



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39707 (13) U

(51) МПК (2009)

G01N 29/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УТРИМУВАЧ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА

1

2

(21) u200811515

(22) 24.09.2008

(24) 10.03.2009

(46) 10.03.2009, Бюл.№ 5, 2009 р.

(72) МОЗЖУХІН АНАТОЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
UA, НАЙДА ВОЛОДИМИР ЛЬВОВИЧ, UA(73) МОЗЖУХІН АНАТОЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
UA, НАЙДА ВОЛОДИМИР ЛЬВОВИЧ, UA

(57) Утримувач ультразвукового перетворювача, який має корпус з конічною поверхнею з одного торця, башмак, вилку та сферичну цангу з утискувачем для закріплення п'єзоелектричного перетворювача, а також порожнину для подачі контакт-

ної рідини, який відрізняється тим, що між корпусом та вилкою розміщене кільце, в яке вмонтовані чотири цапфи таким чином, що дві співвісні цапфи входять в корпус, а дві інші, також співвісні між собою і розташовані під кутом 90° до першої пари, входять в вилку, між корпусом і башмаком розміщена пластмасова втулка з отвором, що утворює порожнину для контактної рідини, а утискувач розміщений окремо за межами корпусу і зв'язаний з башмаком гвинтами з можливістю утисування сферичної цанги між корпусом і утискувачем.

Корисна модель стосується галузі неруйнівного контролю стану металу. Насамперед вона має відношення до автоматизованого ультразвукового контролю (АУЗК) відповідальних та небезпечних конструкцій.

Відомі конструкції тримачів датчиків ультразвукового контролю [див. патент України №17671 опубл. Бюл. №10, 2006 р.] де п'єзоелектричний перетворювач (ПЕП) закріплений у корпусі із циліндричним отвором. Корпус має замкнуту порожнину (локальну ванну) для подачі контактної рідини до робочої випромінюючої поверхні перетворювача. Корпус закріплений на вісі з можливістю зміни кута в одному напрямі завдяки повороту навколо вісі.

Така конструкція дозволяє лише азимутальне корегування положення самого ПЕП відносно корпусу та зміну кута лише в одному напрямі.

Відома конструкція тримача ультразвукового перетворювача [див. заявка №u 200804135 по якій є Рішення про видачу патенту України] із цангою, яка має форму кулі, та конусовими утискувачами, які закріплені на корпусі з башмаком, змонтованому на виделці на двох цапфах (вісях).

Така конструкція дозволяє змінювати у вертикальній площині просторове положення ПЕП, але не має змоги змінювати положення башмака у горизонтальній площині відносно виделки, що обмежує можливості використання пристрою на трьохмірних поверхнях.

Технологія АУЗК нерідко вимагає розміщувати акустичні головки близько одна до одної з розвинутими башмаками під різними кутами в просторі, наприклад на конусових поверхнях, змінювати в значних межах кут башмаків відносно виделок та контролюваного виробу в різних напрямках.

В основу корисної моделі поставлена задача розширити функціональні можливості пристрою, а саме створити конструкцію утримувача ультразвукового перетворювача для розміщення ПЕП з можливістю корегування положення його башмака відносно виделки в різних напрямках.

Суть корисної моделі полягає в тому, що у відомому утримувачі ультразвукового перетворювача, який має корпус з конічною поверхнею з одного торця, башмак, виделку та сферичну цангу з утискувачем для закріплення ПЕП, а також порожнину для подачі контактної рідини, згідно корисної моделі поміж корпусом та виделкою розміщене кільце, в яке вмонтовані чотири цапфи таким чином, що дві соосні цапфи входять в корпус, а дві інші, також соосні поміж собою і розташовані під кутом 90° до першої пари, входять в виделку, поміж корпусом і башмаком розміщена пластмасова втулка з отвором, що утворює порожнину для контактної рідини, а утискувач розміщений окремо за межами корпусу і зв'язаний з башмаком гвинтами з можливістю утисування сферичної цанги між корпусом і утискувачем.

(13) U

(11) 39707

(19) UA

Загальна принципова схема конструкції утримувача подана на Фіг.1 в трьох проекціях з перетином А-А, приклад застосування утримувача на контрольованому виробі - на Фіг.2. Утримувач має корпус 1 (Фіг.1), сферичну цангу 2, для розміщення перетворювача 3, і виделку 4. Поміж корпусом 1 і виделкою 4 розміщено кільце 5, в яке вмонтовані чотири цапфи 6 таким чином, що дві соосні цапфи входять в корпус (Фіг.1, головний вид), з'єднуючи кільце з корпусом, а дві інші, також соосні поміж собою і розташовані під кутом 90° до першої пари, входить в виделку 4 (Фіг.1, перетин А-А). Нижче корпуса 1 розташований башмак 7. Поміж корпусом 1 і башмаком 7 розміщена пластмасова втулка 8 з отвором 9, що утворює порожнину для контактної рідини. Окремо вище корпуса 1 за його межами розміщено утискувач 10, зв'язаний з башмаком гвинтами 11. Для подачі контактної рідини в башмак 7 вмонтована трубка 12, з'єднана з порожниною 9 отвором 13.

Утримувач працює так. У зібраному виді, як показано на Фіг.1, перетворювач 3, зафіксовано в корпусі 1 і цанзі 2 гвинтами 11, що стягують утискувач 10 і башмак 7 через втулку 8, корпус 1 і цангу 2. Ця з'єднана група - акустична головка - завдяки цапфам 6 і кільцю 5 може відхилятися від заданого, наприклад вертикального положення, як показано тонкими лініями, у вертикальній площині в будь який бік. Ці два ступеня свободи залишаються при роботі.

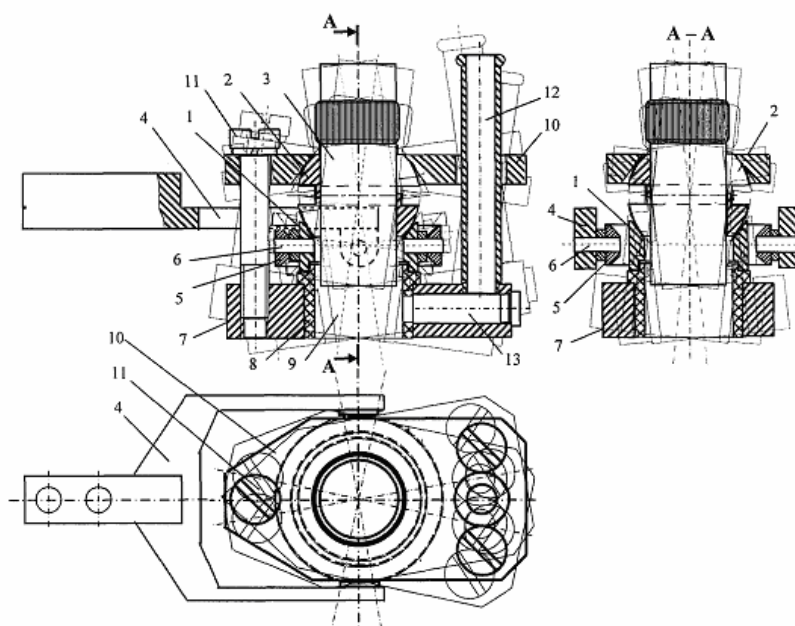
На Фіг.2 показано положення утримувача на об'єкті контролю - диску залізничного колеса з імітаторами дефектів, на якому настраюються ПЕП. Диск має складну форму - пряму конічну, або конічну S-образну. Така форма вимагає різного просторового положення башмаків утримувачів. Щільне розміщення на об'єкті контролю не дозволяє розвивати башмак вширшки, водночас примушуючи робити це уздовж напрямку руху утримувача для його усталеності. Витягнуті уздовж напрямку руху башмаки на круглих об'єктах треба орієнтува-

ти перпендикулярно дотичній до кола, по якому рухається утримувач. На Фіг.2 показано як змінюються кути в залежності від діаметра контрольованої доріжки.

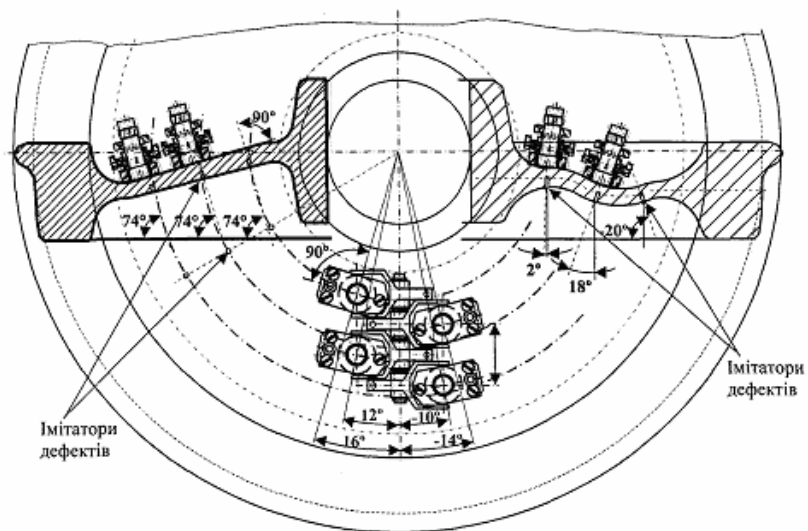
Для того щоб виставити башмаки по лініях перпендикулярно дотичним запропонована конструкція передбачає третій ступінь свободи - поворот акустичної головки відносно виделки у горизонтальній площині. Коли гвинти не закручені до упору конструкція дозволяє не тільки міняти положення перетворювача у вертикальній площині, а і повертати башмак з утискувачем навколо вертикальної вісі. При цьому виделка 4, кільце 5 і корпус 1 залишаються нерухомі в горизонтальній площині, а башмак 7 з втулкою 8 і утискувач 10 з гвинтами 11 повертаються навколо сферичної цанги 2, або разом з нею. Потрібне положення фіксується гвинтами 11 і не змінюється під час роботи.

Таким чином робота з утримувачем полягає в попередньому виставленні при незатягнутих гвинтах 11 потрібного азимутального кута башмака 7 відносно виделки 4 по кутах перпендикулярів к дотичним на еталонному об'єкті контролю з імітаторами дефектів, як показано на Фіг.2. Далі уточнюється положення перетворювача в вертикальній площині по імітаторам дефектів (за допомогою дефектоскопу, який не показаний, бо не входить в об'єм корисної моделі) і фіксується гвинтами 11. При роботі через трубку 12 подається контактна рідина, яка заповнює порожнину 9 і перетікає скрізь прорізи в сферичній цанзі 2 вгору, витискуючи повітря нагору, утримувач рухається по об'єкту контролю, а перетворювач посиляє сигнали в метал і передає результати контролю на дефектоскоп.

Така конструкція має значні переваги, бо дозволяє використовувати уніфіковані вузли на об'єктах складної форми з різними розмірами і діаметрами.



Фіг. 1



Фіг. 2