



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75684** (13) **C2**  
(51) МПК (2006)  
G01B 7/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВИХОРОСТРУМОВИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ

1

(21) 2004021056

(22) 13.02.2004

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Цеховський Максим Володимирович, Кошовий  
Микола Дмитрович, Гаєвий Василь Олексійович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕР-  
СИТЕТ ІМ. М.Є.ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ  
АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ"

(56) SU 198692, 28.06.1967

USRE35703, 30.12.1997

RU 2222776 C2, 27.01.2004

SU 905622, 15.02.1982

US 4618825, 21.10.1986

2

DE 4210689 A1, 15.12.1994

GB 2306006 A, 23.04.1997

(57) Вихорострумний перетворювач, що містить розміщену на стержньовому феритовому сердечнику обмотку збудження, полюсний наконечник, розташований коаксіально з сердечником, та металевий екран, який відрізняється тим, що він оснащений двома вимірювальними елементами Холла, з'єднаними послідовно зустрічно і розташованими по обидва кінці сердечника так, щоб їхня вісь чутливості співпадала з віссю сердечника, а полюсний наконечник виконаний у вигляді зрізаного феромагнітного конуса з шаровою кінцівкою.

Винахід належить до галузі вимірювання і може бути використаний для вимірювання товщини діелектричних покриттів на металевих виробах.

Відомий накладний електромагнітний перетворювач, що складається з розміщених на стержньовому сердечнику з шаровим наконечником обмотки збудження та двох вимірювальних обмоток, які з'єднані послідовно зустрічно та розташовані по обидві сторони від обмотки збудження [Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий: Справочник / Под ред. В. В. Клюева. - М.: Энергия, 1976].

Недоліком відомого електромагнітного перетворювача є низька точність вимірювання та незахищеність від зовнішніх магнітних наведень.

Найбільш близьким до запропонованого є накладний електромагнітний перетворювач, що складається з розміщених на стержньовому феритовому сердечнику з шаровим наконечником обмотки збудження та двох вимірювальних обмоток, які з'єднані послідовно зустрічно та розташовані по обидві сторони від обмотки збудження, розташованого коаксіально з сердечником двошарового полюсного наконечника, двох плоских, однакових за розмірами допоміжних котушок прямокутної форми, розташованих взаємно перпендикулярно так, щоб лінія перетину площин допоміжних котушок співпадала з віссю перетворювача, та мета-

левого екрана [Патент 53334 А, UA. Накладний електромагнітний перетворювач / М. Д. Кошовий, М. В. Цеховський, В. О. Гаєвий // Бюл.№1. 15.01.2003].

Недоліком відомого електромагнітного перетворювача є низька технологічність при його виготовленні та недостатня точність вимірювання.

В основу винаходу поставлено задачу розробки вихорострумного перетворювача, що забезпечує можливість швидко та з великою точністю вимірювати товщину діелектричних покриттів на металевих виробах, забезпечити завадостійкість та підвищити ергономічні показники шляхом застосування вимірювальних елементів Холла та полюсного наконечника.

Для досягнення визначеної мети вихорострумний перетворювач, що містить розміщену на стержньовому феритовому сердечнику обмотку збудження, полюсний наконечник, розташований коаксіально з сердечником та металевий екран, згідно з винаходом, оснащений двома вимірювальними елементами Холла, з'єднаними послідовно зустрічно і розташованими по обидва кінці сердечника так, щоб їхня вісь чутливості співпадала з віссю сердечника, а полюсний наконечник виконаний у вигляді зрізаного феромагнітного конуса з шаровою кінцівкою.

(13) **C2**

(11) **75684**

(19) **UA**

Застосування вимірювальних елементів Холла та полюсного наконечника дозволяє швидко та з великою точністю вимірювати товщину діелектричних покриттів на металевих виробах, забезпечити завадостійкість та підвищити ергономічні показники.

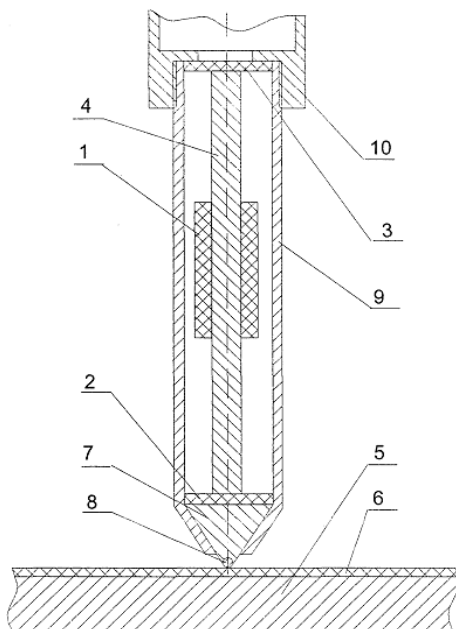
На фіг. 1 зображена конструкція вихрострумowego перетворювача; на фіг. 2 - схема ввімкнення елементів перетворювача у вимірювальний ланцюг.

Вихрострумний перетворювач (фіг. 1) складається з обмотки збудження 1, виводи  $U_{ВХ}$  якої (фіг. 2) з'єднані з джерелом напруги змінного струму (на фігурі не указане), та двох вимірювальних елементів Холла 2 і 3, з'єднаних послідовно зустрічне, виводи  $U_{ВІХ}$  яких (фіг. 2) з'єднані з блоком обробки інформації (на фігурі не указаний). Вимірювальні елементи Холла 2 і 3 розміщені по обидва кінці стержньового феритового сердечника 4 та розташовані на однаковій відстані від обмотки збудження 1 так, щоб їхня вісь чутливості співпадала з віссю сердечника та була спрямована по нормалі до вимірюваної металевої поверхні 5 з нанесеним на неї діелектричним покриттям 6. Коаксіальне з сердечником 4 розташований полюсний наконечник 7, виконаний у вигляді зрізаного феромагнітного конуса з шаровою кінцівкою 8. Елементи вихрострумowego перетворювача екранують металевим екраном 9 та встановлюють безпосередньо в корпус приладу 10.

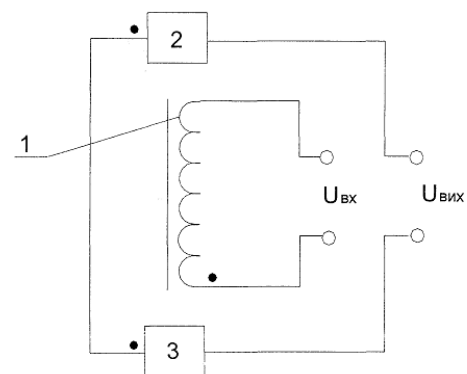
Вихрострумний перетворювач працює наступним чином.

До виводів  $U_{ВХ}$  обмотки збудження 1 вихрострумowego перетворювача під'єднують джерело напруги змінного струму (на фігурі не указане). При протіканні по обмотці збудження 1 змінного струму в стержньовому феритовому сердечнику 4 виникає змінний магнітний потік, який наводить ЕРС у вимірювальних елементах Холла 2 і 3, розташованих по обидві сторони від обмотки збудження 1 та з'єднаних послідовно зустрічне. Різниця ЕРС, пропорційна товщині покриття і яка є її мірою, виникає на виводах  $U_{ВІХ}$ . Виводи  $U_{ВІХ}$  вимірювальних елементів Холла з'єднують з блоком обробки інформації (на фігурі не указаний). Феромагнітний полюсний наконечник 7 концентрує магнітний потік в зоні навколо вимірюваної металевої поверхні 5 з нанесеним на неї діелектричним покриттям 6, значно зменшуючи при цьому вплив крайового ефекту на точність вимірювання. Шарова кінцівка 8 запобігає виникненню механічних ушкоджень діелектричного покриття 6 в процесі вимірювання. Металевий екран 9 екранує чутливі елементи вихрострумowego перетворювача від дії зовнішнього електромагнітного поля і одночасно є частиною корпусу приладу 10.

Використання запропонованого вихрострумowego перетворювача дозволяє швидко та з великою точністю вимірювати товщину діелектричних покриттів на металевих виробах, забезпечити завадостійкість та підвищити ергономічні показники.



Фіг. 1



Фіг. 2

