



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 61411

(13) A

(51) 7 G01N25/32

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНОГО КОНТРОЛЮ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ

1

2

(21) 2003010808

(22) 30 01 2003

(24) 17 11 2003

(46) 17 11 2003, Бюл. № 11, 2003 р.

(72) Кудрявченко Микола Олександрович, Моїсєєв Юрій Васильович

(73) ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

(57) Пристрій для термоелектричного контролю металів і сплавів, що містить два електроди, вимірювач термоелектрорушійної сили, два нагрівачі і схему термостабілізації електродів, який відрізняється тим, що як нагрівачі використані напівпровідникові кремнієві діоди, які одночасно виконують функцію перетворювачів температури електродів, а схема термостабілізації електродів додатково містить елемент комутації нагрівачів електродів

Запропонований винахід відноситься до засобів термоелектричного контролю хімічного складу і структури металевих виробів і може бути використаний при виробництві металів та сплавів

Відомий термоелектричний пристрій (а с СРСР №345426, МПК G01N27/14), який містить два нерухомі електроди, вимірювач термоелектрорушійної сили (терс), диференційну термопару і схему термостабілізації, з допомогою якої підтримується постійна різниця температури електродів

Найбільш близьким до запропонованого винаходу є пристрій (а с СРСР №949453, МПК G01N25/32), який містить два рухомі електроди, вимірювач термоелектрорушійної сили, нагрівач, диференційну термопару і схему термостабілізації

Недоліками цих пристроїв, як і всіх інших, в яких нагрівач і термопара рознесені на деяку відстань, є суттєве запізнення у часі між змінами температури нагрівача і відповідними сигналами термопар, що неминуче призводить до коливань температури гарячого електрода і внаслідок цього до зниження точності вимірювань. Крім того, на практиці, особливо при довгостроковій роботі пристрою, температура холодного електрода поступово збільшується за рахунок розсіювання тепла гарячим електродом, що також негативно впливає на точність вимірювань, так як термоелектрорушійна сила в загальному випадку залежить від абсолютної температури

Ціль винаходу - підвищення точності вимірювань і збільшення інформативності пристрою

Поставлена задача вирішена тим, що в пристрої для термоелектричного контролю металів і сплавів, що містить два електроди вимірювач терс , два нагрівачі і схему термостабілізації

електродів, згідно з винаходом, в якості нагрівачів використані напівпровідникові кремнієві діоди, які одночасно виконують функцію перетворювачів температури, а схема термостабілізації електродів додатково містить елемент комутації нагрівачів електродів

Поставлена ціль досягається введенням стабілізації температури обох електродів «Холодний» електрод має температуру стабілізації на 10-15°C вище температури зовнішнього середовища, а гарячий на 50°C вище температури «холодного». При цьому, використання в якості нагрівача напівпровідникових кремнієвих діодів у прямому включенні, а падіння напруги на них, яке, як відомо, пропорційне температурі діоду, як сигналу від перетворювача температури, дало можливість одержати значно якісніші показники стабілізації температури електродів, які недосяжні при класичній схемі нагрівальний елемент - термопара. Крім того, завдяки підвищенню температури «холодного» електрода зменшується похибка пристрою від коливань тих параметрів контрольованих зразків (наприклад, теплопровідність), які впливають на температуру контакту гарячий електрод-зразок. Зменшення похибки обумовлене тим, що зміни температури відбудуться в контактах обох електродів і їх вплив на значення термоелектрорушійної сили значною мірою взаємно компенсується

Крім того, здатність нагрівання обох електродів дає можливість з допомогою простого комутування вибирати в якості гарячого електрода будь-який з них, що при правильному підборі матеріалів електродів значно збільшує інформативність пристрою

На кресленні (фіг.) зображена схема запропонованого пристрою. Пристрій включає електроди 1

(19) UA (11) 61411 (13) A

і 2, встановлені в металеві блоки 3, 4, 9 і з'єднані з вимірювачем т е р с 5, нагрівачі 6 і 7 підключені до схеми термостабілізації електродів 8.

Пристрій працює таким чином. Металеві блоки 3, 4 разом з електродами 1 і 2 нагріваються до відповідних температур стабілізації. Пристрій притискається електродами 1 і 2 до контрольованої поверхні до упору з корпусом 10. При цьому сила притискання електродів до контрольованої поверхні має нормоване значення, яка задається пружинами 11. Вимірювач 5 фіксує значення т е р с ,

величина і знак якої характеризують хімічний склад і структуру контрольованого металевого виробу. При необхідності можливо перекомутувати електроди так, щоб в якості гарячого виступав інший електрод, що дасть додаткову інформацію про об'єкт контролю.

Таким чином, використання запропонованого пристрою забезпечить підвищену точність вимірювань і збільшення інформативності при контролі виробів з металів та сплавів.

