



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77894** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01H 11/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

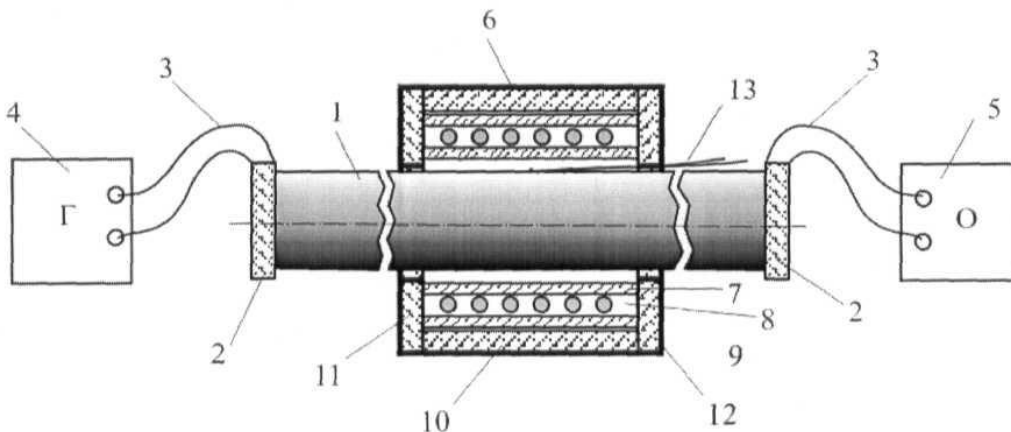
(21) Номер заявки: **u 2012 11412**
(22) Дата подання заявки: **03.10.2012**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.02.2013**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.02.2013, Бюл.№ 4**

(72) Винахідник(и):
**Кожемякін Геннадій Миколайович (UA),
Дегтярьова Анна Олександрівна (UA)**
(73) Власник(и):
**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА
ДАЛЯ,**
квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ,
91034 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПОГЛИНАННЯ УЛЬТРАЗВУКУ У ХВИЛЕВОДАХ

(57) Реферат:

Пристрій для вимірювання поглинання ультразвуку у хвильоводах, який містить хвильовод у вигляді стрижня з плавленого кварцу, а також джерело ультразвуку - генератор, розміщений з лівого боку пристрою, п'єзокварцовий приймач ультразвуку - осцилограф, розміщений на правому боці пристрою, який відрізняється тим, що у хвильоводі у центральній частині закріплений нагрівач завдовжки від 0,1 до 0,25 довжини хвильоводу, у якому розміщено внутрішню кварцову трубу з намотаним на неї дротом з високим питомим електроопором, яка зверху фіксується зовнішньою кварцовою трубою, і зовнішній циліндричний керамічний екран, закритий з торців двома керамічними кришками, а на поверхні хвильоводу закріплена термопара.



UA 77894 U

Корисна модель належить до вимірювальної техніки і може бути використана для налаштування хвилеводу при вирощуванні монокристалів напівпровідників, та призначений для вимірювання поглинання ультразвуку при високих температурах у тугоплавких металах, які використовують хвилеводи при вирощуванні монокристалів в ультразвуковому полі.

Відомо пристрій для вимірювання поглинання ультразвуку імпульсним методом у хвилеводі у вигляді рідкої фази, що містить посудина з досліджуваною речовиною, у якій знаходяться джерело ультразвуку і приймач ультразвуку [1]. Для збудження затухаючих ультразвукових коливань джерела ультразвуку використовується генератор електричних імпульсів ультразвукової частоти. Прийом коливань, після проходження через досліджувану речовину, здійснюється приймачем ультразвуку. Ультразвукові коливання, прийняті приймачем, та ультразвукові коливання, породжені генератором, проходять через підсилювач та надходять до електронного осцилографа. На екрані електронного осцилоскопа відображається графічний вид контрольного імпульсу, амплітуда якого підтримується незмінною та вид імпульсу, який пройшов через досліджуване середовище.

Недоліком відомого пристрою є обмежений вибір контрольованого середовища. Відомий пристрій є приладом для виміру швидкості та поглинання ультразвуку тільки у хвилеводі у вигляді рідкої фази та не містить нагрівального елемента для вимірювання параметрів при високих температурах.

Відомо пристрій для вимірювання швидкості пружних хвиль імпульсним методом у пружних постійних малих зразках [2], що містить хвилевід у вигляді стрижня з плавленого кварцу, а також джерело ультразвуку - генератор, розміщений з лівого боку пристрою, який посиляє звукові імпульси, що приймаються п'єзокварцовим приймачем ультразвуку - осцилографом, розміщеним з правого боку пристрою. У зразку відбувається багаторазове відбиття звуку.

Цей пристрій вибрано за прототип.

Недоліками відомого пристрою є вимірювання тільки поздовжніх хвиль та відсутність нагрівання пристрою для вимірювання параметрів при високих температурах.

В основу запропонованої корисної моделі поставлено задачу удосконалення пристрою для вимірювання швидкості пружних хвиль імпульсним методом у пружних постійних малих зразках шляхом того, що на хвилеводі у вигляді стрижня закріплено нагрівач, який нагріває стрижень, виготовлений із різноманітних матеріалів, у широкому діапазоні температур.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для вимірювання поглинання ультразвуку у хвилеводах, що містить хвилевід у вигляді стрижня, джерело ультразвуку - генератор і приймач ультразвуку - осцилограф, згідно з корисною моделлю, на хвилеводі у вигляді стрижня, у центральній його частині закріплений нагрівач завдовжки від 0,1 до 0,25 довжини хвилеводу, у якому розміщено внутрішню кварцову трубу з намотаним на неї дротом з високим питомим електроопором, яка зверху фіксується зовнішньою кварцовою трубою, і зовнішній циліндричний керамічний екран, закритий з торців двома керамічними кришками, а на поверхні хвилеводу закріплена термопара.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням (Фіг.1), де зображено пристрій для вимірювання поглинання ультразвуку у хвилеводах, який містить хвилевід 1 у вигляді стрижня, з обох боків якого закріплено два п'єзоперетворювачі 2, один з яких дротом 3 з'єднаний з джерелом ультразвуку - генератором 4, а інший - з приймачем ультразвуку - осцилографом 5. В центральній частині хвилеводу 1 закріплено нагрівач 6, довжина якого складає від 0,1-0,25 довжини хвилеводу 1. Нагрівач 6 містить внутрішню кварцову трубу 7, на яку намотано дріт 8 з високим питомим електроопором, зовнішню кварцову трубу 9. Нагрівач 6 знаходиться всередині циліндричного керамічного екрана 10, який закрито з торців двома керамічними кришками 11 та 12. На поверхні хвилеводу 1 приєднано термопару 13.

Пристрій функціонує наступним чином.

Для збудження електричних коливань ультразвукової частоти застосовується генератор 4, за допомогою дроту 3 сигнал передається до п'єзоперетворювача 2, який перетворює електричну енергію у механічну. Від п'єзоперетворювача 2 сигнал передається вздовж хвилеводу 1 у вигляді стрижня, центральна частина якого нагрівається за допомогою нагрівача 6 довжиною від 0,1-0,25 довжини хвилеводу 1, тим самим забезпечується вимір поглинання ультразвуку у хвилеводах тугоплавких металів при високих температурах. Після проходження області нагрівання ультразвуковий сигнал передається до п'єзоперетворювача 2, за допомогою дроту 3 подається на вхід приймача ультразвуку - осцилографа 5, за допомогою якого досліджується та вимірюється ультразвуковий сигнал. На внутрішню кварцову трубу 7 намотується дріт 8, зверху якої фіксується зовнішня кварцова труба 9. Цей нагрівач зафіксований всередині керамічного екрана 10, торці якого закриваються кришками 11 і 12 для запобігання витоку тепла від бічних поверхонь нагрівача.

Пристрій для вимірювання поглинання ультразвуку в хвильоводах, що пропонується, у порівнянні з відомим пристроєм-прототипом має наступні переваги:

дозволяє вимірювати поглинання ультразвуку при високих температурах у тугоплавких металах при вирощуванні монокристалів в ультразвуковому полі завдяки наявності нагрівального елемента;

дає можливість вимірювати параметри в різноманітних середовищах.

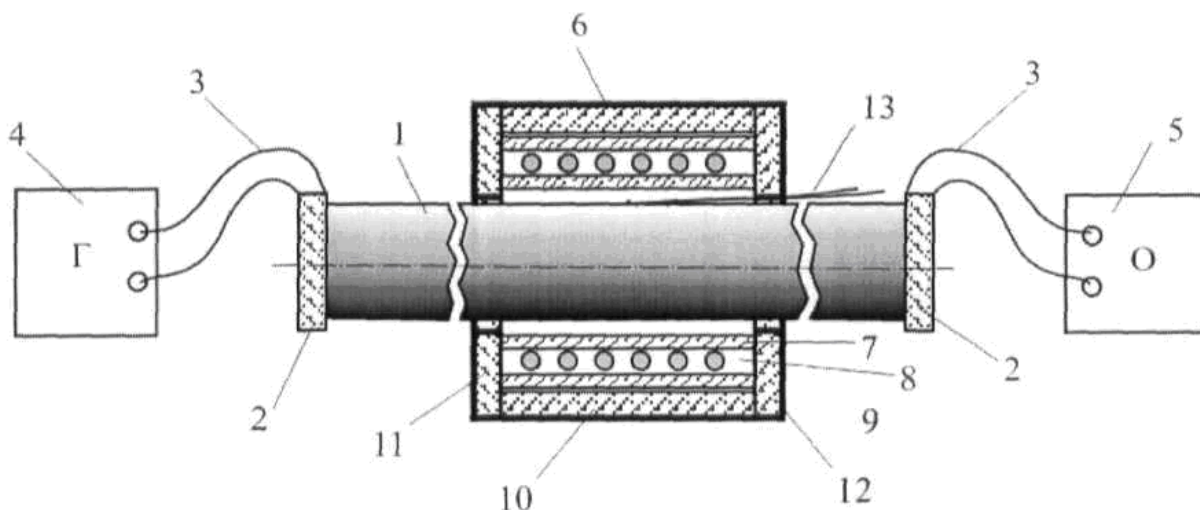
Джерело інформації:

1. Гершгал Д.А., Фридман В.М. Ультразвуковая аппаратура / Д.А. Гершгал, В.М. Фридман. - М.: 1967.-264 с.

2. McSkimin H.J., Ultrasonic Measurement Technique for Small Specimens Journ. Acoust. Soc. Amer., 22, 86(1950).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для вимірювання поглинання ультразвуку у хвильоводах, який містить хвильовід у вигляді стрижня з плавленого кварцу, а також джерело ультразвуку - генератор, розміщений з лівого боку пристрою, п'єзокварцовий приймач ультразвуку - осцилограф, розміщений на правому боці пристрою, який відрізняється тим, що у хвильоводі у центральній частині закріплений нагрівач завдовжки від 0,1 до 0,25 довжини хвильоводу, у якому розміщено внутрішню кварцову трубу з намотаним на неї дротом з високим питомим електроопором, яка зверху фіксується зовнішньою кварцовою трубою, і зовнішній циліндричний керамічний екран, закритий з торців двома керамічними кришками, а на поверхні хвильоводу закріплена термopapa.



Фіг. 1

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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