



УКРАЇНА

(19) UA (11) 16922 (13) U
(51) МПК (2006)
H02H 5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ТЕМПЕРАТУРНОГО ЗАХИСТУ

1

2

(21) u200607630

(22) 10.07.2006

(24) 15.08.2006

(46) 15.08.2006, Бюл. № 8, 2006 р.

(72) Дзюбан Віталій Серафимович, Дубінський Андрій Олександрович, Кац Олександр Борисович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ДОНЕЦЬКА ІНЖИНІРИНГОВА ГРУПА"

(57) 1. Пристрій температурного захисту, що містить термодатчик, установлений у статорній обмотці електродвигуна, кнопковий пост дистанційного керування, з'єднаний лінією зв'язку з пристроєм керування електродвигуном, а також напівпровідниковий ключ, що реагує на режим роботи термодатчика, який відрізняється тим, що в нього до-

датково уведений блок обробки інформації, включений між термодатчиком і керуючим входом напівпровідникового ключа, і випрямляч, вхід якого підключений паралельно лінії зв'язку, а вихід через резистор з'єднаний з напівпровідниковим ключем.

2. Пристрій температурного захисту за п. 1, який відрізняється тим, що блок обробки інформації містить компаратор, вихід якого підключений до керуючого входу напівпровідникового ключа, а вхід його з'єднаний з мостом із резисторів, в одне плече якого включений термодатчик.

3. Пристрій температурного захисту за п. 1 або 2, який відрізняється тим, що термодатчик виконаний з послідовно з'єднаних терморезисторів.

Корисна модель належить до електротехніки, а саме, до пристроїв для захисту асинхронних електродвигунів, зокрема, вибухозахищених асинхронних електродвигунів, від перевантажень.

З рівня техніки відомий пристрій температурного захисту, що містить послідовно з'єднані термодатчики, установлені в статорних обмотках електродвигуна з заземленим корпусом, кнопковий пост дистанційного керування з послідовно включеними кнопками "Пуск", "Стоп" і кінцевим діодом. Кнопковий пост дистанційного керування з'єднаний лінією зв'язку з магнітним пускатчем. До виходу джерела стабілізованої напруги пускатча підключена обмотка проміжного реле постійного струму, його замикаючий контакт, включений послідовно з котушкою контактора, замикаючий блок-контакт, якого підключений паралельно кнопці "Пуск". Напівпровідниковий ключ, анод якого заземлений, а управляючий електрод через резистор з'єднаний з катодом і через термодатчик - із заземленим корпусом електродвигуна [1].

Однак такий пристрій не може здійснювати температурний захист вибухозахищених асинхронних електродвигунів, тому що його ланцюги керування не є іскробезпечними. У випадку виконання джерела стабілізованої напруги іскробезпечним, така схема захисту стає непрацездатною, тому що тиристори, що випускаються

промисловістю, не можуть працювати при струмах та напругах, які потрібні для умов іскробезпечності, і великих опірних термодатчиків.

Обмотка проміжного реле постійного струму навіть при відключеному електродвигуні знаходиться під робочою напругою, що приводить до втрати електроенергії та зниженню надійності роботи пристрою. На зниження надійності впливає і те, що в момент пуску електродвигуна вторинна обмотка джерела стабілізованої напруги працює в режимі короткого замикання.

Відомий також пристрій температурного захисту, що містить термодатчик, установлений у статорній обмотці електродвигуна, кнопковий пост дистанційного керування, з'єднаний лінією зв'язку з пристроєм керування електродвигуном, а також напівпровідниковий ключ, що реагує на режим роботи термодатчика [2].

Цей пристрій, що збігається з корисною моделлю по більшості істотних ознак і обраний як прототип, передбачає тепловий захист вибухозахищених асинхронних електродвигунів по іскробезпечним ланцюгам керування.

Як пристрій керування вибухозахищеними асинхронними електродвигунами в прототипі використовується вибухозахищений пускач з іскробезпечним блоком дистанційного керування.

Нормальна робота блоку дистанційного керу-

(13) U
16922
(11)
(19) UA

вання можлива з умовами, що величина опору лінії зв'язку між вибухобезпечним пускачем і кнопковим постом дистанційного керування буде ≤ 25 Ом. Однак, послідовне включення в лінію зв'язку напівпровідникового ключа знижує експлуатаційну надійність захисту. Величина опору напівпровідникового ключа становить порядку 11...12 Ом. Це приводить до нестійкої роботи блоку дистанційного керування та скорочує довжину лінії зв'язку між вибухобезпечним пускачем і кнопковим постом дистанційного керування.

Завданням пропонованої корисної моделі є підвищення експлуатаційної надійності роботи температурного захисту електродвигунів при одночасному розширенні її функціональних можливостей шляхом виключення впливу елементів захисту на пристрій керування електродвигуном.

Це досягається тим, що у відомому пристрої температурного захисту, що містить термодатчик, установлений у статорній обмотці електродвигуна, кнопковий пост дистанційного керування, з'єднаний лінією зв'язку з пристроєм керування електродвигуном, а також напівпровідниковий ключ, що реагує на режим роботи термодатчика, пропонується додатково увести блок обробки інформації, включений між термодатчиком та керуючим входом напівпровідникового ключа і випрямляч, вхід якого паралельно підключений до лінії зв'язку, а вихід через резистор з'єднаний з напівпровідниковим ключем.

Перераховані вище істотні ознаки корисної моделі, відмінні від прототипу, необхідні та достатні у всіх випадках, на які поширюється правова охорона корисної моделі.

Додаткове уведення в пристрій блоку обробки інформації, включеного між термодатчиком та і керуючим входом напівпровідникового ключа підвищує чутливість захисту. Використання випрямляча, вхід якого підключений паралельно лінії зв'язку, а вихід через резистор з'єднаний з напівпровідниковим ключем, виключає вплив теплового захисту вибухозахищених асинхронних електродвигунів на ісробезпчні ланцюги лінії зв'язку і роботу блоку дистанційного управління.

Пропонується також увести відмітні ознаки, які характеризують корисну модель лише в окремих випадках, а саме:

- блок обробки інформації виконати у вигляді компаратора, вихід якого підключений до керуючого входу напівпровідникового ключа, а вхід його з'єднаний з мостом з резисторів, в одне плече якого включений термодатчик;

- термодатчик виконати у вигляді послідовно з'єднаних терморезисторів.

Пропонована корисна модель пояснюється кресленням на якому показана спрощена електрична схема температурного захисту вибухозахищених асинхронних електродвигунів.

У лобових частинах обмотки статора 1 електродвигуна 2 розміщений термодатчик 3, який може бути виконаний у вигляді послідовно з'єднаних терморезисторів або термобіметалевих реле.

Кнопковий пост дистанційного керування 4 містить послідовно з'єднані кнопки "Пуск" 5, "Стп" 6, кінцевий діод 7 і шунтуючий кнопку 5 резистор 8.

Пристрій керування електродвигуном викона-

ний у вигляді магнітного пускача 9, у якому встановлені: блок дистанційного керування 10, що живиться від джерела напруги 11 контактор з силовими контактами 12 і блок-контакт 13.

Термодатчик 3 підключений в одне плече мосту з резисторів 14, 15 і 16 блоку обробки інформації 17, котрий містить також компаратор 18.

Напівпровідниковий ключ 19, складається із транзистора 20 і резисторів 21 та 22. Керуючий вхід напівпровідникового ключа 19 з'єднаний з виходом блоку обробки інформації 17. Анод і катод транзистора 20 через шунтуючий резистор 23 підключений до виходу випрямляча 24, вхід якого підключений паралельно до лінії зв'язку 25 між магнітним пускачем 9 та кнопковим постом дистанційного керування 4.

Пристрій працює в таким чином.

Для пуску електродвигуна 2, наприклад, вибухозахищеного асинхронного електродвигуна з напругою живлення до 1140 В, замикають кнопку "Пуск" 5, при цьому на контакторну катушку (на кресленні не показана) подається напруга. Силкові контакти 12 замикаються і електродвигун 2 запускається, при цьому блок- контакт 13 також замикається й шунтує через резистор 8 кнопку "Пуск" 5.

При нормальній температурі обмотки електродвигуна 2 опір у ланцюзі термодатчика 3 не перевищує 1900 Ом. У блоці обробки інформації 17 мост із резисторів 14, 15, 16 і термодатчика 3 перебуває в рівновазі, на входи компаратора 18 подаються однакові потенціали, відповідно на його виході рівень сигналу «0» при цьому транзистор 20 напівпровідникового ключа 19 закритий. Струм, споживаний лінією зв'язку 25, не перевищує 0,005 А, що відповідає номінальному режиму роботи блоку дистанційного керування 10.

При перевантаженнях виробничого характеру, або інших ненормальних режимів роботи, температура обмотки електродвигуна 2 різко зростає і опір у ланцюзі термодатчика 3 перевищує 1900 Ом. Відбувається розбаланс мосту. На вході компаратора 18 надходять різні потенціали, відповідно на його виході з'являється «1» і транзистор 20 напівпровідникового ключа 19 відкривається. Відбувається шунтування через випрямляч 24 лінії зв'язку 25 шунтуючим резистором 23. Струм, який споживає лінія зв'язку 25, зростає й при досягненні 0,015 А блок дистанційного керування 10 відключає живлення електродвигуна 2 за допомогою контактора, силові контакти 12, і блок-контакт 13 якого розмикаються.

Пропонований пристрій температурного захисту призначено для захисту вибухозахищених асинхронних електродвигунів з напругою живлення до 1140 В від повільно і швидко наростаючих теплових перевантажень, викликаних перевантаженнями виробничого характеру, обривом фаз, «перекиданням» двигуна, пуском, що не відбувся, коротким замиканням, порушеннями в системі охолодження та іншими нестандартними режимами.

Джерела інформації:

1. Авторське посвідчення СРСР №1309157, кл., Н02Н 5/04, 1987.

