



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 158915

(13) U

(51) МПК

G01K 7/02 (2021.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**(21)** Номер заявки: **u 2024 04926****(22)** Дата подання заявки: **16.10.2024****(24)** Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **03.04.2025****(46)** Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **02.04.2025, Бюл.№ 14****(72)** Винахідник(и):

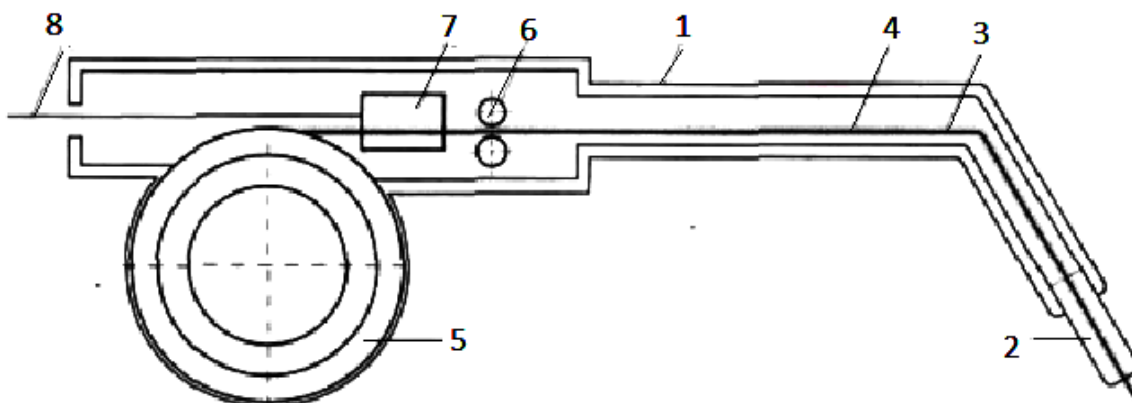
**Іценко Анатолій Іванович (UA),
Шевченко Олександр Іванович (UA),
Богдан Галина Анатоліївна (UA),
Гадзира Микола Пилипович (UA),
Давидчук Надія Костянтинівна (UA),
Тимошенко Ярослав Григорович (UA),
Пінчук Микита Олександрович (UA),
Сова Анатолій Микитович (UA),
Радченко Олександр Кузьмич (UA),
Василенков Юрій Михайлович (UA)**

(73) Володілець (володільці):

**ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ
МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА ІМЕНІ І.М.
ФРАНЦЕВИЧА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
НАУК УКРАЇНИ,
вул. Омеляна Пріцака, 3, м. Київ, 03142
(UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ РОЗПЛАВІВ**(57)** Реферат:

Пристрій для вимірювання температури розплавів містить два термопарні проводи, вогнетривку втулку з двома наскрізними отворами та подавальний привід для безперервної подачі термопарних проводів в розплав. При цьому застосовуються термопарні проводи з покриттям з оксиду ітрію.



UA 158915 U

Корисна модель належить до галузі вимірювання температури розплавів контактним методом і може бути використана для вимірювання температури розплавів в металургійному, ливарному та інших виробництвах.

Відомий пристрій, що дозволяє здійснювати короткочасний контроль температури розплавів (И.П. Куритнык, Г.С. Бурханов, Б.И. Стаднык. Материалы высокотемпературной термометрии. - М.: Металлургия, 1986. - С. 145-146). Такий пристрій має корпус із закріпленням в ньому кварцовим наконечником та два термопарні проводи, одні кінці яких намотані на барабан, а другі утворюють гарячий спай, який знаходиться всередині наконечника. Кварцовий наконечник міняють після кожного занурювання, тривалість якого не повинна перевищувати 20 с. Робочий спай термопар об'єднують через 3-4 заміри, при цьому відрізають від термоелектродів не менше 40-70 мм, витягують на цю ж довжину із корпусу нові кінці термопарних проводів і з'єднують їх, утворюючи новий спай.

Необхідність обрізки термопарних проводів вказаної довжини пов'язана з тим, що проводи стають крихкими в результаті нагрівання, яке супроводжує заміри. При цьому виготовити спай на крихких ділянках проводів неможливо. Недоліком такого пристрою є його висока інерційність.

Найбільш близьким за технічною суттю до даної корисної моделі є пристрій для вимірювання температури розплавів, що має подавальний привід, який забезпечує безперервну подачу термопарних проводів в розплав через вогнетривку втулку з двома наскрізними отворами (Патент України на деклараційний патент № 33418, МПК G01K 7/02, опубл. 15.02.2001, бюл. № 1, 2001 р.).

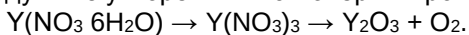
Недоліком такого пристрою є відносно малий термін його експлуатації, який складає для розплавлених сталей 1-2 години і зумовлений швидким окисленням термопарних проводів.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою для безперервного вимірювання температури розплавів з високим терміном експлуатації.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для вимірювання температури розплавів, що містить два термопарні проводи, вогнетривку втулку з двома наскрізними отворами та подавальний привід для безперервної подачі термопарних проводів в розплав, згідно з корисною моделлю, застосовуються термопарні проводи з покриттям з оксиду ітрію.

Суть корисної моделі полягає в тому, що покриття з оксиду ітрію термопарних проводів підвищує корозійну стійкість проводів, що забезпечує більш високий термін експлуатації запропонованого пристрою.

Покриття отримують методом хімічного осадження з розчинів. Він полягає в осадженні з розчину нітрату ітрію безпосередньо на поверхні проводу. Далі провід надходить в піч для відпалювання. Відпалювання в печі призводить до повного видалення розчинника та проміжних продуктів з утворенням на поверхні проводу покриття з оксиду ітрію в такій послідовності:



На кресленні зображено запропонований пристрій для вимірювання температури. Пристрій складається з корпусу 1 з закріпленою в ньому вогнетривкою втулкою 2 та двох термопарних проводів 3 з покриттям 4. Термопарні проводи намотані на барабан 5 і подаються в розплав за допомогою подавального приводу 6. Для зняття термоЕРС з термопар використовується контактний пристрій 7 і компенсаційні проводи 8.

Корпус пристрою виготовлений з нержавіючої сталі і має водяне охолодження. Як вогнетривкий матеріал використаний карбонітрид бору, який характеризується високою корозійною стійкістю в розплавах металів та сплавів. Як подавальний пристрій застосовували роликотворний привід на базі високошвидкісного колекторного двигуна постійного струму з редуктором типу МПФ. Сигнал по компенсаційних проводах подавався на самописний автоматичний потенціометр КСП-4, відградуваний для роботи з термопарою ВР 5/20. Швидкість подачі термопарних проводів повинна бути в інтервалі 5-10 мм/хв. При швидкості подачі до 5 мм/хв показники на потенціометрі стають нестійкими. Швидкість подачі понад 10 мм/хв призводить до перевитрати проводів.

Для оцінки працездатності запропонованого пристрою була проведена серія дослідних плавів в тигельній печі. При проведенні плавів заявлений пристрій забезпечував вимірювання температури металу протягом всієї плавки (3 год.). Результати випробувань наведені в таблиці.

Таблиця

Пристрій	Середовище	Температура, К	Час вимірювання, год.
Найближчий аналог	Сталь 45	1887	1-2
Заявлений пристрій	Сталь 45	1887	3

З таблиці видно, що термін експлуатації запропонованого пристрою більший, ніж у найближчого аналога.

Заявлений пристрій для вимірювання температури розплавів може бути використаний для вимірювання температури розплавів в металургійному, ливарному та інших виробництвах.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для вимірювання температури розплавів, що містить два термопарні проводи, вогнетривку втулку з двома наскрізними отворами та подавальний привід для безперервної подачі термопарних проводів в розплав, який **відрізняється** тим, що застосовуються термопарні проводи з покриттям з оксиду ітрію.

10

