



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33418 (13) A

(51) 6 G01K7/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ РОЗПЛАВІВ

(21) 99020989

(22) 22.02.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Іценко Анатолій Іванович, Дубовик Тетяна Василівна, Морозов Ігор Анатолійович, Морозова Раїса Олексіївна

(73) Іценко Анатолій Іванович

(57) Пристрій для вимірювання температури розплавів, що включає два захищені термопарні проводи та вогнетривку втулку з двома наскрізними отворами, який відрізняється тим, що містить подавальний привід для безперервної подачі термопарних проводів в розплав зі швидкістю 5-10 мм/хв.

Винахід відноситься до області вимірювання температури контактним методом і може бути використаний для вимірювання температури розплавів в металургійному, ливарному та інших виробництвах.

Відомі пристрої, що дозволяють здійснювати короткочасний контроль температури розплавів (І.П. Куритник, Г.С. Бурханов, Б.И. Стадник. Матеріали высокотемпературной термометрии. - М.: Металлургия, 1986. - С. 145-146). Такі пристрої мають 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 термопарі обновлюють 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 крижкими в результаті нагрівання, яке супроводжує заміри. При цьому виготовити спай на крижких ділянках проводів неможливо.

Недоліком такого пристрою є те, що він забезпечує лише короткочасне вимірювання температури розплаву. Крім цього має місце значна трудомісткість процесів виміру, яка пов'язана з необхідністю періодично замінювати робочий спай.

Найбільш близьким за технічною суттю до даного винаходу, є пристрій для контролю температури розплавів, який складається з корпусу та двох захищених термопарних проводів, що нерухомо запресовані у втулці з оксиду магнію. Робочий спай в цьому пристрої виникає через замикання термопарних проводів з розплавом (І.П. Курит-

ник, Г.С. Бурханов, Б.И. Стадник. Матеріали высокотемпературной термометрии. - М.: Металлургия, 1986. - С. 163). Однак, термін дії подібного пристрою обмежений часом розчинення захищених кінців нерухомих термопарних проводів в розплав і складає для розплавлених сталей 10-30 сек. в залежності від матеріалу проводів.

В основу винаходу поставлена задача створення пристрою для безперервного вимірювання температури розплавів.

Поставлена мета досягається тим, що пристрій для вимірювання температури має подавальний привід, який забезпечує безперервну подачу термопарних проводів в розплав через вогнетривку втулку з двома наскрізними отворами.

На схемі (фіг.) зображено запропонований пристрій для вимірювання температури.

Пристрій складається з корпусу 1, з закріпленою в ньому вогнетривкою втулкою 2, двох термопарних проводів 3, намотаних на барабан 4 і подавального приводу 5. Для зняття термоЕРС з термопарі використовується контактний пристрій 6 і компенсаційні проводи 7.

Корпус пристрою виготовлений з нержавіючої сталі і має водяне охолодження. В якості вогнетривкого матеріалу використаний карбонітрид бору, який характеризується високою корозійною стійкістю в розплавах металів та сплавів (І.П. Куритник, Г.С. Бурханов, Б.И. Стадник. Матеріали высокотемпературной термометрии. - М.: Металлургия, 1986. - С. 131). Як подавальний пристрій застосовували роликний привід на базі високошвидкісного колекторного двигуна постійного струму з редуктором типу МПФ. Сигнал по компенсаційних проводах подавався на самопишучий автоматичний потенціометр КСП-4, відградуваний для роботи з термопарою ВР 5/20. Швидкість подачі термопарних проводів повинна бути в ін-

(19) UA (11) 33418 (13) A

тервалі 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. Температура розплавленої сталі при цьому для порівняння вимірювалась також за допомогою термопари занурення з незахищеними проводами, нерухомо запресованими у втулці з оксиду магнію.

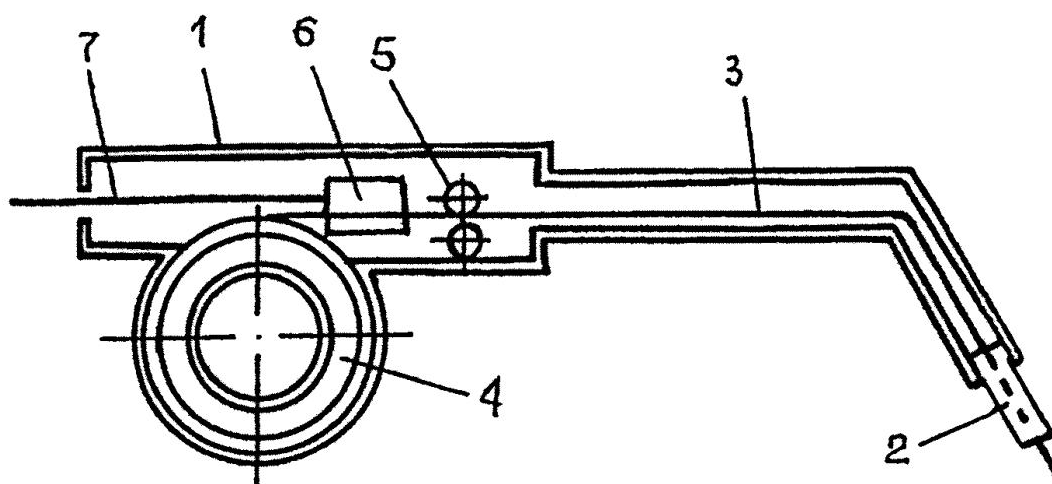
При проведенні плавів пристрій, що заявляється, забезпечував вимірювання температури металу протягом всієї плавки (2 год.). Термопара занурення з незахищеними проводами забезпечувала безперервні виміри протягом 15 с.

Результати випробувань наведені в таблиці.

Таблиця

Термоперетворювач	Середовище	Температура, К	Час вимірювання, год.
Прототип	Сталь Ст45	1887	0,004
Приклад	Сталь Ст45	1887	2

З таблиці видно, що час вимірювання температури запропонованим пристроєм перевищує час вимірювання температури прототипом. Слід відзначити також, що в процесі випробувань не було відмов термоперетворювача. Таким чином, запропонований пристрій дозволяє здійснювати тривале вимірювання температури розплаву.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22