

H05b 7/06

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 34272

Kl. 21 h, 20/05

Elektrokemisk A/S

(Oslo, Norwegia)

Urządzenie do zawieszania samospiekających się osłoniętych elektrod w piecach elektrycznych do otrzymywania aluminium

Udzielono z mocą od dnia 29 lipca 1947 r.

Pierwszeństwo: 2 lipca 1940 r. (Norwegia)

W znanych postaciach wykonania samospiekających się elektrod Söderberga o wydłużonym przekroju poprzecznym poważne trudności nastręcza zapobieżenie odkształceniom górnej części elektrody, stanowiącej surową, bardzo miękką masę i podlegającą na skutek tego znacznemu wewnętrznemu ciśnieniu hydrostatycznemu, usiłującemu nadać elektrodzie kształt cylindryczny. Odkształceniom tym zapobiega na przykład odpowiednia konstrukcja ramowa, otaczająca elektrodę i zwiększająca jej wytrzymałość mechaniczną.

Wynalazek dotyczy urządzenia do zawieszania samospiekających się elektrod, przeciwdziałającego omawianym odkształceniom, przy czym urządzenie to można stosować łącznie ze wspomnianą usztywniającą konstrukcją ramową lub niezależnie od niej. Urządzenie pozwala na uproszczenie i wydátne potanie żelaznej konstrukcji usztywniającej. Wynalazek przewiduje zastosowanie doprowadzających prąd żelaznych trzpień stykowych, wetkniętych od ze-

wnątrz w masę elektrody i zapiekanych w niej w miarę opuszczania się elektrody. Trzpień stykowy wykorzystuje się ponadto do wzmocnienia bocznej powierzchni elektrody w ten sposób, że zaopatruje się je w płaskie łby, przylegające do powierzchni elektrody, dzięki czemu zapobiega się jej odkształceniom.

Trzpień stykowy jest osadzony w splecionej masie elektrody tak mocno, że do wyciągnięcia go z elektrody należałoby zastosować siłę, wahającą się w granicach od 10 do 20 ton. Jest więc rzeczą oczywistą, że takie wzmocnienie powierzchni elektrody, jeśli jest wykonane prawidłowo, przyczynia się bardzo skutecznie do zwalczania wszelkich tendencji odkształceń, będąc jednocześnie nader proste.

Wynalazek może obejmować w praktyce wiele postaci wykonania urządzenia. Zazwyczaj trzpień stykowy zamocowuje się w elektrodzie w kilku szeregach poziomych. Odstęp elektrod w płaszczyźnie pionowej wynosi na przykład 20 cm, przy czym co najmniej dwa naj-

niższe szeregi trzpieni stykowych są zamocowane w masie elektrodowej przez spieczenie. Również trzeci szereg styków posiada trzpień, osadzone dość głęboko w spieczonej części elektrody, tak że bierze on udział we wzmacnianiu powierzchni elektrody. Jedynie czwarty oraz stosowany czasami piąty szereg styków (najczęściej stosuje się 4 — 5 szeregów) jest osadzony w surowej masie. Wynika stąd, że odkształcanie elektrody może występować jedynie na wysokości dwóch najwyższych szeregów styków, gdzie należy zastosować odrębne środki, zapobiegające temu odkształceniu. W tym celu stosuje się jednolitą osłonę, otaczającą górny koniec elektrody. Osłona ta otacza elektrodę aż do najwyższego szeregu styków i może być bez trudności usztywniona w takim stopniu, by skutecznie przeciwdziałać odkształcaniu elektrody w części, otoczonej osłoną. Usztywnienie takie może być umocowane na zewnętrznej powierzchni osłony lub pod płaszczem elektrodowym, przy czym obydwa dłuższe boki płaszcza łączy się wówczas poprzeczkami, przechodzącymi przez surową część elektrody. Może ono być wykonane na przykład z płyty żelaznej, której nadaje się kształt, odpowiadający kształtowi górnej części spieczonego odcinka elektrody. Konstrukcja usztywniająca może być również wykonana z drutu.

Jeżeli usztywnienie jest wykonane z aluminium, wówczas może ono łączyć się z płaszczem aluminiowym i sięgać wraz z nim do powierzchni kąpiel. W praktyce na odkształcanie narażone jest jedynie 20 — 40 cm wysokości elektrody. Ponieważ cała powierzchnia boczna elektrody jest otulona płaszczem aluminiowym, przeto przy odpowiedniej grubości tego płaszcza osiąga się daleko posunięte zabezpieczenie górnej części elektrody przed odkształcaniem. Płaszcz, który zazwyczaj znajduje się wewnątrz osłony, jest dociskany do elektrody za pomocą wspomnianych styków, doprowadzających prąd. Ponadto można wyposażać elektrodę w zewnętrzną konstrukcję usztywniającą, składającą się z szeregu płytek lub żeber żelaznych, które ograniczają w niebezpiecznym miejscu powierzchnię elektrody, lub przedłużyć osłonę w dół między kolumnami styków aż do osiągnięcia tej części elektrody, która odznacza się wystarczającą zwartością i sztywnością masy elektrodowej.

W związku z tą ostatnią postacią wykonania należy nadmienić, że zamiast płaszcza aluminiowego można stosować płaszcz z blachy żelaznej o grubości nie przekraczającej 0,5 mm. Blachę żelazną usuwa się z powierzchni elektrody zanim dosięgnie ona powierzchni kąpiel alumi-

niowej, przy czym usuwanie to przeprowadza się przez odrywanie pasków blachy wysokości 100 — 200 mm lub przez ich odginanie. Zamiast płaszcza żelaznego można również stosować osłonę żelazną, wykonaną z płyt o grubości np. 5 mm i wysokości 100 — 200 mm, które umieszcza się obok siebie poziomo lub pionowo na tej części elektrody, która jest zaopatrzona w styki. Jest rzeczą korzystną umocowywać płyty wewnątrz płaszcza. Płyty te sięgają niemal do powierzchni kąpiel i są wyposażone w otwory, przez które wprowadza się trzpień stykowy. Otwory, nie wykorzystane doraźnie, należy zamknąć cienką płytką aluminiową. Poziome płyty żelazne należy usuwać z elektrody zaraz po wyciągnięciu odpowiednich trzpieni stykowych. Dają się one łatwo obrabiać i, o ile podczas eksploatacji urządzenia zostały odkształcone, można je bez trudności wyprostować.

Na rysunku fig. 1 przedstawia urządzenie do zawieszania elektrod według wynalazku w przekroju poprzecznym, fig. 2 zaś — trzpień stykowy tego urządzenia.

Elektroda 1 jest otoczona płaszczem aluminiowym 2, sięgającym do powierzchni kąpiel. Ponadto w swej górnej części elektroda jest otoczona jednolitą osłoną 3, która na bokach elektrody, nie zaopatrzonych w styki, jest przedłużona w ten sposób, że powstają występy, skierowane ku powierzchni kąpiel. Między kolumnami styków osłona jest również przedłużona ku dołowi w postaci równoległych żeber, poprzedzielanych szczelinami, w których trzpień stykowy mogą poruszać się w kierunku powierzchni kąpiel. Elektroda posiada tkwiące w niej trzpień stykowy 4, przy czym górne końce trzpieni, tworzące zaciski prądowe, są wykute w kształcie masywnych łbów, przylegających do powierzchni osłony. Elektrode zawieszają się za pomocą łbów zaciskowych 4, połączonych łańcuchem 6 ze sworzniem żelaznym 7 o przekroju kołowym, który sprzęga się klinem 8 z ruchomą ramą do zawieszania elektrody. Przeniesienie ciężaru układu zawieszania z jednego szeregu styków na następny wykonuje się w znany sposób.

Dolny koniec żeber osłony zaopatruje się w urządzenie, zatrzymujące ruch trzpieni stykowych w dół. Mogą to być np. przypawane występy, które zahaczają o łby styków, zahamowując dalsze przesuwanie elektrody w dół.

Łby trzpieni stykowych mogą być tak ukształtowane, że przyczyniają się do nadawania trzpieniom odpowiedniego kąta nachylenia w masie elektrody.

Na fig. 2 przedstawiono w szczegółach tytułem przykładu trzpień stykowy 4 z łbem 5, przy-

legającym do języczków osłony 3. Pod osłoną jest widoczny płaszcz aluminiowy 2 oraz elektroda 1.

W innej postaci wykonania trzpieniom stykowym nadaje się kształt cylindryczny i wyposaża się je w przechodzące przez nie lub przypawane do nich sworznie poprzeczne, wystające po obu stronach trzpienia stykowego.

W celu zachowania należytej przejrzystości rysunku nie przedstawiono na nim układu doprowadzeń prądu do styków.

Z tego również powodu zawieszenie elektrody przedstawiono w sposób uproszczony, uwiadczniając użycie do tego celu jedynie dwóch trzpieni stykowych. Nic nie stoi jednak na przeszkodzie, stosowaniu większej liczby trzpieni zawieszeniowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do zawieszania samospiekających się osłoniętych elektrod w piecach elektrycznych do otrzymywania aluminium, zaopatrzone w metalowe trzpienie stykowe, wprowadzone w głąb masy elektrody i doprowadzające do niej prąd, znamienne tym, że trzpienie te posiadają masywne łby, przylegające do powierzchni osłony elektrody i służące, dzięki sztywnemu ich osadzeniu w

dolnej spieczonej części elektrody, do tym skuteczniejszego zapobiegania odkształcaniu się tej ostatniej, szczególnie w górnej surowej jej części.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że osłona elektrody posiada szereg równoległych języczków, skierowanych ku dołowi, między którymi znajdują się kolumny styków, złożone z 4 — 5 styków, przy czym łby trzpieni stykowych dociskają języczki osłony do elektrody z siłą, równoważącą przynajmniej częściowo ciśnienie hydrostatyczne, panujące w górnej, surowej części elektrody.
3. Urządzenie według zastrz. 1, 2, znamienne tym, że łby trzpieni stykowych są tak ukształtowane, iż po wprowadzeniu trzpienia do masy elektrody, przed spieczeniem jej, zostaje on ustawiony w masie pod odpowiednim kątem.
4. Urządzenie według zastrz. 1, 2, znamienne tym, że języczki osłony elektrodowej są zaopatrzone na dolnym swym końcu w narzędzia, służące do zatrzymywania ruchu elektrody w dół w celu uniknięcia zwarcia.

Elektrókemisk A/S
Zastępca: inż. Jerzy Hanke
rzecznik patentowy

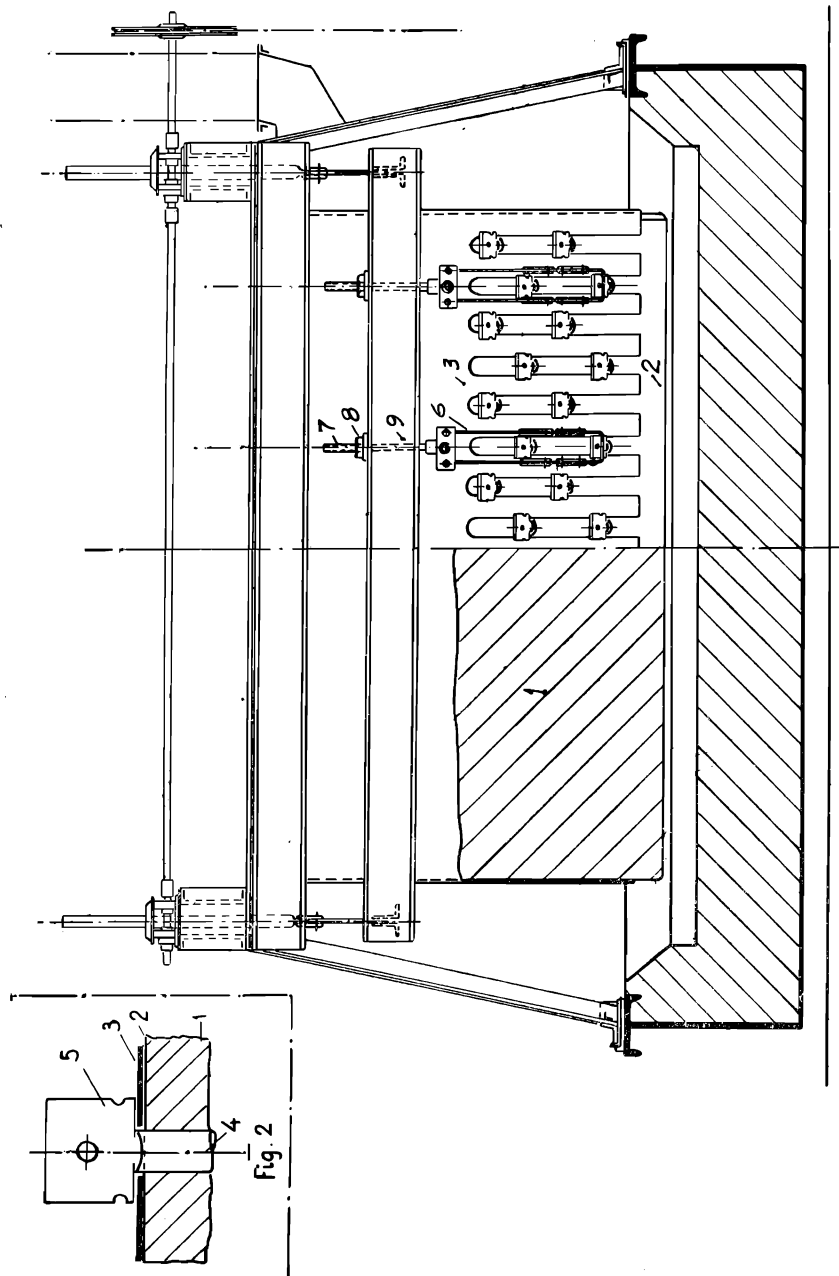


Fig. 1

Fig. 2