



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 80 06 07 (P. 224853)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 12 11

Opis patentowy opublikowano: 1986 09 30

Int. Cl⁸.

F27D 21/00

H05B 6/28

B22D 17/32

Twórcy wynalazku: Andrzej Markowski, Stanisław Dzik,
Izydor Kucharski

Uprawniony z patentu: Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego,
„PZL-Rzeszów”, Rzeszów (Polska)

Urządzenie do sygnalizacji o penetracji metalu w indukcyjnych piecach kanałowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sygnalizacji o penetracji ciekłego metalu w wyłożeniu ogniotrwałym indukcyjnych pieców kanałowych.

Nieznane są urządzenia do sygnalizacji o penetracji metalu ciekłego w wyłożeniu ogniotrwałym indukcyjnych pieców kanałowych.

Znany jest sygnalizator przecieku płynnego metalu przy ciągłym odlewaniu metali opisany w polskim opisie patentowym nr 48360 zbudowany z łatwotopliwego cięgna będącego stale pod napięciem elektrycznym i naprężeniem mechanicznym a rozpiętym wokół przesuwającego się odlewanej kęsa w polu zasięgu przecieków metalu, powodujący w przypadku przecieku przetopienie cięgna i natychmiastowe uruchomienie sygnalizacji elektrycznej oraz uruchomienie układu sterującego urządzenia odlewniczego.

Niedogodnością znanego sygnalizatora jest jego konstrukcja, która daje sygnał ostrzegawczy w chwili powstania przecieku.

Celem i zadaniem technicznym jest opracowanie urządzenia do sygnalizacji o penetracji ciekłego metalu w wyłożeniu ogniotrwałym pieca indukcyjnego i zabezpieczającego przed powstaniem przecieku-wycieku płynnego metalu powodującego uszkodzenie cewki indukcyjnej, konstrukcji metalowej pieca i poparzenie obsługi pieca na skutek przecieku ciekłego metalu na zewnątrz pieca.

Cel i zadanie techniczne zostało rozwiązane w

2

wyniku opracowania urządzenia sygnalizującego o powstaniu penetracji ciekłego metalu w wyłożeniu ogniotrwałym pieca indukcyjnego zwłaszcza w wyłożeniu ogniotrwałym osłaniającym cewkę indukcyjną pieca od kanału z ciekłym metalem.

Istotą wynalazku jest urządzenie, które posiada elektrodę doprowadzającą prąd elektryczny do ciekłego metalu, sondę wielowarstwową utworzoną przez sondę płytkową i sondę-osłonę cewki indukcyjnej usytuowanych wzajemnie współosiowo względem cewki indukcyjnej w wyłożeniu ogniotrwałym induktora, sondę drutową usytuowaną w płaszczyźnie podziału pomiędzy trzonem pieca a induktorem w kształcie ramki wokół kanału z ciekłym metalem połączonych przewodem elektrycznym za pomocą przełącznika z przekaźnikiem i źródłem prądu, przy czym przekaźnik zostaje włączony, gdy żądło penetrującego ciekłego metalu uzyska połączenie z dowolnym punktem powierzchni sondy wielowarstwowej lub drutowej i prąd elektryczny ze źródła prądu uruchomi przekaźnik, którego styki włączają urządzenia alarmowe i uruchomią urządzenie sterujące piecem.

Zaletą urządzenia do sygnalizacji o penetracji ciekłego metalu w wyłożeniu ogniotrwałym pieca indukcyjnego jest wczesne zapobieżenie przed zniszczeniem cewki indukcyjnej, rdzenia transformatorowego i konstrukcji pieca prowadzące do unieruchomienia pieca indukcyjnego, przestoje na

naprawę oraz zapobieżenie oparzenia obsługi pieca.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku na którym fig. 1 przedstawia piec indukcyjny w przekroju i schemat urządzenia sygnalizującego według wynalazku o przecieku ciekłego metalu, sposób rozmieszczenia poszczególnych jego elementów-sond, układu zasilania, przekątnika i zespołu sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej.

Urządzenie sygnalizujące o penetracji ciekłego metalu w wyłożeniu ogniotrwałym pieca indukcyjnego, według wynalazku składa się, ze źródła prądu 1 o napięciu 24 Voltów do zasilania urządzenia sygnalizującego przekątnika 2, wskaźnika natężenia prądu 3 oraz co najmniej dwóch sond: sondy stałej 4 którą stanowi ciekły metal, który jest na stałe połączony ze źródłem prądu 1 za pomocą trudno-topliwego przewodu 5, sondy wielowarstwowej, którą stanowią: osłona metalowa 6 cewki indukcyjnej 7 wykonana w kształcie cylindra i ekran płytkowy 8 w kształcie cylindra wykonany z blachy, siatki lub prętów, który umieszczony jest na zewnątrz osłony metalowej 6 i oddzielony warstwą izolacji elektrycznej 9 odpornej na wysokie temperatury, a od kanału induktora 10 w którym znajduje się ciekły metal wyłożeniem ogniotrwałym oraz sondy drutowej 12 wykonanej w kształcie ramki, korzystnie z drutu trudnotopliwego i umieszczonej w płaszczyźnie podziału trzonu pieca T i induktora 11, między materiałem ogniotrwałym. Osłona metalowa 6, ekran płytkowy 8 są przewodem elektrycznym połączone z przekątnikiem 2, zaś sonda drutowa 12 jest połączona przewodem elektrycznym z przekątnikiem 2 poprzez przełącznik 13. Przekątnik 2 jest połączony ze źródłem prądu elektrycznego 1 za pomocą przewodu elektrycznego stanowiącego fazę i przewodów elektrycznych 14 i 15 poprzez sondy utworzone jako osłonę metalową 6 i sondę drutową 12 oraz ciekły metal 4. Przekątnik 2 ponadto jest połączony z zespołem sygnalizacji świetlnej 16 i/lub zespołem sygnalizacji dźwiękowej 17 oraz układem sterowania pieca, przyłączonego do zacisków 18.

Działanie urządzenia do sygnalizacji o penetracji metalu w wyłożeniu pieca indukcyjnego kanałowego polega na tym, że ciekły metal wnika w szczeliny, pory, otwory i pęknięcia wyłożenia ogniotrwałego induktora i gdy żądło Z penetrującego ciekłego metalu dotrze do sondy płytkowej 8 następuje zwarcie-zamknięcie obwodu elektrycznego i prąd płynie od źródła prądu 1 przewodem elektrycznym elektrodą 5 do ciekłego metalu 4, sondy płytkowej 8, a następnie przewodem elektrycznym do przekątnika 2, który włącza urządzenie alarmowe świetlne 16, dźwiękowe 17 i urządzenie sterujące pracą pieca podłączonego do styków 18, gdy żądło Z penetrującego ciekłego metalu 4 szczeliną w płaszczyźnie podziału dotrze do sondy drutowej 12 następuje zwarcie-zamknięcie

obwodu elektrycznego i prąd popłynie od źródła prądu 1 przewodem elektrycznym do elektrody 5, do ciekłego metalu 4 i przewodem do przekątnika 2, uruchamia urządzenie alarmowe świetlne 16, dźwiękowe 17, i urządzenie sterujące pracą pieca podłączonego do styków 18.

W obwodzie urządzenia alarmowego włączony jest amperomierz 3 do pomiaru zmiany natężenia prądu przepływającego przez obwód. Wskazania amperomierza pomagają w dokonaniu oceny wzrostu penetracji ciekłego metalu. Urządzenie alarmowe składa się z urządzenia sygnalizacji świetlnej 16, urządzenia sygnalizacji dźwiękowej 17 oraz współpracuje z urządzeniem sterującym pieca, które podłączone jest do styków 18. Sonda płytkowa 8 i sonda-osłona metalowa 6 są rozmieszczone w odpowiednio dobranej odległości od cewki induktora 7 co pozwala na zapobieżenie przed jej uszkodzeniem albo przed zniszczeniem konstrukcji pieca-płaszczka.

Natomiast sonda drutowa 12, również odpowiednio rozmieszczona w płaszczyźnie podziału połączenia induktora 11 z trzonem pieca T, zapobiega oparzeniu obsługi pieca i zniszczeniu konstrukcji pieca-płaszczka pieca.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sygnalizacji o penetracji ciekłego metalu w wyłożeniu ogniotrwałym zwłaszcza indukcyjnego pieca kanałowego, **znamiennie tym**, że posiada elektrodę (5) doprowadzającą prąd elektryczny do ciekłego metalu (4), sondę wielowarstwową utworzoną przez sondę płytkową (8) i sondę osłonę (6) cewki indukcyjnej (7) w wyłożeniu ogniotrwałym induktora (11), sondę drutową (12) usytuowaną w płaszczyźnie podziału pomiędzy trzonem pieca (T) a induktorem (11) w kształcie ramki wokół kanału (10) z ciekłym metalem połączonych przewodem elektrycznym za pomocą wyłącznika — przełącznika (13) z przekątnikiem (2) i źródłem prądu (1), przy czym przekątnik (2) zostaje włączony gdy żądło (Z) ciekłego metalu (4) uzyska połączenie z dowolnym punktem powierzchni sondy wielowarstwowej (8 i 6) lub sondy drutowej (12) i prąd elektryczny ze źródła (1) uruchomi przekątnik (2) zwierając styki włączające urządzenie alarmowe: sygnalizacji świetlnej (16), sygnalizacji dźwiękowej (17) i uruchomi urządzenie sterujące piecem podłączone do styków (18).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że sonda płytkowa (8) jest wykonana z prętów.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że sonda płytkowa (8) jest wykonana z arkusza siatki metalowej.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że sonda płytkowa (8) jest wykonana z arkusza blachy.

