



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51871 (13) U
(51) МПК
G01N 27/84 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) РУХОМИЙ НАМАГНІЧУЮЧИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ МАГНІТНОЇ ДЕФЕКТΟΣКОПІЇ

1

2

(21) u200913277

(22) 21.12.2009

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл. № 15, 2010 р.

(72) ТРОЇЦЬКИЙ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, БОНДАРЕНКО ОЛЕКСАНДР ГНАТОВИЧ, ГОРБИК ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ

(73) ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ІМ. Є.О.ПАТОНА НАН УКРАЇНИ

(57) 1. Рухомий намагнічуючий пристрій для магнітної дефектоскопії, що має циліндричне магнітопровідне ярмо, два складених котки, розташованих по торцях ярма з можливістю переміщення уздовж його осі у різні сторони, та рукоятку, кожен коток складений із трьох співвісних дисків, крайні із яких виконані магнітопровідними, а внутрішній є круглим постійним магнітом, намагніченим уздовж подовжньої осі, який **відрізняється**

тим, що кожен коток містить по одному крайньому диску та одному постійному магніту, кожний із яких приєднаний жорстко гвинтами та співвісно до дисків та торців циліндричного ярма, охопленого втулкою із немагнітного матеріалу з можливістю повороту її навколо ярма на підшипниках ковзання, на втулці з однієї сторони паралельно площині контрольованого виробу та перпендикулярно до неї установлена

подовжена циліндрична рукоятка з накаткою, а з іншої сторони - два упори, при цьому гвинти, рукоятка та упори виконані із немагнітного матеріалу. 2. Пристрій за п.1, який **відрізняється** тим, що постійні магніти по зовнішньому циліндричному контуру охоплені захисним кожухом.

3. Пристрій за пп.1, 2, який **відрізняється** тим, що циліндрична поверхня дисків по периметру виконана у вигляді багатокутних лисок.

Корисна модель відноситься до неруйнівного контролю виробів магнітними методами і може бути використана в якості засобу магнітопорошкової дефектоскопії протяжних зварних з'єднань та поверхні виробів із феромагнітних матеріалів.

Відомий дефектоскоп, що має намагнічуючий вузол, який включає циліндричну вісь, два котки із круглих постійних магнітів, зв'язаних з вісю за допомогою підшипників (див. а.с. СССР №557305, МПК G01N27/84, опубл. 05.05.77. Бюл. №17).

Недолік цього дефектоскопу полягає в відсутності ланцюга для замикання магнітного потоку. Це приводить до втрати енергії магнітного потоку в контролюємому виробі, оскільки він практично замикається через повітряний проміжок із-за намагніченості магнітів перпендикулярно їх вісі.

Найбільш близьким за технічною сутністю до запропонованої корисної моделі є рухомий намагнічуючий пристрій, що має циліндричне магнітопровідне ярмо, два складених котка, розташована-

них по торцям ярма з можливістю переміщення уздовж його вісі у різні сторони, та рукоятку, кожен коток складений із трьох співвісних дисків, крайні із яких виконані магнітопровідними, а внутрішній є круглим постійним магнітом, намагніченим уздовж подовжньої вісі (див. а.с. СССР №1446546, G01N27/84, опубл. 23.12.1988. Бюл. №47).

Недоліками даного пристрою є складність конструкції пристрою із-за наявності в котках трьох співвісних дисків, незручність переміщення пристрою за допомогою рукоятки, що знаходиться на циліндричному ярмі, необхідність прикладення великого зусилля стискання на рукоятку для відводу дисків від ярма та розриву ланцюга магнітного потоку при знятті пристрою з поверхні виробу, а також наявність малої зони контакту циліндричних дисків з поверхнею виробу по його твірній лінії.

В основу корисної моделі поставлено задачу спрощення пристрою, забезпечення зручності

(13) U

(11) 51871

(19) UA

при роботі з пристроєм та при знятті його з поверхні виробу, розширення функціональних можливостей за рахунок збільшення зони контакту дисків з поверхнею виробів.

Для вирішення поставленої задачі у відомому рухомому намагнічуючому пристрої для магнітопорошкової дефектоскопії, що має циліндричне магнітопровідне ярмо, два складених котка, розташованих по торцям ярма з можливістю переміщення уздовж його вісі у різні сторони, та рукоятку, кожен коток складений із трьох співвісних дисків, крайні із яких виконані магнітопровідними, а внутрішній є круглим постійним магнітом, намагніченим уздовж подовжньої вісі, стосовно винаходу, кожен коток містить по одному крайньому диску та одному постійному магніту, кожний із яких приєднаний жорстко гвинтами та співвісно до дисків та торців циліндричного ярма, охопленого втулкою із немагнітного матеріалу з можливістю повороту її навколо ярма на підшипниках ковзання, на втулці з однієї сторони паралельно площині контролюемого виробу та перпендикулярно до неї установлена видовжена циліндрична рукоятка з накаткою, а з іншої сторони - два упори, при цьому гвинти, рукоятка та упори виконані із немагнітного матеріалу, постійні магніти по зовнішньому циліндричному контуру охоплені захисним кожухом, а циліндрична поверхня дисків по периметру виконана у вигляді багатокутних лисок.

На Фіг.1 зображено пристрій в розрізі,

а на Фіг.2 - принцип зняття пристроєм з поверхні виробу.

До складу пристрою входить циліндричне магнітопровідне ярмо 1, два складені котки, що включають магнітопроводящі диски 2 та круглі постійні магніти 3, намагнічені уздовж подовжньої вісі. Котки жорстко та співвісно за допомогою гвинтів 4 приєднані до торців циліндричного ярма 1. Ярмо 1 охоплено втулкою 5 із немагнітного матеріалу. Втулка 5 має можливість

повороту на підшипниках ковзання 6 навколо ярма 1. З однієї сторони втулки паралельно поверхні виробу та перпендикулярно втулці 5 установлена видовжена циліндрична рукоятка 7 з накаткою для вільного переміщення пристрою по поверхні контролюемого виробу. З другої сторони втулки 5 співвісно з рукояткою 7 установлені два упори 8, що застосовуються при знятті пристрою з поверхні виробу. Постійні магніти 3 по зовнішньому циліндричному контуру охоплені захисним кожухом 9. Циліндрична поверхня дисків 2 по периметру виконана у вигляді багатокутних лисок 10. Пристрій під час проведення контролю установлюють на поверхню виробу 11 зі зварним швом 12, на якому умовно показано поздовжній дефект 13.

Рухомий намагнічуючий пристрій працює на-

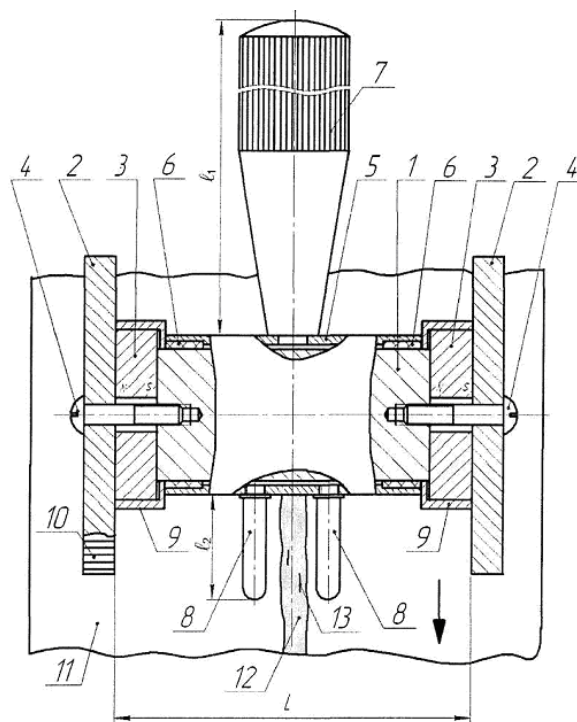
ступним чином.

На попередньо підготовлений до проведення магнітопорошкового контролю протяжний виріб 11 зі зварним з'єднанням 12 установлюється намагнічуючий пристрій так, щоби вісь рукоятки 7 була паралельна з'єднанню 12 та співпадала з лінією зварного з'єднання (Фіг.1). За допомогою рукоятки 7 дефектоскопіст переміщує пристрій уздовж зварного з'єднання 12, в результаті чого ділянка виробу 11 між дисками (полюсами) 2 намагнічується. В процесі переміщення намагнічуючого пристрою уздовж зварного з'єднання 12 забезпечується послідовне та неперервне намагнічування ділянок поверхні виробу в зоні контролю між полюсами намагнічуючого пристрою (між дисками 2). Одночасно з переміщенням намагнічуючого пристрою на ділянку зварного з'єднання між полюсами 2 дефектоскопіст наносить магнітну суспензію (магнітний порошок) в зону контролю (намагнічування) виробу. При наявності дефектів типу тріщин у зварному з'єднанні на його поверхні будуть залишатися індикаторні рисунки 13 виявлених дефектів.

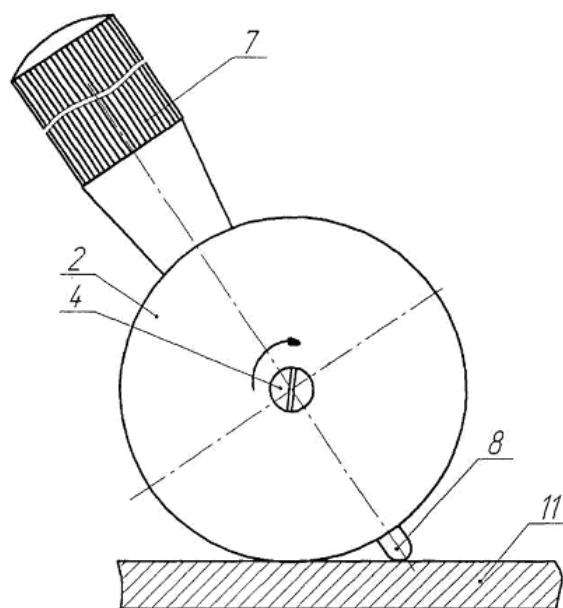
Після завершення контролю для зняття пристрою з феромагнітної поверхні виробу 11 рукоятку 7 необхідно повернути вертикально відносно вісі пристрою до контакту упорів 8 з поверхнею виробу (Фіг.2). При подальшому повороті рукоятки 7 відбудеться відрив дисків 2 намагнічуючого пристрою від поверхні виробу 11 за допомогою упорів 8. При цьому зусилля відриву зменшується в l_1/l_2 раз, де l_1 - довжина рукоятки 7, l_2 - довжина упорів 8. Співвідношення між довжиною l_1 рукоятки 7 та довжиною l_2 упорів 8 рекомендується вибирати в діапазоні $l_1/l_2 \geq 4$. Регулювання величини магнітного потоку намагнічуючого пристрою може здійснюватися за рахунок збільшення (зменшення) відстані L між дисками 2. Для розширення зони контакту ширину лисок 10 уздовж твірної дисків 2 рекомендується вибирати шириною 4-8 мм.

Технічним результатом є те, що рухомий намагнічуючий пристрій має просте конструктивне рішення, забезпечує більші зручності в роботі та при знятті його з поверхні контролюемого виробу. Розширення зони контакту полюсів намагнічуючого пристрою за рахунок лисок 10 на дисках 2 дозволяє збільшити глибину промагнічування виробу, що розширяє функціональні можливості пристрою з виявлення підповерхневих дефектів.

Запропонований рухомий намагнічуючий пристрій може використовуватися для контролю різноманітних феромагнітних виробів, а також у випадках відсутності мережі електропостачання, в вибухо- та пожежонебезпечних, польових та інших умовах.



Фиг. 1



Фиг. 2