

Винахід відноситься до вимірювальної техніки, а саме до пристроїв вимірювання механічних і електричних величин за допомогою електронно-акустичних пристроїв.

Винахід направлено 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, осередок 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 винаходу, що заявляється є пристрій для вимірювання переміщення якоря електромагнітних реле, який поєднує вихреструмовий вимірювальний перетворювач та випромінювач світлового потоку з фотоприймачем та блоками зрівняння, пам'яті і реєстрації (АС СРСР №1486761 кл. G01B7/02 1989р.)

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

Технічною задачею, що вирішується заявленим винаходом, є поліпшення точності вимірювання механічних параметрів електромагнітних реле та автоматизації процесу діагностики справності електромагнітних реле.

Суть винаходу полягає в тому, що пристрій для вимірювання переміщення якоря електромагнітного реле містить джерело опорного живлення, з'єднаного з кнопкою пуску та обмоткою реле, а також випромінювач світлового потоку, фотоприймач, реєстратор моменту початку руху і зупинки якоря. Кнопка пуску поєднана з ручним маніпулятором комп'ютера типу "миша". Випромінювач світлового потоку функціонально виконаний як джерело лазерного випромінювання. Фотоприймач функціонально виконаний як фотоприймач відбитого якорем лазерного променя. Осередки пам'яті і блок зрівняння функціонально виконані сумісно в системному блоці комп'ютера, до якого підключений реєстратор моменту початку руху і зупинки якоря, виконаний у вигляді прикріпленого до кожуху реле мікрофону, в коло якого ввімкнуті диференціюючі кола індикації: розмикання тильових контактів і замикання фронтних контактів реле.

На фіг.1 зображена структурна схема пристрою для вимірювання переміщення.

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 лазерного випромінювання - 12, фотоприймач відбитого лазерного променя - 13.

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 лазерного випромінювання - 12 та фотоприймача відбитого лазерного променя - 13. Він працює таким чином. Лазерний промінь фокусується на рухомій частині якоря - 7, відображення від нього попадає у фотоприймач відбитого лазерного променя - 13. З початком руху якоря здійснюється реєстрація цього руху фотоприймачем і відповідний сигнал передається в системний блок комп'ютера для фіксування.

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. Диференціюючі кола - 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 - 12 для друку.

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

