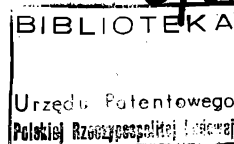


F284d 3/15
Opublikowano dnia 2 marca 1962 r.
~~B61d 3/04~~



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 45680

Pechiney Compagnie de Produits
Chimiques et Electrometallurgiques

Paryż, Francja

Kl. 18-b, 21/03

18b, 5/52
31a, 3/15

Sposób przebijania otworu spustowego pieców elektrycznych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 17 stycznia 1961 r.

Pierwszeństwo: 11 lutego 1960. r. (Francja).

Wynalazek dotyczy sposobu przebijania otworu spustowego pieców elektrycznych oraz urządzenia do stosowania tego sposobu. Zwykle do przebijania otworu spustowego pieców elektrycznych używa się łuku elektrycznego, wytwarzanego za pomocą elektrody pomocniczej.

Sposób według wynalazku wzbudza duże zainteresowanie w przypadku, gdy odlewane wyroby ulegają odpowiednim wpływom przy stykaniu się ich z powietrzem atmosferycznym z powodu ich wysokiej temperatury topnienia oraz, gdy są one odlewane z tygla umieszczonego wewnątrz pieca lub z połączonej z nim przestrzeni. Wynalazek jest korzystny w zastosowaniu go do przebijania otworów spustowych w piecach objętych patentem francuskim nr 772952. Dotychczas przebijanie go łukiem elektrycznym stosuje się za pomocą elektrody ręcznej.

Przy przebijaniu otworu spustowego we wstępnym tyglu połączonym bezpośrednio z pie-

cem manipulowanie ręczną elektrodą jest bardzo utrudnione z powodu złej widoczności, gdyż zewnętrzna ściana osłony tygla zasłania część pieca, gdzie znajduje się otwór spustowy. Przebijanie jest jeszcze bardziej utrudnione, a niekiedy staje się nawet niemożliwe przy użyciu elektrody ręcznej, gdy zachodzi konieczność spustu roztopionego materiału o bardzo wysokiej temperaturze topnienia, wypływającego z pieca w stanie lepkim. Zdarza się często, że spuszczały materiał przestaje nagle wypływać z powodu skrzepnięcia spływającego strumienia, co wpływa niekorzystnie na pracę pieca.

Celem wynalazku jest umożliwienie przebijania otworu spustowego pieców elektrycznych i zatykanie go bez udziału obsługującego, mianowicie wprowadzanie elektrody do otworu, kontrolowanie jej przesuwu i usuwanie z otworów oraz włączanie elektrody jest sterowane samoczynnie.

Innym celem wynalazku jest umożliwienie równomiernego odlewania roztopionych materiałów w stanie lepkim przez utrzymywanie lepkiego strumienia materiałów, gdy przewodzi elektryczność, w wystarczającej temperaturze podczas przepływu go z pieca.

Sposób według wynalazku polega na tym, że przemieszczenia wzdłużne elektrody przebijającej w celu zbliżenia jej do otworu spustowego, wprowadzenie do otworu lub usuwanie jej z niego, są uzależnione od wartości natężenia prądu elektrycznego, przepływającego przez elektrodę, kontrolowanego za pomocą znanego przyrządu sterującego.

W sposobie według wynalazku elektroda jest przesuwana wzdłuż w kierunku otworu spustowego, gdy natężenie zostaje zmniejszone do pewnej wartości. Natomiast elektrodę wysuwa się z otworu spustowego, gdy natężenie prądu zostaje zwiększone powyżej z góry ustalonej wartości. Natężenie prądu daje się regulować zależnie od rodzaju topionego materiału i jest dobierane według stopnia płynności kąpieli metalowej, częstości zamierzonego przebijania otworu spustowego, przewodności elektrycznej strumienia roztopionego materiału itd.

Według specjalnej cechy wynalazku, po przebiciu otworu spustowego, strumień roztopionego materiału jest ponownie ogrzewany w czasie zabiegu przebijania przez utrzymywanie łuku elektrycznego przy zasadniczo z góry ustalonym natężeniu elektrycznym pomiędzy elektrodą i strumieniem roztopionego materiału w celu utrzymywania wystarczającej płynności wypływającego strumienia materiału i zapobieżenia jego skrzepnięciu.

Urządzenie według wynalazku, służące do wykonywania tego sposobu, stanowi kombinację urządzenia podpierającego, prowadniczego i przesuwającego elektrodę, jednego lub kilku wejściowych gniazdek wtyczkowych dla elektrody oraz urządzenia wyzwalającego, np. przełącznika elektrycznego, sterującego przemieszczenie elektrody przebijającej.

Przy przebijaniu według wynalazku otworu spustowego pieca postępuje się w sposób następujący. Elektrodę znajdującą się w spoczynku, w położeniu odsuniętym od otworu spustowego, włącza się do prądu o natężeniu zależnym od natężenia roboczego prądu elektrycznego w piecu. Przy nieobecności łuku elektrycznego i bez przepływu prądu elektrycznego w elektrodzie przesuwa się elektrodę z regulowaną szybkością

w kierunku otworu spustowego dopóty, dopóki koniec elektrody nie zetknie się z przebijaną skorupą materiału w otworze spustowym pieca i powstanie łuk elektryczny. Następnie elektrodę przesuwa się do tyłu wskutek wzrostu natężenia prądu, przy czym nastawienie elektrody następuje samoczynnie przy z góry ustalonym natężeniu, aż cała skorupa w otworze spustowym zostanie usunięta.

Po przebiciu otworu spustowego pod działaniem łuku elektrycznego następuje zetknięcie się elektrody z roztopioną kapielą, co powoduje zwiększenie natężenia prądu. Wskutek tego następuje przesunięcie do tyłu elektrody, która oczyszcza otwór spustowy, umożliwiając wypływ kąpieli z tygla pieca.

Jak wspomniano wyżej, łuk elektryczny tworzy się między elektrodą i lepkiem strumieniem materiału i w ten sposób zwiększa się energia cieplna, zapobiegając chwilowemu krzepnięciu tego strumienia, natężenie prądu dobiera się w zależności od rodzaju przerabianego materiału.

Według wynalazku można przebijać otwór spustowy bez trudności i niezależnie od temperatury topnienia przerabianego materiału, łatwo ulegającego utlenianiu przy zetknięciu się z powietrzem np. węglików metali, węglików aluminium, węglików wapnia, tlenków i węglików tytanu itp. oraz innych materiałów, jak np. szkła wypływającego z pieca w postaci lepkiego strumienia.

Podczas przebijania otworów spustowych sposobem według wynalazku, gdy nastąpi przerwa w wypływie kąpieli wskutek skrzepnięcia roztopionego strumienia, włącza się łuk elektryczny, powodujący podgrzanie i roztopienie tego strumienia, uzyskuje się więc przebicie otworu spustowego bez udziału człowieka.

Przez właściwe nastawienie natężenia prądu możliwe jest wykonywanie procesu przebijania otworów spustowych w sposób ciągły, zapewniając nadzwyczaj równomierne działanie pieca; dotychczas nie było to możliwe przy użyciu elektrod sterowanych ręcznie.

Urządzenie według wynalazku jest opisane na rysunku przedstawiającym przykład wykonania urządzenia, nie ograniczający jego zakresu.

Na rysunku fig. 1 przedstawia przekrój pionowy dolnej części pieca z jego tygłem 1 i jedną elektrodą 2, a fig. 2 — przekrój poprzeczny urządzenia. Przy obróbce materiałów o bardzo

wysokiej temperaturze topnienia piec jest zaopatrzony w jeden lub kilka tygli wstępnych, takich jak oznaczone na rysunku liczbą 3, które są połączone z piecem za pomocą otworu spustowego 4 oraz zaopatrzone w osobny otwór wyladowczy, zamykany drzwiczkami 5.

Otwór spustowy przebija się za pomocą elektrody pomocniczej 6, mogącej poruszać się wzdłuż osi 7, przechodzącej przez środek otworu spustowego. 4.

W urządzeniu według wynalazku narządy przewodnicze i/lub przesuwające elektrodę są rozmieszczone w tej samej płaszczyźnie, w której leży oś elektrody. Jest to przedstawione, tytułem przykładu, na rysunku. Elektroda jest prowadzona z boku pieca za pomocą tulejki grafitowej 8 osadzonej w rurce 9 z betonu ogniotrwałego, która izoluje elektrycznie elektrodę 6 od płaszcza metalowego 10 pieca. Prowadzenie elektrody na zewnątrz pieca uzyskuje się za pomocą nakładek 11, 11', przymocowanych do elektrody 6 i podtrzymujące z dwóch stron narządy nastawcze 12, 12'. Każdy z tych narządów jest zaopatrzony w otwory 13 i 13', w których są osadzone śruby 14, 14' równoległe do elektrody 6.

Narządy 12 i 12' są zmontowane tak, iż osie dwóch śrub 14, 14' znajdują się według wynalazku w płaszczyźnie obejmującej również oś elektrody 6; zapewnia to prowadzenie całego układu wykluczając niebezpieczeństwo zacieraania się.

Śruby 14, 14' są osadzone swoimi końcami w łożysku 15 zmontowanym na ramie 16, stanowiącej całość z płaszczem pieca. Ruch elektrody naprzód lub do tyłu uzyskuje się za pomocą odpowiedniego mechanizmu, np. przekładni łańcuchowej obejmującej koła 17, 17' zaklinowane na zewnętrznych końcach śrub 14, 14', sprzęgnięte łańcuchem 18 z kołem łańcuchowym 19 zaklinowanym na osi motoreduktora 20; zaopatrzonego w hamulec elektryczny.

Według specjalnej postaci wykonania wynalazku wejściowe gniazdko elektryczne elektrody jest połączone przynajmniej z jednym narządem przewodniczym i/lub przesuwającym tę elektrodę, jest to uwidocznione na fig. 2. Szyny zbiorcze 21, 22 doprowadzają prąd elektryczny do nakładek zaciskowych 11, 11'. Szyny te są zaciśnięte na tablicy zaciskowej 23, połączonej z kablami elastycznymi 24, które zostają włączone od transformatora elektrody przebijającej. Prowadzenie elektrody jest dokładnie zrównoważone pomimo ciężaru kabli, dzięki zawie-

szeniu bloku zaciskowego 25 na szynie 26, stanowiącej jedną całość z płaszczem pieca. Oczywiście zastosowano odpowiednią izolację w urządzeniu zawieszającym w celu zapobieżenia stratom prądu.

Po uruchomieniu motoreduktora 20 łańcuch 18 napędza obydwie śruby 14, 14', które obracając się w jednym lub drugim kierunku przesuwają elektrodę naprzód lub do tyłu z szybkością zależną od wielkości skoku tych śrub.

Jako przykład nie ograniczający zakresu wynalazku może stanowić urządzenie, w którym natężenie prądu jest regulowane w zakresie 3200—3500 A wytwarzające moc łuku elektrycznego 160—175 kW przy napięciu elektrycznym 50 V. Urządzenie przesuwające elektrodę o średnicy 100 mm posiada szybkość przemieszczania 40 cm/min.

Korba 27 zaklinowana na końcu jednej ze śrub 14, 14' umożliwia ręczne uruchomienie urządzenia w razie uszkodzenia instalacji elektrycznej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przebijania otworów spustowych pieców elektrycznych znamieny tym, że przesunięcia wzdłużne elektrody przebijającej dokonuje się w zależności od z góry ustalonej wartości natężenia prądu elektrycznego, przepływającego przez elektrodę, która jest przesuwana naprzód w kierunku otworu spustowego, gdy natężenie przepływającego przez nią prądu jest niższe, niż natężenie przedtem nastawione i odwrotnie elektroda jest odsuwana od otworu spustowego, gdy natężenie tego prądu jest wyższe niż z góry ustalone.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że ustalone natężenie prądu nastawia się o takiej wartości, aby łuk elektryczny, pomiędzy elektrodą i lepkiem strumieniem materiału wypływającego z pieca palił się, gdy otwór spustowy jest otwarty.
3. Sposób według zastrz. 2, znamieny tym, że natężenie prądu ustala się tak, aby ilość ciepła dostarczana przez łuk elektryczny była wystarczającą do utrzymywania materiału w stanie roztopionym, który winien wypływać przez otwór spustowy, nieprzerwanym strumieniem tak długo, jak długo jest on wytwarzany w piecu.
4. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że zawiera po-

mocniczą elektrodę przebijającą (6), zaopatrzoną w przymocowane do niej nakładki (11, 11'), podtrzymujące narządy nastawcze (12, 12'), które posiadają otwory (13, 13') do osadzenia śrub obrotowych (14, 14'), służących do przemieszczeń wzdłużnych elektrody (6).

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że osie narządów prowadzących i przesuwających elektrodę znajdują się w tej samej płaszczyźnie co i oś elektrody.

6. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że zacisk służący do włączania elektrody jest

połączony przynajmniej z narządem przewodniczym i przesuwającym elektrodę.

7. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że narządy do prowadzenia i przesuwania elektrody są izolowane elektrycznie od płaszczka metalowego pieca.

Pechiney Compagnie de Produits
Chimiques
et Electrometallurgiques

Zastępca: mgr inż. Adolf Towpik
rzecznik patentowy

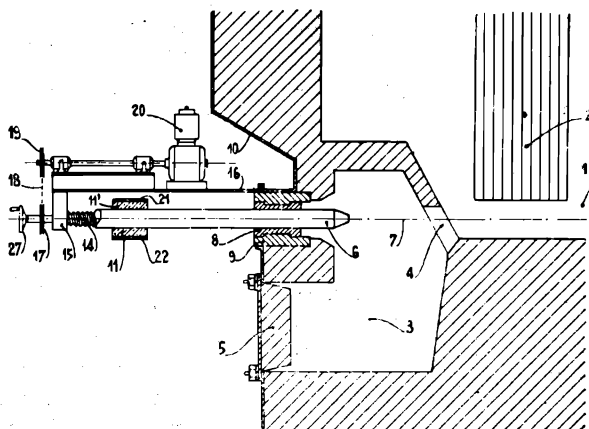


Fig. 1

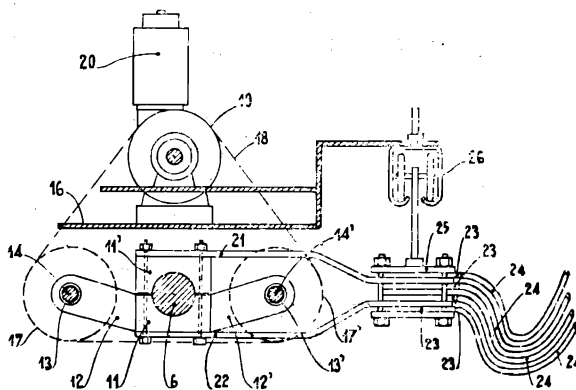


Fig. 2