



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **84146**

(13) **U**

(51) МПК

**G01N 29/04** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 04908**

(22) Дата подання заявки: **17.04.2013**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.10.2013**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.10.2013, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):

**Басов Геннадій Григорійович (UA),  
Лисак Дмитро Володимирович (UA)**

(73) Власник(и):

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА  
ДАЛЯ,  
квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ,  
91034 (UA)**

## (54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ХИБНИХ ЛУНА-СИГНАЛІВ ВІДБИТТЯ ПОВЕРХНЕВОЇ ХВИЛІ

(57) Реферат:

Спосіб визначення хибних луна-сигналів поверхневої хвилі по зміні часу надходження луна-сигналу при переміщенні перетворювача і зміні амплітуди луна-сигналу при натисненні на місце проходження або відбиття поверхневої хвилі. Для перевірки відбиття поверхневої хвилі від краю деталі додатково порівнюють відстань  $l_1$ , від перетворювача до краю деталі, заміряну на деталі, з величиною  $l_2$ , визначеною розрахунковим шляхом по її залежності від часу  $t$  надходження луна-сигналу поверхневої хвилі та її швидкості  $c_s$  за допомогою співвідношення:  $l_2 = 0,5tc_s$ .

**UA 84146 U**



Корисна модель належить до області ультразвукового контролю сталевих виробів і може бути використана для визначення хибних луна-сигналів відбиття поверхневої хвилі.

Відомо спосіб визначення хибних луна-сигналів відбиття поверхневої хвилі від краю сталевих деталей при ультразвуковому контролі прямим перетворювачем, який полягає в тому, що хибний луна-сигнал визначають за ознаками хибних луна-сигналів відбиття паразитної поверхневої хвилі є зміна часу їх надходження при переміщенні перетворювача відносно краю деталі і змінюють амплітуду луна-сигналу, натискаючи змоченим мастилом тампоном на місце, через яке проходить, або від якого відбивається поверхнева хвиля, яка спричиняє хибний луна-сигнал [Ермолов И. Н. Теория и практика ультразвукового контроля / И. Н. Ермолов. - М.: Машиностроение, 1981.-240 с]. Цей спосіб вибрано за найближчий аналог.

Недоліком відомого способу є недостатність ознак визначення хибних луна-сигналів відбиття поверхневої хвилі від краю деталі, якщо на шляху розповсюдження поверхневої хвилі розташований дефект поверхні. Луна-сигнали від дефекту можуть мати ознаки відомого способу визначення хибних луна-сигналів відбиття поверхневої хвилі від краю деталі і можуть бути віднесені до хибних. За результатами ультразвукового контролю деталь буде визнана годною, хоча насправді вона буде з поверхневим дефектом і є бракованою.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу визначення хибних луна-сигналів відбиття поверхневої хвилі при ультразвуковому контролі виробів із сталі шляхом розробки ознаки, що визначає хибні луна-сигнали від краю деталі при наявності поверхневого дефекту, що приведе до виключення помилкового пропуску деталей з браком.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі визначення хибних луна-сигналів паразитної поверхневої хвилі, який полягає у зміні часу надходження луна-сигналу при переміщенні перетворювача і зміні амплітуди луна-сигналу при натисненні на місце проходження або відбиття поверхневої хвилі, відповідно до корисної моделі, для перевірки відбиття поверхневої хвилі від краю деталі додатково порівнюють відстань  $l_1$ , від перетворювача до краю деталі, заміряну на деталі, з величиною  $l_2$ , визначеною розрахунковим шляхом по її залежності від часу  $t$  надходження луна-сигналу поверхневої хвилі та її швидкості  $c_s$  за допомогою співвідношення:

$$l_2 = 0,5tc_s.$$

Шлях від перетворювача до місця відбиття імпульс поверхневої хвилі проходить двічі - туди і назад. Тому при розрахунку відстані  $l_2$  до місця відбиття поверхневої хвилі ставлять коефіцієнт 0,5.

Луна-сигнал поверхневої хвилі є хибним, якщо заміряна відстань від перетворювача до краю деталі співпадає з розрахунковою ( $l_2 = l_1$ ). Якщо заміряна відстань від перетворювача до краю деталі більше розрахункової ( $l_2 < l_1$ ), то луна-сигнал поверхневої хвилі є від дефекту і не належить до хибного.

Таке рішення дозволить забезпечити відокремлення луна-сигналів поверхневої хвилі від краю деталі та поверхневого дефекту.

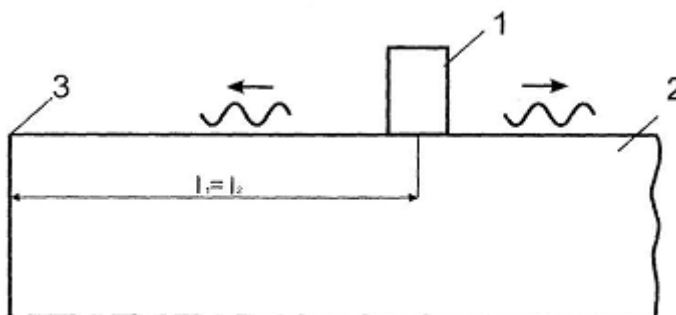
Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 та на фіг. 2, зображено схему пристрою для здійснення способу визначення хибних луна-сигналів, який містить

ультразвуковий перетворювач 1, контрольовану деталь 2, край деталі 3, поверхневий дефект 4. Спосіб визначення хибних луна-сигналів здійснюється наступним чином. Від прямого ультразвукового перетворювача 1 по поверхні контрольованої деталі 2 у напрямі краю деталі 3 розповсюджується паразитна поверхнева хвиля. Якщо на її шляху поверхневий дефект відсутній, то хвиля відіб'ється від краю деталі і на екрані дефектоскопа з'явиться луна-сигнал з часом надходження  $t$ . Розрахована за цим часом відстань  $l_2$  буде дорівнювати відстані  $l_1$  (фіг. 1). Луна-сигнал відбиття поверхневої хвилі - хибний. Якщо на шляху поверхневої хвилі є поверхневий дефект 4, то хвиля відіб'ється від нього, і на екрані дефектоскопа буде присутній луна-сигнал з часом надходження  $t$ . Розрахована за цим часом відстань  $l_2$  буде менше відстані  $l_1$  (фіг. 2). Оскільки відстань від перетворювача до поверхневого дефекту завжди менше відстані до краю деталі. Луна-сигнал, що спостерігається, спричинений відбиттям поверхневої хвилі від дефекту і не є хибним.

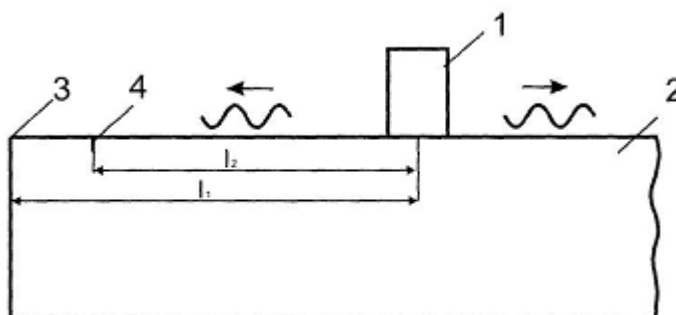
Застосування запропонованої корисної моделі дозволить виключити пропуск деталей з поверхневими дефектами за результатами ультразвукового контролю подовжніми хвилями прямим перетворювачем.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спосіб визначення хибних луна-сигналів поверхневої хвилі по зміні часу надходження луна-сигналу при переміщенні перетворювача і зміні амплітуди луна-сигналу при натисненні на місце проходження або відбиття поверхневої хвилі, який **відрізняється** тим, що для перевірки відбиття поверхневої хвилі від краю деталі додатково порівнюють відстань  $l_1$ , від перетворювача до краю деталі, заміряну на деталі, з величиною  $l_2$ , визначеною розрахунковим шляхом по її залежності від часу  $t$  надходження луна-сигналу поверхневої хвилі та її швидкості  $c_s$  за допомогою співвідношення:
- $l_2 = 0,5tc_s$ .



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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

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