



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77061** (13) **U**
(51) МПК
H02P 9/14 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

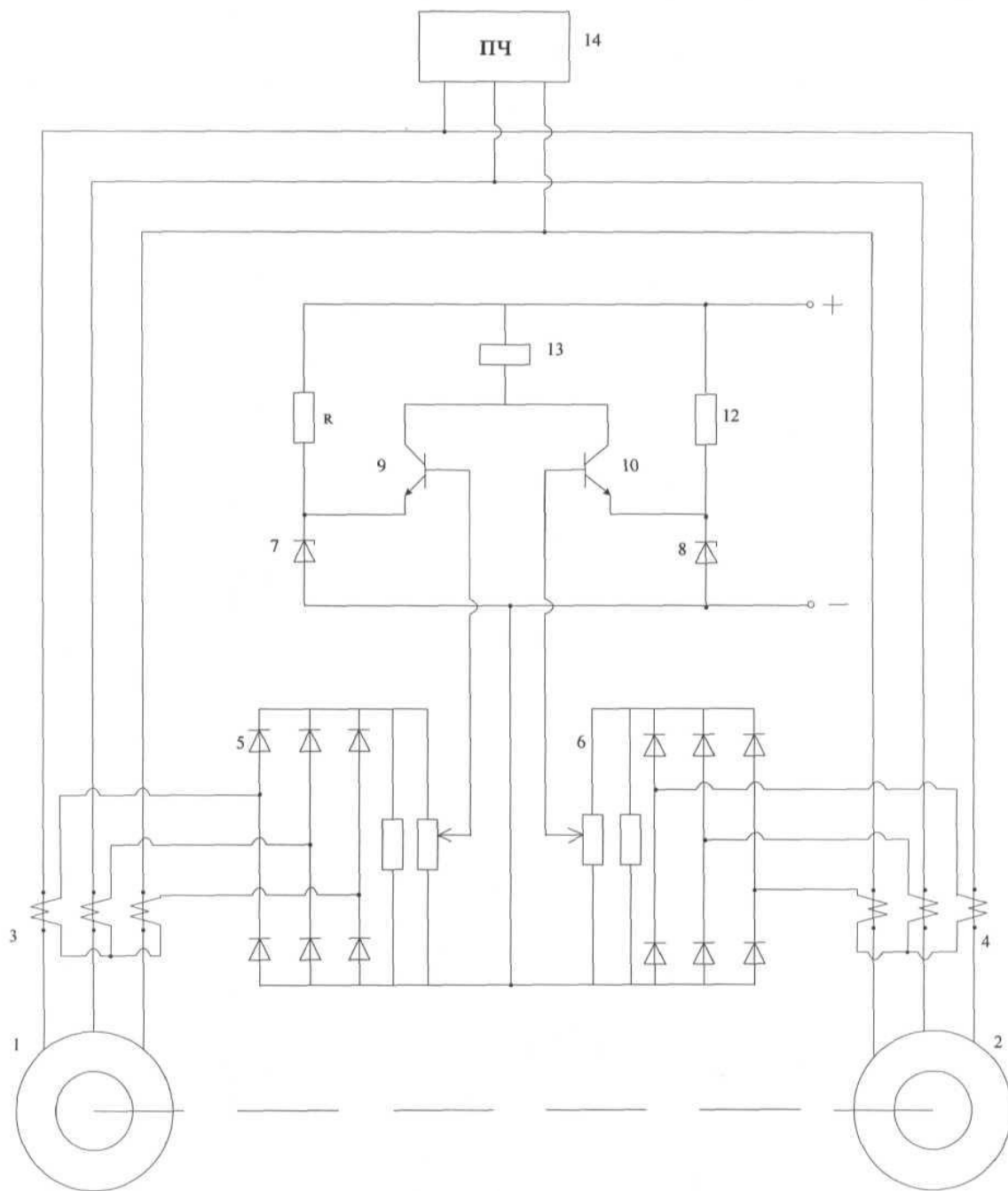
<p>(21) Номер заявки: u 2012 08819</p> <p>(22) Дата подання заявки: 17.07.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.01.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.01.2013, Бюл.№ 2</p>	<p>(72) Винахідник(и): Родінков Валерій Іванович (UA), Коваль Андрій Миколайович (UA), Лихогляд Марія Юріївна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
---	---

(54) СИСТЕМА ДИФЕРЕНЦІЙНОГО ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ЗМІННОГО СТРУМУ

(57) Реферат:

Система диференційного захисту електроприводу змінного струму містить електродвигун змінного струму, перетворювач частоти, другий електродвигун змінного струму, перетворювач частоти, два трансформатори струму, мостові випрямлячі, два паралельно з'єднаних транзистори, перший та другий стабілітрони, які з'єднані послідовно з резисторами, та реле, яке послідовно з'єднане з джерелом живлення.

UA 77061 U



Корисна модель належить до електротехніки.

Пристрій захисту електроприводу змінного струму (заявка РФ № 2012972, опубл. 15.05.1994), забезпеченого електродвигуном змінного струму з m -фазною обмоткою статора і двома тиристорними перетворювачами частоти, підключеними до фаз електродвигуна, що містить датчики струму і компаратори по числу вихідних фаз перетворювачів, блок завдання струму уставки, з метою спрощення пристрою і підвищення технологічної надійності електроприводу шляхом забезпечення можливості роботи двигуна на двох статорних обмотках з аварійним відключенням однієї вихідної фази перетворювача, додатково введені шість елементів 2I, шість елементів ЗАБОРОНА, причому перші входи елементів 2I забезпечені клемми для підключення до відповідного каналу управління перетворювачем частоти, виходи елементів 2I під'єднані до відповідних керуючих входів перетворювачів, вимірювальні виходи датчиків струму під'єднані до перших входів відповідних компараторів, блоку завдання струму уставки приєднаний до других входів компараторів, виходи яких через елементи ЗАБОРОНА під'єднані до других входів відповідних елементів 2I.

Недоліками такого пристрою є застосування вказаної системи для m -фазного двигуна з розподіленими параметрами, що не дає змогу використовувати запропоновану систему для звичайних асинхронних двигунів.

Як найближчий аналог вибрано пристрій захисту електроприводу змінного струму (заявка РФ № 2012973, опубл. 15.05.1994), забезпеченого електродвигуном змінного струму з m -фазною обмоткою статора і двома тиристорними перетворювачами частоти, підключеними до фаз електродвигуна, що містить датчики струму і компаратори по числу вихідних фаз перетворювачів, блок завдання струму уставки, з метою спрощення пристрою і підвищення технологічної надійності електроприводу шляхом забезпечення можливості роботи двигуна на одній трифазній статорній обмотці при аварійному відключенні одного з перетворювачів частоти, що живить іншу трифазну статорну обмотку, додатково введено дві групи елементів 2I по три елементи в кожній, два елементи ЗІЛІ-НЕ, причому перші входи елементів 2I забезпечені клемми для підключення до відповідного каналу управління перетворювачем частоти, виходи елементів 2I під'єднані до відповідних керуючим входам перетворювачів, вимірювальні виходи датчиків струму першого перетворювача з'єднані з першими входами відповідних компараторів першої групи, вимірювальні виходи датчиків струму другого перетворювача з'єднані з першими входами відповідних компараторів другої групи, блок задання струму уставки підключений до других входів кожного компаратора першої та другої груп, виходи першої групи компараторів через перший елемент ЗІЛІ-НЕ з'єднані з другими входами кожного елемента 2I першої групи, а виходи другої групи компараторів через другий елемент ЗІЛІ-НЕ - з другими входами кожного елемента 2I другої групи.

Недоліками такого пристрою є вузькі функціональні можливості за рахунок застосування для m -фазного двигуна з розподіленими групами обмоток, що не дає змогу використовувати її для живлення трифазних асинхронних двигунів.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення системи диференційного захисту електроприводу змінного струму, побудованої на основі трифазних асинхронних двигунів, в якій за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається можливість захисту механічної частини електроприводу від пошкоджень та руйнувань, що приводить до розширення функціональних можливостей та підвищення надійності.

Поставлена задача вирішується тим, що в систему диференційного захисту електроприводу змінного струму, що містить електродвигун змінного струму та перетворювач частоти, введено другий електродвигун змінного струму, який механічно з'єднаний валом з першим електродвигуном, та до яких під'єднаний перетворювач частоти, крім того до входів першого та другого електродвигуна відповідно під'єднано два трансформатори струму, виходи яких відповідно з'єднані з мостовими випрямлячами, крім того в неї введено два паралельно з'єднаних транзистори, які базами під'єднані до мостових випрямлячів, а емітерами, відповідно, під'єднані до першого та другого стабілітронів, відповідно, причому стабілітрони з'єднані послідовно з резисторами, а з'єднані між собою колектори транзисторів під'єднані до реле, яке послідовно з'єднане з джерелом живлення.

На кресленні представлена система диференційного захисту електроприводу змінного струму.

Пристрій містить перетворювач частоти (ПЧ) 14 під'єднаний до двох електродвигунів механічно з'єднаних валом 1 та 2, перший трансформатор струму 3 та другий трансформатор струму 4, які, відповідно, входами з'єднані з електродвигуном 1 та електродвигуном 2, а виходами з мостовим випрямлячем 5 та мостовим випрямлячем 6. Перший транзистор 9 та другий транзистор 10, які з'єднані паралельно, базами, відповідно, під'єднані до мостового

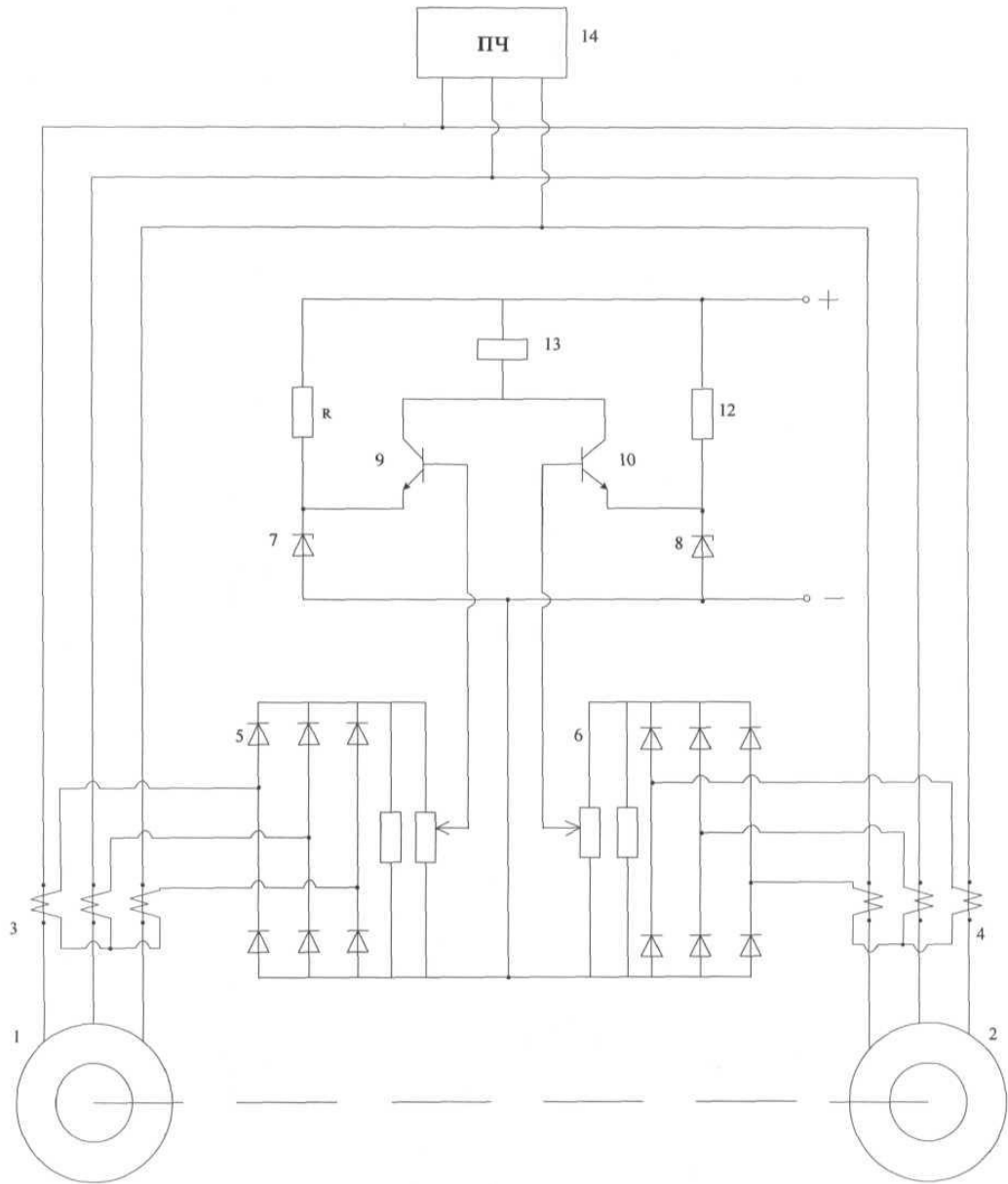
випрямляча 5 та мостового випрямляча 6, а емітерами, відповідно, під'єднані до стабілітрона 7 та стабілітрона 8, які з'єднані послідовно з резистором 11 і резистором 12, відповідно, а з'єднані між собою колектори під'єднані до реле 13, яке послідовно під'єднане до джерела живлення.

Система диференційного захисту електроприводу змінного струму працює наступним чином.

- 5 Перетворювач частоти 14 забезпечує плавне регулювання кількості обертів ротора асинхронного трифазного двигуна 1 та асинхронного трифазного двигуна 2 за рахунок створення на виході електричної напруги заданої частоти. В нормальному режимі струм асинхронного трифазного двигуна 1 та асинхронного трифазного двигуна 2, за рахунок трансформатора струму 3 та трансформатора струму 4, вторинні обмотки яких підключені на
- 10 вхід мостового випрямляча 5 та мостового випрямляча 6, відповідно, перетворюється в напругу, пропорційну струмові двигунів 1 та 2. Ця напруга подається на базу транзистора 9 та транзистора 10, емітери яких підключені до стабілітрона 7 та стабілітрона 8, завдяки чому потенціали цих емітерів підвищені. Якщо струм двигуна 1 або двигуна 2 перевищить заданий рівень, то напруга на вході транзистора 9 або транзистора 10 досягне рівня, що перевищить
- 15 потенціал емітера, внаслідок цього транзистор 1 або транзистор 2 вмикається і підключає обмотку реле 13 до джерела живлення. При спрацюванні реле 13 спрацьовує захист.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 20 Система диференційного захисту електроприводу змінного струму, що містить електродвигун змінного струму та перетворювач частоти, яка **відрізняється** тим, що в нього введено другий електродвигун змінного струму, який механічно з'єднаний валом з першим електродвигуном та до яких під'єднаний перетворювач частоти, крім того до входів першого та другого електродвигуна відповідно під'єднано два трансформатори струму, виходи яких відповідно
- 25 з'єднані з мостовими випрямлячами, крім того в неї введено два паралельно з'єднаних транзистори, які базами під'єднані до мостових випрямлячів, а емітерами, відповідно, під'єднані до першого та другого стабілітронів, відповідно, причому стабілітрони з'єднані послідовно з резисторами, а з'єднані між собою колектори транзисторів під'єднані до реле, яке послідовно з'єднане з джерелом живлення.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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

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