



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 98948

(13) U

(51) МПК

G01N 27/84 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 13233**

(22) Дата подання заявки: **10.12.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.05.2015**

(46) Публікація відомостей **12.05.2015, Бюл.№ 9**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

Троїцький Володимир Олександрович
(UA)

(73) Власник(и):

**ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ІМ.
Є.О. ПАТОНА НАН УКРАЇНИ,**
вул. Боженка, 11, м. Київ-150, 03680 (UA)

(54) НАМАГНІЧУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ

(57) Реферат:

Рухомий намагнічувальний пристрій для магнітопорошкового контролю протяжних конструкцій, що містить два основні дископодібні котки, з'єднані магнітопроводом, із зовнішнього боку дископодібних котків на осі їх обертання розміщена платформа, простягнута в сторону контрольованої зони феромагнітної поверхні, на платформі перед кожним основним дископодібним котком в одній площині з ним закріплений допоміжний коток, причому кожен основний та відповідний йому допоміжний коток об'єднані гнучким феромагнітним елементом.

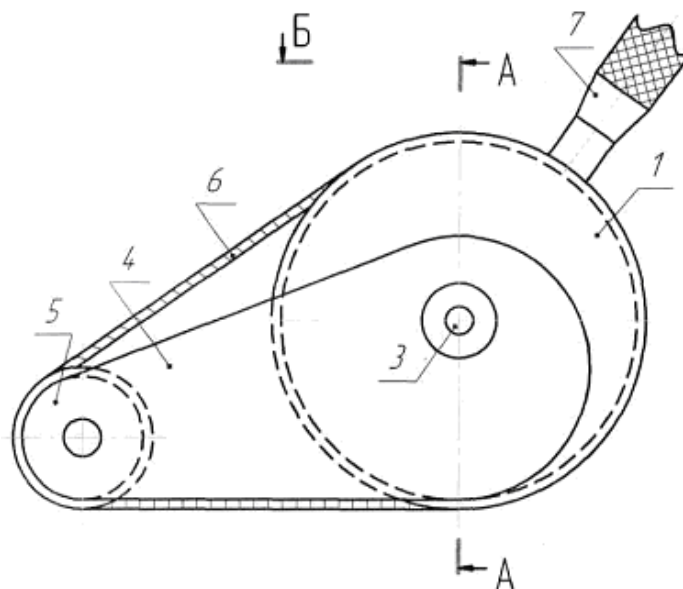


Fig. 1

UA 98948 U

Корисна модель належить до неруйнівного контролю виробів магнітним методом, а саме до пристроїв для магнітопорошкової візуалізації і може бути застосованою для визначення місцезнаходження дефектних зон конструкцій та деталей з феромагнітних матеріалів. Найбільш поширеного застосування вона матиме при виявленні дефектів зварних з'єднань протяжних конструкцій великої площі, наприклад днищ резервуарів, на залізничному транспорті, в авіації, суднобудуванні, хімічному машинобудуванні, автомобілебудуванні, нафтовидобувній та газодобувній галузях (контроль трубопроводів).

Магнітопорошковий контроль якості виробів є найбільш поширеним методом завдяки простоті і легкості отримання необхідного результату. Висока чутливість, універсальність і відносно невисока трудомісткість цього методу - властивості, які забезпечили методу широке застосування в багатьох сферах промисловості. Пристроями для магнітопорошкової дефектоскопії можна досліджувати вироби будь-яких габаритних розмірів і форми, вони можуть бути застосовані не лише при виготовленні деталей, а і в ході їх експлуатації. Потреби ринку в ефективних магнітопорошкових пристроях щороку зростають, тому їх розробники концентрують зусилля на усуненні недоліків існуючого устаткування та створенні нового, з високими технічними характеристиками.

Відомий намагнічувальний пристрій для дефектоскопії протяжних конструкцій, який має два дископодібні котки, по периметру яких виконані отвори, між якими є перемички. В отворах встановлені магнітопровідні стрижні, які вільно переміщуються в отворах та контактують з поверхнею виробу (патент України № 105094, МПК⁹: G01N27/84, опубл.10.04.2014, Бюл. № 7). Контакт дископодібних котків з поверхнею виробу здійснюється через рухомі стрижні, які облягають нерівності поверхні, збільшуючи тим самим магнітну провідність зони дослідження. Але в той же час зона спряження дископодібних котків з феромагнітною поверхнею є обмеженою - вона формується максимум трьома - чотирма точками (стрижнями). До того ж вона є несучільною через перемички між отворами. За такої побудови котків магнітна провідність пристрою є недостатньою для повноцінного діагностування реального стану феромагнітних виробів.

Такі ж недоліки є характерними і для рухомого намагнічувального пристрою, представленого в патенті України № 82447 (МПК⁹:G01 N27/84, опубл. 12.08.2013, Бюл. № 15, 2013 р.). В площині магнітопровідних дисків цього пристрою, яка перебуває в контакті з досліджуваною поверхнею, в отворах розміщені магнітопровідні стрижні. Останні при перекочуванні повторюють конфігурацію поверхні та прилягають до її нерівностей. У порівнянні з вищезгаданим, цей пристрій здатен забезпечити більшу магнітну провідність контрольованої зони за рахунок розширення циліндричної поверхні магнітопровідних дисків (а, значить, збільшення контактної зони). Але і в цьому варіанті зона спряження магнітопровідних котків з поверхнею досліджуваної деталі не є достатньою для отримання повноцінних результатів діагностування, до того ж рівномірність магнітного поля порушується перемичками, які знаходяться між отворами.

За прототип корисної моделі прийнятий рухомий намагнічувальний пристрій для магнітопорошкового контролю протяжних конструкцій, що містить два основні дископодібні котки, з'єднані магнітопроводом, із зовнішнього боку дископодібних котків на осі їх обертання розміщена платформа, простягнута в сторону контрольованої зони феромагнітної поверхні, на платформі перед кожним основним дископодібним котком в одній площині з ним закріплений допоміжний коток, (рішення про видачу деклараційного патенту на корисну модель за з-кою № u 201403444 від 16.05.2014).

Цей пристрій укомплектований рядом котків - основними, допоміжними і додатковими, які об'єднані однією платформою. Завдяки такій сукупності конструктивних елементів суттєво підвищується рівномірність розподілення магнітного поля, але таке магнітне поле, як правило, спостерігається лише при дослідженні виробів, які мають гладку, без нерівностей поверхню, що на практиці зустрічається вкрай рідко. А при контролі поверхні, котра має навіть незначні мікронерівності, отримання достовірної інформації щодо її стану є проблематичним через неможливість досягнення повноцінного контакту в зоні спряження магнітних полюсів пристрою і контрольованої деталі.

Крім того, обтяжена конструктивна побудова пристрою ускладнює та здорожує його виготовлення.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності роботи рухомого намагнічувального пристрою шляхом удосконалення його конструктивної побудови, зокрема, шляхом об'єднання кожної з пар основний-додатковий коток гнучким феромагнітним елементом, в результаті чого кожна пара котків при перекочуванні по феромагнітній поверхні утворює лінійну, неперервну, практично беззазорну контактну зону, при якій забезпечується

надійна магнітна провідність з поверхнями складної геометричної конфігурації, підвищується рівномірність розподілення магнітного поля в зоні контролю, мінімізуються поля розсіювання.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у рухомому намагнічувальному пристрої для магнітопорошкового контролю протяжних конструкцій, що містить два основні дископодібні котки, з'єднані магнітопроводом, із зовнішнього боку дископодібних котків на осі їх обертання розміщена платформа, простягнута в сторону контрольованої зони феромагнітної поверхні, на платформі перед кожним основним дископодібним котком в одній площині з ним закріплений допоміжний коток, згідно з корисною моделлю, кожен основний та відповідний йому допоміжний коток об'єднані гнучким феромагнітним елементом. При цьому гнучкий феромагнітний елемент може бути вибраним із ряду: стрічка, трос, багатоелементний трак.

Ознаки, які відрізняють запропоноване технічне рішення від відомих пристроїв подібного призначення, описаних у відомому рівні техніки (зокрема, в публікації, прийнятій за прототип), обумовлюють вказаний вище технічний результат, який досягається в процесі експлуатації даного пристрою.

У запропонованому пристрої ефективна магнітна провідність контактної зони досягається за рахунок того, що кожна пара котків перекочується не безпосередньо по поверхні деталі (як це має місце у відомому пристрої), а по феромагнітному елементу - нескінченній суцільній стрічці, яка завдяки своїй гнучкості та дії магнітних сил тісно прилягає до поверхні, охоплюючи всі її нерівності. При такому тісному обляганні повітряні зазори між гнучким елементом і досліджуваною поверхнею практично зводяться до нуля, а контактна зона набуває форми нерозривної стрічки. Очевидно, що за таких умов створюється повноцінний контакт між полюсами пристрою і поверхнею виробу, в результаті чого забезпечується рівномірне магнітне поле. Магнітні поля розсіювання біля намагнічувального пристрою при цьому зводяться до мінімуму.

Як феромагнітний гнучкий елемент можна використовувати широкий ряд засобів - це може бути стрічка, трос, багатоелементний трак тощо.

Суть технічного рішення пояснюється кресленням (Фіг. 1, 2, 3), на якому зображений намагнічувальний пристрій (вигляд спереду) та його розрізи по лінії А-А та Б-Б.

Рухомий намагнічувальний пристрій для магнітопорошкового контролю протяжних конструкцій містить два основні дископодібні котки 1, з'єднані магнітопроводом 2, із зовнішнього боку дископодібних котків 1 на осі їх обертання 3 розміщена платформа 4, простягнута в сторону контрольованої зони феромагнітної поверхні. На платформі 4 перед кожним основним дископодібним котком 1 в одній площині з ним закріплений допоміжний коток 5. Кожен основний коток 1 та відповідний йому допоміжний коток 5 об'єднані гнучким феромагнітним елементом 6 (стрічкою, тросом, багатоелементним траком тощо). Пристрій рухають по феромагнітній поверхні за допомогою рукоятки 7.

Пристрій працює наступним чином:

До початку пошуку пристрій встановлюється на попередньо очищений та підготовлений до контролю виріб. Для виявлення дефектів на намагнічену поверхню наноситься індикатор - магнітний порошок (або магнітна суспензія), котрі концентруються на краях дефектів - в зоні розміщення дефекту утворюється малюнок з порошку.

В процесі індикації дефектів намагнічувальний пристрій за допомогою рукоятки 7 переміщують у потрібному напрямку, в результаті чого ділянка виробу в межах контактування котків та стрічки з поверхнею виробу намагнічується і на поверхні виробу виникають індикації зі скупчення магнітного порошку.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Рухомий намагнічувальний пристрій для магнітопорошкового контролю протяжних конструкцій, що містить два основні дископодібні котки, з'єднані магнітопроводом, із зовнішнього боку дископодібних котків на осі їх обертання розміщена платформа, простягнута в сторону контрольованої зони феромагнітної поверхні, на платформі перед кожним основним дископодібним котком в одній площині з ним закріплений допоміжний коток, який **відрізняється** тим, що кожен основний та відповідний йому допоміжний коток об'єднані гнучким феромагнітним елементом.

2. Рухомий намагнічувальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що гнучкий феромагнітний елемент вибраний з ряду: стрічка, трос, багатоелементний трак, канат.

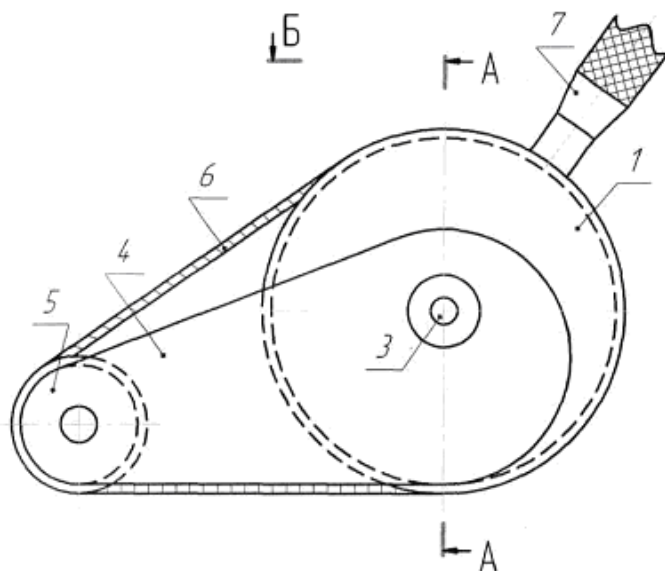


Fig. 1

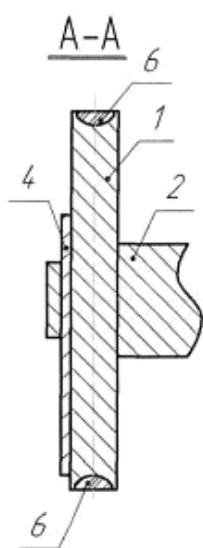


Fig. 2

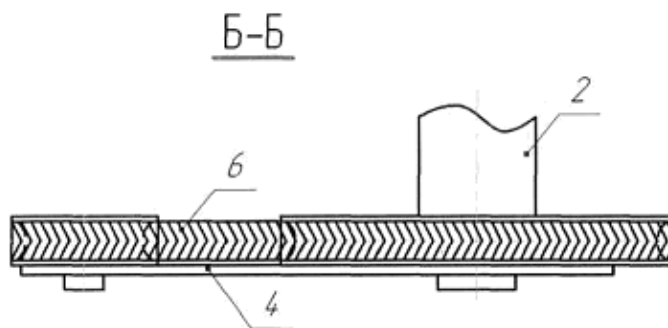


Fig. 3

Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601