



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **32850** (13) **U**
(51) МПК (2006)
G01B 7/02
G05B 23/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО РЕЛЕ

1

(21) u200607705

(22) 10.07.2006

(46) 10.06.2008, Бюл.№ 11, 2008 р.

(72) РАЗГОНОВ АДАМ ПАНТЕЛІЙОВИЧ, UA, АНДРЕЄВСЬКИХ ОЛЕКСАНДР ВІКТОРОВИЧ, UA, БОНДАРЕНКО БОРИС МАВРОВИЧ, UA, БЕЗРУКАВИЙ ДМИТРО АНАТОЛІЙОВИЧ, UA

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.ЛАЗАРЯНА, UA

(57) Пристрій для вимірювання параметрів електромагнітного реле, що містить джерело опорного живлення, з'єднаного з кнопкою пуску та обмоткою реле, випромінювач світлового потоку, фотоприймач, реєстратор моменту зупинки якоря, чарунки пам'яті і блок порівняння, при цьому чарунки пам'яті, блок порівняння функціонально виконані сумісно в системному блоці комп'ютера, до якого підключена звуко- та світлонепроникна чарунка, в

2

якій розташовані реєстратор моменту початку руху і зупинки якоря, виконаний в вигляді прикріпленого усередині кожуха звуко- та світлонепроникної чарунки мікрофона, в коло якого ввімкнуті диференціюючі кола індикації розмикання тилових контактів і замикання фронтних контактів реле, електрична програмнокерована скануюча платформа з блоком випробувального реле, випромінювач світлового потоку, функціонально виконаний як джерело інфрачервоного випромінювання, з'єднаного з модулюючим генератором, фотоприймач інфрачервоного випромінювання, крім цього кнопка пуску з'єднана з ручним маніпулятором комп'ютера, який **відрізняється** тим, що обмотка реле підключена до джерела живлення через блок аналізу руху та формування імпульсів індивідуального живлення, який з'єднаний з системним блоком комп'ютера.

Корисна модель належить до вимірювальної техніки, а саме до пристроїв вимірювання механічних і електричних величин за допомогою електронно-акустичних пристроїв.

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

Відомий пристрій для вимірювання механічних параметрів електромагнітних апаратів, який містить в собі вимірювальний перетворювач положення якоря реле, кнопку пуску, три тригера рахунку і вмикання перетворювача, реєстратор моменту зупинки якоря, два ключі вимірювального перетворювача, суматор аналогових сигналів, чарунка пам'яті, цифровий вимірювальний прилад, елемент затримки, два диференціюючі кола, джерело еталонного живлення [АС СРСР №1091123, кл.G05B23/02 1984р.].

Але цей прилад, використовуючи вихреструмовий ефект в умовах відхилень магнітних характеристик металу якоря та його електропровідності, допускає значну похибку вимірювання.

Найближчим до корисної моделі, що заявляється є пристрій для вимірювання механічних параметрів електромагнітного реле, що містить джерело опорного живлення, з'єднаного з кнопкою пуску та обмоткою реле, випромінювач світлового потоку, фотоприймач, реєстратор моменту зупинки якоря, елементи пам'яті і блок порівняння. При цьому елементи пам'яті, блок порівняння функціонально виконані сумісно в системному блоці комп'ютера, до якого підключена звуко- та світлонепроникна чарунка, в якій розташовані: реєстратор моменту початку руху і зупинки якоря, виконаний в вигляді прикріпленого усередині кожуха звуко- та світлонепроникної чарунки мікрофона, в коло якого ввімкнуті диференціюючі кола індикації розми-

(13) **U**

(11) **32850**

(19) **UA**

кання тильових контактів і замикання фронтних контактів реле; електрична програмнокерована скануюча платформа з блоком випробуваного реле; випромінювач світлового потоку, функціонально виконаний як джерело інфрачервоного випромінювання, з'єднаного з модулюючим генератором; фотоприймач інфрачервоного випромінювання, крім цього кнопка пуску з'єднана з ручним маніпулятором комп'ютера [Деклараційний патент на корисну модель №7850, 2005р.].

Але ця корисна модель не надає можливості контролювати стан поверхонь контактних груп без зняття захисного кожуху.

Технічною задачею, що вирішується заявленою корисною моделлю є надання пристрою можливості контролювання стану поверхонь контактних груп без зняття захисного кожуху.

Суть корисної моделі полягає в тому, що пристрій для вимірювання параметрів електромагнітного реле містить джерело опорного живлення, з'єднаного з кнопкою пуску та обмоткою реле, випромінювач світлового потоку, фотоприймач, реєстратор моменту зупинки якоря, чарунки пам'яті і блок порівняння, при цьому чарунки пам'яті, блок порівняння функціонально виконані сумісно в системному блоці комп'ютера, до якого підключена звуко- та світлонепропінкна чарунка, в якій розташовані: реєстратор моменту початку руху і зупинки якоря, виконаний в вигляді прикріпленого усередині кожуху звуко- та світлонепропінкної чарунки мікрофону. В коло мікрофону ввімкнуті диференціюючі кола індикації розмикання тильових контактів і замикання фронтних контактів реле; електрична програмнокерована скануюча платформа з блоком випробувального реле; випромінювач світлового потоку, функціонально виконаний як джерело інфрачервоного випромінювання, з'єднаного з модулюючим генератором; фотоприймач інфрачервоного випромінювання. Крім цього кнопка пуску поєднана з ручним маніпулятором комп'ютера, а обмотка реле підключена до джерела живлення через блок аналізу та формування імпульсів індивідуального живлення, який з'єднаний з системним блоком комп'ютера.

На Фіг. зображена структурна схема пристрою для вимірювання 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; якорь 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 світлонепропінкна чарунка 14; електрична програмнокерована скануюча платформа 15; модулюючий генератор 16, блок аналізу та формування імпульсів індивідуального живлення 17.

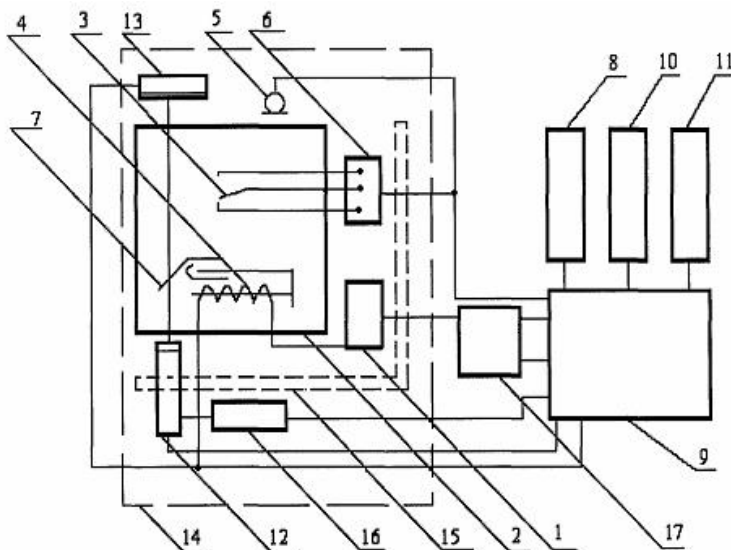
Пристрій має можливість працювати в два етапи. На першому етапі: ручним маніпулятором 8 надається сигнал в системний блок 9 для подання живлення з джерела опорного живлення 1 на обмотку реле 4. Водночас здійснюється індикація вмикання живлення в системному блоці комп'юте-

ра 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 модулюється 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 програмнокероване сканування платформи 15 між джерелом інфрачервоного випромінювання 12 та фотоприймачем 13.

Комп'ютер, який має спеціальне програмне забезпечення, або відповідне, 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 порівняння 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, а також вони потрапляють в блок аналізу та формування імпульсів індивідуального живлення. На другому етапі: блок аналізу та формування імпульсів індивідуального живлення 17, за допомогою системного блоку комп'ютера 9 реєструє та обчислює частоту власних коливань рухомої системи, які створюються під час відпадання якоря реле. Після цього в блоці 17 формуються і надаються в обмотку імпульси току з частотою власних коливань рухомої системи та з амплітудою, яка забезпечує окреме ковзання рухомих контактів реле спочатку на тильових, потім на фронтних групах контактів реле. Крім цього блок аналізу та формування імпульсів індивідуального живлення надає можливість створення будь якої частоти та амплітуди імпульсів живлення, для забезпечення необхідного характеру руху якоря та контактів реле. При номінальних значеннях частоти та амплітуди імпульсів живлення є можливість аналізування та порівняння, за допомогою системного блоку, характеру рухів якоря реле, які мають значну залежність від стану поверхонь контактних груп та від стану всієї рухомої системи. За результатами аналізу комп'ютер робить висновок про стан поверхонь контактних груп, про загальну працездатність реле та про оптимальний період наступної перевірки.

Використання цього пристрою надає можливість не знімаючи кожуху, отримати акустичну та механічну діаграму роботи реле, а також відповідні їм у часі електричні характеристики роботи реле, зняти електричні параметри, автоматично проана-

лізувати одержані дані, обчислити механічні параметри, зробити висновки: про стан поверхонь контактних груп, про загальну працездатність реле та про оптимальний період наступної перевірки.



Фіг.