурна схема пристрою, який складається з блоку часових позицій; блоку виявлення ушкоджень кіл датчиків та номеру аварійного двигуна; блоку сигналізації й захисту від аномальних режимів двигунів і датчиків контролю аномального режиму роботи асинхронного двигуна; керованого джерела напруги; стабілізованого джерела живлення; датчиків контролю аномальних режимів роботи; L-С контуру; блоку виявлення вхідних сигналів; виконуючого органу; фільтра напруги зворотної послідовності; світлової сигналізація аварійного двигуна; симетруючого пристрою.

Датчик контролю аномального режиму роботи асинхронного двигуна складається з фільтра напруги зворотної послідовності, первинного перетворювача температури і аналога лямбда-діода на біполярних транзисторах. Фільтр напруги зворотної послідовності, виконаний на базі двох резисторів і двох конденсаторів, які включені за мостовою схемою, підстроєчного резистора, яким задається граничне значення несиметрії напруги мережі зворотної послідовності і обмежувального резистору. Аналог лямбда-діода утворюється за допомогою двох біполярних транзисторів, включених за схемою з об'єднаними емітерами.

Проведені дослідження вольт-амперних характеристик (ВАХ) аналога лямбда-діода з біполярними транзисторами показали можливість зміни його ВАХ у широких межах за рахунок включення в коло бази одного з транзисторів терморезистора і зміни

потенціалу, що подається з фільтру напруги зворотної послідовності на базу іншого транзистора [2, 3]. При досягненні температури обмотки електродвигуна або несиметрії напруги граничного значення, змінюється співвідношення величин опорів резисторів, включених в кола баз транзисторів, що призводить до збільшення струму через аналог лямбда-діода, збільшенню ширини ВАХ аналог лямбда-діода. В коливальному L-C контурі виникають гармонійні коливання, які в блоці виявлення вхідних сигналів формують сигнал і подають до блоку сигналізації та захисту від аномальних режимів двигунів та блоку виявлення ушкоджень кіл датчиків та номеру аварійного двигуна. Первинними перетворювачами температури в датчику аномальних режимів є позистори, які встановлені в обмотках асинхронного двигуна.

В разі обриву лінійного проводу з фільтру напруги зворотної послідовності датчика контролю аномального режиму подається сигнал на виконавчий орган на об'єднання нульової точки обмотки статора асинхронного двигуна з нульовим проводом, в якості якого використано оптосемистор, що включено між нульовою точкою обмотки статора і заземленням корпусу двигуна. Датчики контролю аномального режиму роботи, які встановлюються на асинхронних двигунах потокової технологічної лінії, приєднуються до пристрою за допомогою одного проводу. Кількість датчиків дорівнює кількості контрольованих електродвигунів.

Висновки. Пристрій дозволяє підвищити експлуатаційну надійність групи електродвигунів за рахунок безперервного телеконтролю експлуатаційних режимів роботи, що дозволяє збільшити термін їхньої служби у сільськогосподарському виробництві і виявити номер електродвигуна, що працює у аномальному режимі..

Список використаних джерел

1. Некрасов А.И. Совершенствование системы технического сервиса и повышение эффективности работы сельских электроустановок. /А.И. Некрасов Автореф. дис... доктора техн. наук. – Краснодар: 2007 – 42 С.
2. Патент № 22526 Україна, МПК(2006) G01K7/16. Пристрій для контролю температури / А.Я. Чураков, І.О. Попова, С.Ф. Курашкін (Україна). – № 200612431; Заявл. 27.11.2007; Опубл.25.04.2007, Бюл. № 5.
4. Патент 28741 Україна, МПК (2006) H02H 7/09, G01K 7/16. Пристрій контролю електродвигунів при несиметрії напруги / А.Я. Чураков, І.О. Попова, С.Ф. Курашкін (Україна). – u2007 07338; Заявл. 2.07.2007; Опубл.25.12.2007, Бюл. № 21. 2007. – 7 С.