



УКРАЇНА

(19) UA (11) 7850 (13) U

(51) 7 G01B7/02, G05B23/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬВидяється під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ МЕХАНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО РЕЛЕ

1

(21) 20041109779

(22) 29.11.2004

(24) 15.07.2005

(46) 15.07.2005, Бюл. № 7, 2005 р.

(72) Разгонов Адам Пантелійович, Андреевських
Олександр Вікторович, Бондаренко Борис Мавро-
вич, Безрукавий Дмитро Анатолійович(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМ.
АК. В. А. ЛАЗАРЯНА(57) Пристрій для вимірювання механічних пара-
метрів електромагнітного реле, що містить джере-
ло опорного живлення, з'єднаного з кнопкою пуску
та обмоткою реле, випромінювач світлового пото-
ку, фотоприймач, реєстратор моменту зупинки
якоря, елементи пам'яті і блок зрівняння, який
відрізняється тим, що елементи пам'яті, блок

2

зрівняння функціонально виконані сумісно в сис-
темному блоці комп'ютера, до якого підключена
звуко- та світлопроникна чарунка, в якій розта-
шовані: реєстратор моменту початку руху і зупинки
якоря, виконаний в вигляді прикріпленого усере-
дині кожуха звуко- та світлопроникної чарунки
мікрофона, в коло якого ввімкнуті диференціюючі
кола індикації розмикання тильових контактів і за-
микання фронтних контактів реле; електрична
програмно-керована скануюча платформа з бло-
ком випробуваного реле; випромінювач світлового
потoku, функціонально виконаний як джерело ін-
фрачервоного випромінювання, з'єднаного з мо-
дулюючим генератором; фотоприймач інфрачер-
воного випромінювання, крім цього кнопка пуску
з'єднана з ручним маніпулятором комп'ютера.

Корисна модель відноситься до вимірювальної
техніки, а саме до пристроїв вимірювання механі-
чних і електричних величин за допомогою елект-
ронно-акустичних пристроїв.

Корисна модель направлена на розв'язання
існуючої проблеми автоматизації процесу вимірю-
вання переміщення якоря електромагнітних реле
пристроїв безпеки залізничної автоматики.

Відомий пристрій для вимірювання механічних
параметрів електромагнітних апаратів, який міс-
тить в собі вимірювальний перетворювач поло-
ження якоря реле, кнопку пуску, три тригера раху-
нку і вмикання перетворювача, реєстратор
моменту зупинки якоря, два ключі вимірювального
перетворювача, суматор аналогових сигналів,
осередок пам'яті, цифровий вимірювальний при-
лад, елемент затримки, два диференціюючі кола,
джерело еталонного живлення. [АС
СРСР №1091123, кл. G05B23/02 1984р.]

Але цей прилад, використовуючи вихрестру-
мовий ефект в умовах відхилень магнітних харак-
теристик металу якоря та його електропровідності,
допускає значну похибку вимірювання.

Найближчим до винаходу, що заявляється є
пристрій для вимірювання переміщення якоря
електромагнітних реле, який поєднує вихрестру-
мовий вимірювальний перетворювач та випромі-
нювач світлового потоку з фотоприймачем та бло-

ками зрівняння, пам'яті і реєстрації [АС СРСР
№1486761 кл. G01B7/02 1989р.]

Але і цей прилад в умовах нерівномірної про-
зорості та оптичних властивостей матеріалу кожуху
також допускає значну похибку вимірювання.

Технічною задачею, що вирішується заявле-
ним винаходом є поліпшення точності вимірюван-
ня механічних параметрів електромагнітних реле
та автоматизації процесу діагностики справності
електромагнітних реле.

Суть корисної моделі полягає в тому, що при-
стрій для вимірювання механічних параметрів
електромагнітного реле містить джерело опорного
живлення, з'єднаного з кнопкою пуску та обмоткою
реле, випромінювач світлового потоку, фотоприй-
мач, реєстратор моменту зупинки якоря, елементи
пам'яті і блок зрівняння. Елементи пам'яті, блок
зрівняння функціонально виконані сумісно в сис-
темному блоці комп'ютера, до якого підключена
звуко- та світлопроникна чарунка, в якій розта-
шовані: реєстратор моменту початку руху і зупинки
якоря, виконаний в вигляді прикріпленого усере-
дині кожуху звуко- та світлопроникної чарунки
мікрофону, в коло якого ввімкнуті диференціюючі
кола індикації розмикання тильових контактів і за-
микання фронтних контактів реле; електрична,
програмно-керована, скануюча платформа з бло-
ком випробуваного реле. Випромінювач світлового

(13) U

(11) 7850

(19) UA

поток, функціонально виконаний як джерело інфрачервоного випромінювання, з'єднаного з модулюючим генератором; фотоприймач інфрачервоного випромінювання. Крім цього кнопка пуску поєднана з ручним маніпулятором комп'ютера.

На Фіг. зображена структурна схема пристрою для вимірювання механічних параметрів електромагнітного реле.

Пристрій містить в собі: джерело живлення 1; кожух реле 2; групу контактів реле 3; обмотку реле 4; мікрофон 5; диференціюючі кола індикації розмикання тильових та замикання фронтних контактів реле 6; якор реле 7, ручний маніпулятор комп'ютера типу "миша" 8; системний блок комп'ютера 9; монітор комп'ютера 10; принтер 11; джерело інфрачервоного випромінювання 12; фотоприймач інфрачервоного випромінювання 13; звуко- та світлопроникна чарунка 14; електрична програмно-керована скануюча платформа 15; модулюючий генератор 16.

Пристрій працює таким чином: ручним маніпулятором 8 надається сигнал в системний блок 9 для подання живлення з джерела опорного живлення 1 на обмотку реле 4. Водночас здійснюється індикація вмикання живлення в системному блоці комп'ютера 9 і на моніторі 10. Після подання живлення в обмотку реле починається механічне переміщення якоря реле. Всі механічні переміщення, які супроводжуються тертям і ударами, мають акустичне походження і знімаються з кожуху реле 2 за допомогою мікрофону 5 для реєстрації в системному блоці 9 і моніторі комп'ютера 10. Крім цього початок руху і зупинки якоря фіксується за допомогою реєстратора, виконаного з джерела інфрачервоного випромінювання 12, сигнал якого моду-

люється генератором 16 та фотоприймача інфрачервоного випромінювання 13.

Реєстратор працює таким чином.

Інфрачервоний випромінювач 12 випромінює свій промінь в напрямку фотоприймача 13, який попадає в нього скрізь прозорий кожух реле 2. З початком руху якоря здійснюється реєстрація цього руху фотоприймачем і відповідний сигнал передається в системний блок комп'ютера для фіксування. Для більш точного вимірювання зазору якоря здійснюється програмно-кероване сканування платформи 15 між джерелом інфрачервоного випромінювання 12 та фотоприймачем 13.

Комп'ютер, який має відповідне програмне забезпечення, наприклад програму "Sound Forge 6" може перетворити акустичні сигнали в аналоговий електричний сигнал, а потім в часову діаграму роботи реле. Диференціюючим колом 6 в момент комутації контактів формуються часові мітки, які подаються в коло мікрофону для реєстрації у комп'ютері. В подальшому всі мітки індикації прописуються разом на акустичній діаграмі роботи реле і можуть використовуватись при її тестуванні для часової прив'язки. Програма надає можливість для зрівняння еталонної акустичної діаграми роботи реле з отриманою з висновками про його працездатність. Результати роботи пристрою для вимірювання переміщення якоря електромагнітного реле виводять на принтер 11 для друку.

Використання цього пристрою надає можливість не знімаючи кожуху реле, зняти акустичну та світлову діаграму його роботи, автоматично їх проаналізувати і зробити висновок про його працездатність.

