



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20. VI. 1962 (P 99 098)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20. I. 1965

Kl. 42 i, 8/80

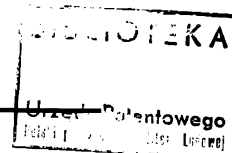
MKP G 01 k

412



Współtwórcy wynalazku: dr inż. Aleksander Schillak, mgr inż. Engelbert
Kupka

Właściciel patentu: Huta „Florian” Przedsiębiorstwo Państwowe
Wyodrębnione, Świętochłowice (Polska)



Termopara zanurzeniowa

1

Przedmiotem wynalazku jest termopara zanurzeniowa, mająca zastosowanie do ciągłego pomiaru temperatur płynnych żużli wytwarzanych w procesach metalurgicznych oraz do pomiaru temperatur kąpieli metalicznych, nie reagujących aktywnie z węglem.

Ciągły pomiar temperatur płynnych żużli oraz kąpieli metalicznych ma istotne znaczenie dla licznych procesów metalurgicznych, dla których dotychczas nie ma odpowiednich termopar. Znane termopary zanurzeniowe mogą być stosowane jedynie do dokonywania pomiaru krótkotrwałego, po czym ich końcówki zwane czujnikami muszą być wymieniane. Odnosi się to również do znanych i często stosowanych termopar typu Hartmann-Braun. Z tego względu nie mogą one być stosowane do pomiarów ciągłych.

Znane termopary zanurzeniowe mają termoelementy zabudowane w osłonach ceramicznych albo w osłonach metalowych, wykonanych ze stali żaroodpornej. Osłony metalowe można stosować tylko w określonych warunkach pracy a w szczególności w temperaturach, nie przekraczających w zasadzie 1200°C oraz dla tych rodzajów żużli, które nie wchodzi w reakcję chemiczną z daną osłoną metalową. Osłony ceramiczne stosuje się przy przeprowadzaniu pomiarów w wyższych temperaturach, przekraczających 1200°C, przy czym można je używać tylko do oznaczania temperatur kąpieli metalicznych, nie można natomiast stosować ich do oznaczania temperatur płynnych żużli, gdyż

2

osłony ceramiczne wchodzą w reakcje chemiczne ze wszystkimi prawie rodzajami żużli, skutkiem czego ulegają szybkiemu zniszczeniu.

Zarówno osłony metalowe jak i druty termoelementu są narażone na szkodliwe działanie gazów towarzyszących procesom metalurgicznym, jak SO₂, CO, CO₂ i innych, które intensywnie reagują z metalem oraz łatwo przenikają przez osłony ceramiczne. Przy niedużych nawet ilościach gazów następuje skażenie termoelementu, skutkiem czego otrzymuje się fałszywy wynik pomiaru.

Termopara zanurzeniowa według wynalazku usuwa wady dotychczasowych termopar przez to, że termoelement, na przykład platyna-platynarod, jest umieszczony w podwójnej osłonie, z których każda jest wykonana z innego odpowiednio dobranego materiału. Dobór materiału i umieszczenie w odpowiedniej kolejności jednej osłony w drugiej zabezpiecza równocześnie termoelement oraz obie osłony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, przez co pozwala na przeprowadzenie ciągłego pomiaru i to zarówno płynnych żużli jak i kąpieli metalicznych, które nie reagują aktywnie z węglem.

Na rysunku jest przedstawiona przykładowo końcówka termopary według wynalazku w przekroju pionowym. Termopara składa się z dwóch osłon rurowych, a mianowicie z osłony zewnętrznej 1 i osłony wewnętrznej 3 oraz z termoelementu 4. Osłona 1 w postaci rury zasklepionej jest wykonana z grafitu, przy czym ma tak dobrany kształt

3 i wymiary, że umożliwiają one na umieszczenie w niej drugiej osłony 3. Grafit jest masą niezwilżalną dla płynnych żużli oraz nie wchodzi z nimi w reakcje chemiczne. Z kolei wewnętrzna osłona 3 również w postaci zasklepionej rury jest wykonana z odpowiednio dobranej masy ceramicznej, na przykład steatytu, która zapewnia odpowiedni stopień izolacji elektrycznej w wysokich temperaturach. Przy niektórych rodzajach osłon ceramicznych pokrywa się zewnętrzną powierzchnię tej osłony pastą uszczelniającą względnie inną warstwą ochronną, jak na przykład warstwą glinu metalicznego 2, która uniemożliwia przenikanie do wnętrza osłony 3 gazów. Wewnątrz osłony 3 jest umieszczony termoelement 4 w postaci dwóch drutów, najczęściej platyna-platynarod (Pt-PtRh), które są od siebie odizolowane koralikami.

Tak dobrane osłony 1 i 3 ochraniają zarówno termoelement 4 jak też siebie wzajemnie przed skutkami agresywnych działań płynnych żużli i kąpieli metalicznych oraz przed szkodliwym przenikaniem gazów i niepożądanym przewodnictwem elektrycznym. Dzięki temu termopara zanurzeniowa we-

4 dług wynalazku może być stosowana do ciągłego pomiaru temperatur płynnych żużli oraz kąpieli metalicznych, nie reagujących aktywnie z węglem. Pomiary przeprowadza się znanym sposobem, przy czym obsługa termopary według wynalazku nie nastęca trudności.

Zastrzeżenie patentowe

10 Termopara zanurzeniowa do przeprowadzania ciągłego pomiaru temperatur płynnych żużli oraz kąpieli metalicznych nie reagujących aktywnie z węglem, składająca się z termoelementu którego obydwa druty umieszczone są w koralikach izolacyjnych, **znamienna tym**, że wyposażona jest w po-
15 wójną osłonę rurową przy czym osłonę zewnętrzną (1), stanowi rura grafitowa zasklepiona a osłona wewnętrzna (3) również w postaci rury zasklepionej wykonana z masy ceramicznej na przykład steatytu na zewnątrz pokryta jest warstwą uszczelniającą (2), najkorzystniej warstwą glinu metalicznego, uniemożliwiając przenikanie gazów do termoelementu (4).

