



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106523** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
H02H 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

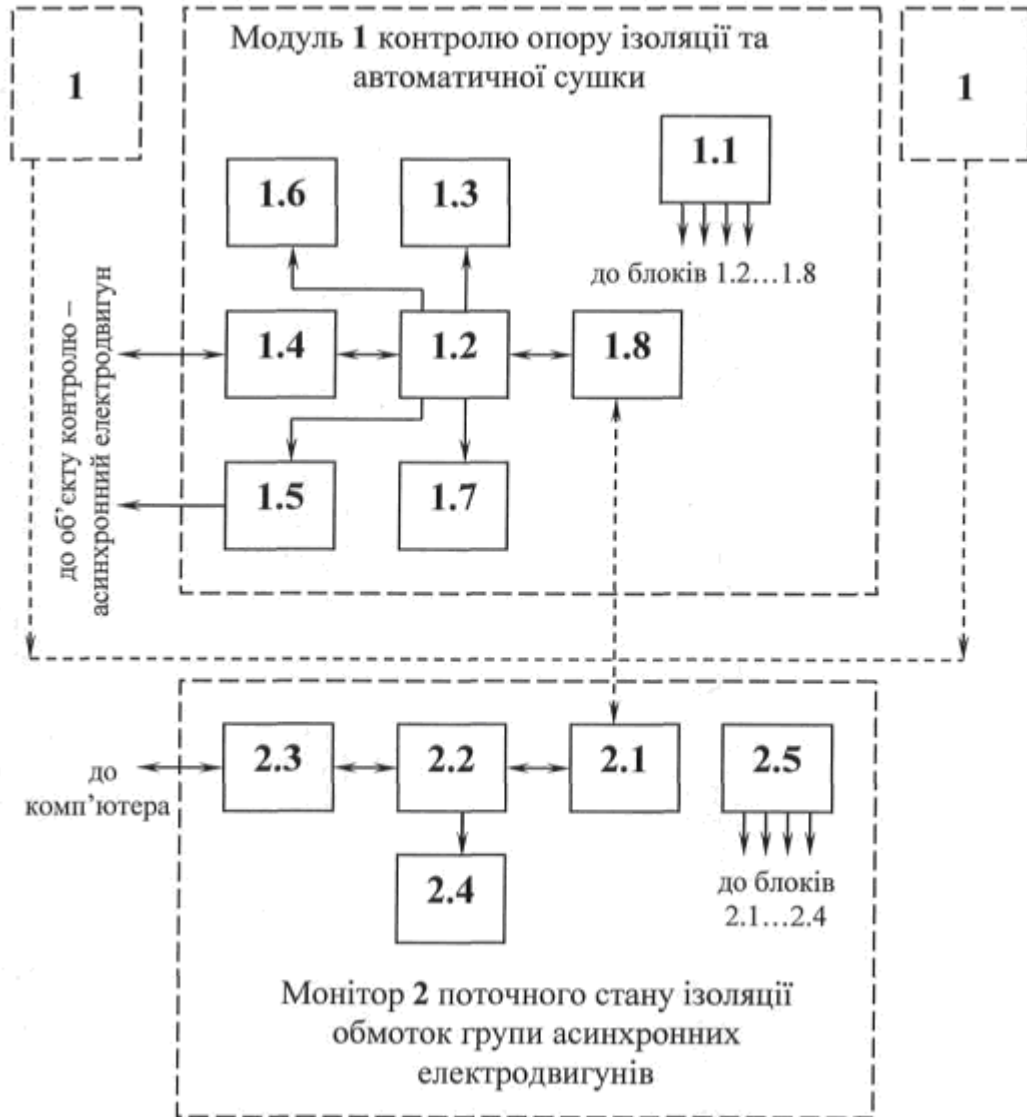
(21) Номер заявки: u 2015 11245	(72) Винахідник(и): Нестерчук Діана Миколаївна (UA), Квітка Сергій Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.11.2015	(73) Власник(и): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2016, Бюл.№ 8	

(54) ПРИСТРІЙ МОНІТОРИНГУ ПОТОЧНОГО СТАНУ ІЗОЛЯЦІЇ ОБМОТОК ГРУПИ ТРИФАЗНИХ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ З ЇХ АВТОМАТИЧНИМ СУШІННЯМ

(57) Реферат:

Пристрій моніторингу поточного стану ізоляції обмоток групи трифазних асинхронних електродвигунів з їх автоматичним сушінням містить модуль контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння, який містить блок живлення, мікроконтролер, блок світлової сигналізації, блок контролю та вимірювання опору ізоляції, блок керування режимом "сушіння", блок цифрової індикації, блок вводу даних контролю. До модуля контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння додатково введений блок комутаційного зв'язку модуля з монітором, вхід якого зв'язаний з мікроконтролером, а вихід - з блоком комутаційного зв'язку монітора з модулем, також, до пристрою додатково введений монітор поточного стану ізоляції обмоток групи асинхронних електродвигунів, який містить блок комутаційного зв'язку монітора з модулем, блок моніторингу на базі мікроконтролера, блок спряження, блок світлової індикації та блок живлення.

UA 106523 U



Корисна модель належить до електротехніки, а саме до пристроїв захисту електричних машин від аварійних режимів роботи, і може бути використана для діагностування, моніторингу та захисту трифазних асинхронних електродвигунів приводу робочих машин поточних технологічних ліній.

5 Відомий пристрій автоматичного сушіння обмоток електродвигуна [Пахомов А. Устройство автоматической сушилки обмоток электродвигателя. //А. Пахомов //Журнал "Радио". - 2002. - № 6. - С. 32-34], що складається з вузла живлення, вузла контролю опору ізоляції, вузла керування та виконавчого блока на базі симисторів.

10 Недоліком пристрою є те, що в пристрої не передбачений контроль та вимірювання вологості у корпусі електродвигуна, під дією якої знижується опір ізоляції обмотки та її електрична міцність.

15 Відомий пристрій контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння обмоток асинхронного електродвигуна [Нестерчук Д.М. Пристрій контролю опору ізоляції та автоматичної сушилки обмоток асинхронного електродвигуна /Д.М. Нестерчук //Праці ТДАТУ. - випуск 10, том 4. - Мелітополь: ТДАТУ, 2010. - С. 80-86], що складається з блока живлення, з мікроконтролера, з блока світлової сигналізації, з блока контролю та вимірювання опору ізоляції, з блока керування режимом "сушіння", з блока цифрової індикації та з блока вводу даних контролю.

20 Недоліком пристрою є можливість контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння лише для одного асинхронного електродвигуна з групи електродвигунів приводу робочих машин поточних технологічних ліній.

25 В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення пристрою контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння обмоток асинхронних електродвигунів за рахунок введення додаткових блоків та нових функціональних зв'язків між блоками, що дозволяє розширити функціональні можливості відомого пристрою та створити новий пристрій моніторингу поточного стану ізоляції обмоток групи трифазних асинхронних електродвигунів з їх автоматичним сушінням.

30 Поставлена задача вирішується тим, що пристрій моніторингу поточного стану ізоляції обмоток групи трифазних асинхронних електродвигунів з їх автоматичним сушінням, що містить модуль контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння, який містить блок живлення, мікроконтролер, блок світлової сигналізації, блок контролю та вимірювання опору ізоляції, блок керування режимом "сушіння", блок цифрової індикації, блок вводу даних контролю, в якому згідно з корисною моделлю, додатково введений блок комутаційного зв'язку модуля з монітором, вхід якого зв'язаний з мікроконтролером, а вихід - з блоком комутаційного зв'язку монітора з модулем та додатково введений монітор поточного стану ізоляції обмоток групи асинхронних електродвигунів, який містить блок комутаційного зв'язку монітора з модулем, блок моніторингу на базі мікроконтролера, блок спряження, блок світлової індикації та блок живлення.

35 Застосування в пристрої блока комутаційного зв'язку модуля з монітором поточного стану ізоляції обмоток групи асинхронних електродвигунів дозволяє дистанційно передавати інформаційні вимірювальні сигнали щодо поточного стану ізоляції обмоток електродвигуна до монітора для обробки, порівняння, формування сигналів керування режимом "сушіння" та їх передачі до модуля пристрою. Кількість модулів контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння в пристрої залежить від кількості електродвигунів в групі трифазних асинхронних електродвигунів для приводу робочих машин технологічної лінії.

45 Монітор поточного стану ізоляції обмоток групи асинхронних електродвигунів пристрою здійснює опитування модулів контролю опору ізоляції через блок комутаційного зв'язку монітора з модулями контролю, обробку вимірювальної інформації та порівняння параметрів контролю з величинами нормованих уставок, а також формування сигналів керування режимами роботи модулів та формування сигналів світлової сигналізації щодо режимів роботи пристрою. Блок комутаційного зв'язку монітора поточного стану ізоляції обмоток групи асинхронних електродвигунів з модулем контролю опору ізоляції здійснює дистанційний прийом та передачу електричних сигналів на монітор від модуля та від монітора на модуль контролю. Конструктивно блок комутаційного зв'язку - це універсальний приймач, який містить передавач та приймач, які працюють незалежно один від одного та одночасно. Центральним функціональним блоком монітора є блок моніторингу на базі мікроконтролера, який здійснює опитування модулів контролю опору ізоляції, обробку електричних сигналів вимірювальної інформації, порівняння параметрів контролю опору ізоляції обмоток кожного електродвигуна в групі асинхронних електродвигунів з величинами нормованих уставок. В залежності від результатів порівняння формується електричний сигнал керування, який через блоки комутаційного зв'язку надходить на блоки керування режимом "контроль опору ізоляції" та режимом "сушіння", а також на блок

спряження та на блок світлової індикації монітора поточного стану ізоляції обмоток групи асинхронних електродвигунів. Для узгодженої роботи пристрою з комп'ютером призначений блок спряження. Блок світлової сигналізації монітора надає світлові сигналізаційні сигнали щодо режиму роботи пристрою - "контроль опору ізоляції" зеленого кольору та щодо режиму "сушіння" червоного кольору.

На кресленні зображена блок-схема пристрою.

Пристрій містить модуль 1 контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння та монітор 2 поточного стану ізоляції обмоток групи асинхронних електродвигунів. Модуль 1 містить блок 1.1 живлення, мікроконтролер 1.2, блок 1.3 світлової сигналізації, блок 1.4 контролю та вимірювання опору ізоляції, блок 1.5 керування режимом "сушіння", блок 1.6 цифрової індикації, блок 1.7 вводу даних контролю та блок 1.8 комутаційного зв'язку модуля з монітором. Монітор 2 поточного стану ізоляції обмоток групи асинхронних електродвигунів містить блок 2.1 комутаційного зв'язку монітора з модулем, блок 2.2 моніторингу на базі мікроконтролера, блок 2.3 спряження, блок 2.4 світлової індикації та блок 2.5 живлення.

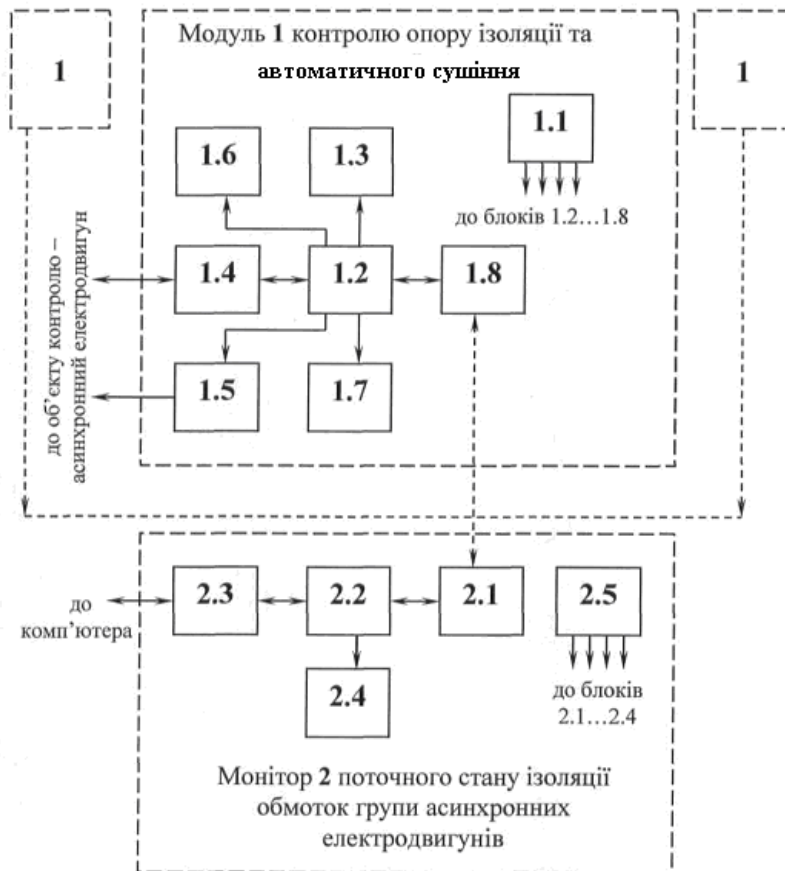
Модуль 1 контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння входами зв'язаний з об'єктом контролю та сушіння - асинхронним електродвигуном, а виходами - з блоком 2.1 комутаційного зв'язку монітора з модулем. Вхідні сигнали на блок 2.2 моніторингу на базі мікроконтролера через блок 2.1 комутаційного зв'язку монітора з модулем надходять з модуля 1 контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння та з блока 2.3 спряження. Вихідні сигнали з блока 2.2 моніторингу на базі мікроконтролера надходять на блок 2.1 комутаційного зв'язку монітора з модулем, на блок 2.3 спряження та на блок 2.4 світлової індикації. Кожен блок модуля 1 контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння підключений до блока 1.1 живлення. Кожен блок 2 монітора поточного стану ізоляції обмоток групи асинхронних електродвигунів підключений до блока 2.5 живлення. Пристрій моніторингу поточного стану ізоляції обмоток групи трифазних асинхронних електродвигунів з їх автоматичним сушінням працює таким чином. Модуль контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння створює з асинхронним електродвигуном, трифазною мережею живлення та пусковим комутаційним апаратом єдину функціональну систему для роботи пристрою. Опір ізоляції асинхронного електродвигуна контролюється в найбільш небезпечні, з точки зору конденсації вологи, проміжки часу - в перервах роботи електродвигуна. Блок 1.1 живлення модуля 1 контролю роботи АД та автоматичного сушіння надає напругу, яка необхідна для живлення електронних кіл модуля 1, а також надає напругу для випробування при контролі величини опору між обмотками та корпусом електродвигуна. В блоці 1.4 контролю та вимірювання опору ізоляції модуля 1 автоматично вимірюється величина опору ізоляції та формується електричний сигнал для спрацювання мікроконтролера 1.2 модуля 1. В мікроконтролері 1.2 за спеціальною програмою здійснюється порівняння вимірювального сигналу з нормованою уставкою величини опору ізоляції обмоток. Сигнал порівняння з мікроконтролера 1.2 через блок 1.8 комутаційного зв'язку модуля з монітором надходить до монітора 2 поточного стану ізоляції групи асинхронних електродвигунів та на блок 1.6 цифрової індикації. Блок 1.6 цифрової індикації модуля 1 надає інформацію щодо кількісного значення опору ізоляції електродвигуна та інформацію щодо роботи модуля в режимі "контроль опору ізоляції". Блок 1.7 вводу даних контролю модуля 1 здійснює ввід нормованих уставок для порівняння їх з результатами вимірювання в мікроконтролері 1.2 модуля 1. При зволоженні обмоток опір ізоляції зменшується, спрацьовує блок 1.4 контролю та вимірювання опору ізоляції модуля 1, який формує електричний сигнал для спрацювання мікроконтролера 1.2 модуля 1. В мікроконтролері 1.2 за спеціальною програмою здійснюється порівняння вимірювального сигналу з нормованою уставкою. Сигнал порівняння з мікроконтролера 1.2 модуля 1 через блок 1.8 комутаційного зв'язку модуля з монітором надходить до монітора 2 поточного стану ізоляції групи асинхронних електродвигунів та на блок 1.6 цифрової індикації. Блок 1.8 комутаційного зв'язку модуля контролю опору ізоляції здійснює дистанційну передачу електричних сигналів на монітор 2 поточного стану ізоляції групи асинхронних електродвигунів та дистанційний прийом електричних сигналів від монітора 2 на модуль 1 на включення режиму "сушіння". Блок 2.2 моніторингу на базі мікроконтролера монітора 2 здійснює опитування модулів 1 контролю опору ізоляції кожного електродвигуна, обробку електричних сигналів вимірювальної інформації, порівняння параметрів контролю опору ізоляції кожного електродвигуна в групі асинхронних електродвигунів з величинами нормованих уставок. В залежності від результатів порівняння в блоці 2.2 моніторингу на базі мікроконтролера монітора 2 формується електричний сигнал керування, який через блок 2.1 комутаційного зв'язку 2.1 та блок 1.8 комутаційного зв'язку надходить через мікроконтролер 1.2 модуля 1 на блок 1.5 керування режимом "сушіння" модуля 1. Блок 1.6 цифрової індикації модуля 1 надає інформацію щодо кількісного значення опору

ізоляції електродвигуна та інформацію щодо роботи модуля в режимі "сушіння". В блоці 1.5 формується фазна напруга, яка надає живлення на дві послідовно включені обмотки електродвигуна, для обертання ротора ця напруга недостатня, але струм, який протікає по обмотках підігріває та сушить їх. В блоці 2.2 моніторингу на базі мікроконтролера монітора 2 формується електричний сигнал на блок 2.3 спряження та на блок 2.4 світлової індикації монітора поточного стану ізоляції обмоток групи асинхронних електродвигунів. Блок 2.3 спряження монітора 2 призначений для узгодженої роботи пристрою з комп'ютером. Блок 2.4 світлової сигналізації монітора 2 надає світлові сигналізаційні сигнали щодо режиму роботи пристрою - режим "контроль опору ізоляції" зеленого кольору та щодо режиму "сушіння" червоного кольору. Блок 2.5 живлення монітора 2 надає напругу, яка необхідна для живлення електронних кіл монітора 2.

Якщо в процесі сушіння ізоляції обмоток опір ізоляції став дорівнювати нормованій величині, спрацьовує мікроконтролер 1.2 модуля 1, який сформує електричний сигнал на відключення блока 1.5 керування режимом "сушіння" модуля 1 та електричний сигнал на включення блока 1.4 контролю та вимірювання опору ізоляції модуля 1.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій моніторингу поточного стану ізоляції обмоток групи трифазних асинхронних електродвигунів з їх автоматичним сушінням, що містить модуль контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння, який містить блок живлення, мікроконтролер, блок світлової сигналізації, блок контролю та вимірювання опору ізоляції, блок керування режимом "сушіння", блок цифрової індикації, блок вводу даних контролю, який **відрізняється** тим, що до модуля контролю опору ізоляції та автоматичного сушіння додатково введений блок комутаційного зв'язку модуля з монітором, вхід якого зв'язаний з мікроконтролером, а вихід - з блоком комутаційного зв'язку монітора з модулем, також, до пристрою додатково введений монітор поточного стану ізоляції обмоток групи асинхронних електродвигунів, який містить блок комутаційного зв'язку монітора з модулем, блок моніторингу на базі мікроконтролера, блок спряження, блок світлової індикації та блок живлення.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601