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 закріпленим 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 термопари 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 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:

$Y(NO_3\ 6H_2O) \rightarrow Y(NO_3)_3 \rightarrow Y_2O_3 + O_2$.

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 термопари 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 роликовий привід на базі високошвидкісного колекторного двигуна постійного струму з редуктором типу МПФ. Сигнал по компенсаційних проводах подавався на самописний автоматичний потенціометр КСП-4, відградуйований 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.

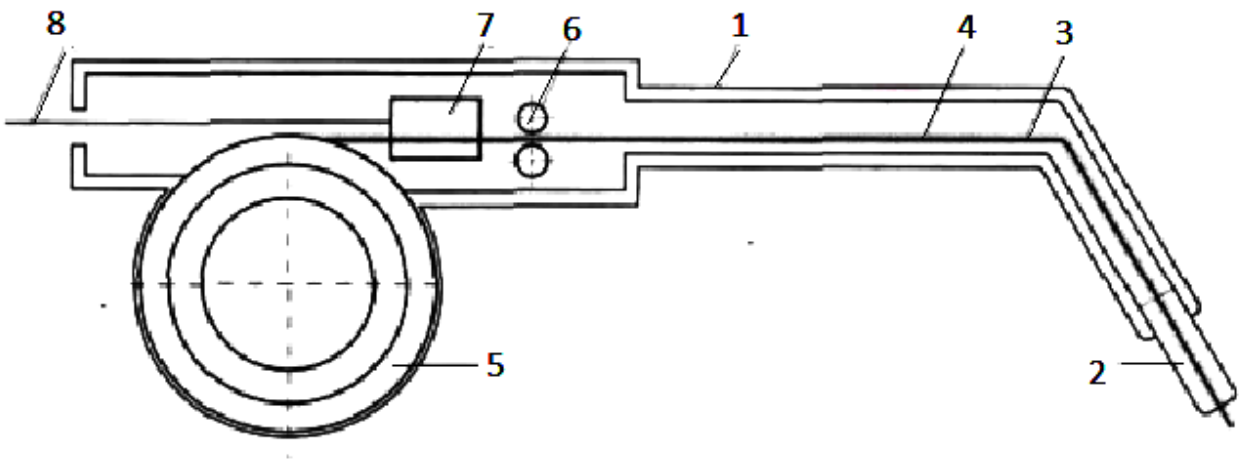
Для оцінки працездатності запропонованого пристрою була проведена серія дослідних плавок в тигельній печі. При проведенні плавок заявлений пристрій забезпечував вимірювання температури металу протягом всієї плавки (3 год.). Результати випробувань наведені в таблиці.

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.


8
7
6
1
4
3
5
2