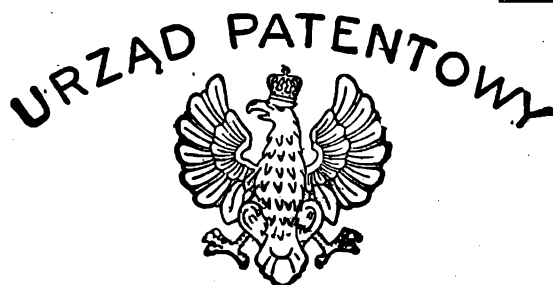


17 października 1925 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

40567/18

Nr 2173.

Kl. 21 h 8.

Ivar Rennerfelt
(Stockholm, Szwecja).

Elektryczny piec łukowy.

Zgłoszono 4 sierpnia 1920 r.

Udzielono 2 czerwca 1925 r.

Pierwszeństwo: 17 listopada 1913 r. (Austria).

Piec łukowy, opisany w patencie austriackim Nr 66776, posiada znaczne zalety, jeżeli jest wykonany w kształcie leżącego walca i zaopatrzony w kilka układów elektrod, z których każdy składa się z dwóch poziomych lub prawie poziomych elektrod i z trzeciej pionowej, działającej wspólnie z tamtymi. Stosując kilka takich układów, wytwarzających łuki poziome, skierowane ku dołowi, dobrze jest, jak i w innych systemach pieców, robić boczne elektrody ruchome w płaszczyźnie pionowej, aby można było nastawiać wyżej lub niżej strefę, wytwarzającą ciepło w topnisku. W ten sposób można zawsze utrzymać minimalną odległość łuków od naboju, znajdującego się w piecu, nawet wtedy, jeżeli ciężar lub objętość tego naboju ulega wa-

haniem. Bardzo wielkie piece, np. na 25 do 50 ton, można utworzyć w prosty sposób z małych pieców, przedłużając je i zwiększając równocześnie liczbę układów elektrodowych i bynajmniej nie zmieniając ani średnicy pieca, ani rozmiarów elektrod, ani urządzeń chłodzących. Żelazny płaszcz pieca wykonywa się wtedy najlepiej z dzwon, złożonych ze sobą na śruby, przy czem każde dzwono zawiera jedną grupę elektrod. Długość pieca, przy takim przedłużaniu go, musi być ograniczona jedynie przez wzgląd na dogodność usuwania żużla z obu końców pieca. Zresztą w bardzo długich piecach można także w środku pieca urządzić w płaszczu jeden lub kilka otworów, przez które żużel daje się łatwiej wyciągać, niż przez otwory końcowe.

Roztopione żelazo wypuszcza się najlepiej przez zamykane otwory w ścianie pieca. Bardzo wielkie piece rafinacyjne, w których żużel zmienia się kilkakrotnie, winny być wykonane w ten sposób, aby obmurowanie, które jest narażone na szkodliwe działanie wysokiej temperatury, nie ulegało niszczeniu przy usuwaniu żużla wskutek nadmiernego nachylania pieca.

Za najlepszą w myśl wynalazku niniejszego należy uznać taką konstrukcję pieca, w której jeden koniec może być podnoszony lub obniżany względem drugiego końca. Taka konstrukcja pozwala przedstawiać poziom kąpieli w stosunku do otworów końcowych pieca i bez trudności usuwać przez te otwory warstwę żużla. Przez otwory można także wypuszczać stal częściowo nawet bez nadmiernego nachylania pieca. Podnoszenie i obniżanie jednego końca pieca można wykonywać zapomocą dowolnego urządzenia, np. wody ściśnionej, śrub podnośnych, napędzanych od silników, lub innych urządzeń. Można także podnosić i obniżać jeden podłużny bok pieca względem drugiego; w tym przypadku żużel usuwa się przez otwory w bocznych ścianach pieca. Przekrój pieca może mieć kształt koła, elipsy, prostokąta lub figury, ograniczonej liniami prostymi i krzywymi. Aby można było stosować żużel zasadowy, należy piec bezwarunkowo zaopatrzyć w wyprawę zasadową, przynajmniej do poziomu żużla. Ponieważ pracuje się w wysokich temperaturach, wytwarzanych przez łuk świetlny, więc i obmurowanie w górnej części pieca należy sporządzać z materiału zasadowego, najlepiej z cegły magnezytowej. Wskutek skłonności tych cegieł do kurczenia się, zwłaszcza gdy nie są one dobrze wypalone, forma pieca powinna być o ile możliwości walcowa. Taki przekrój nastęrcza wiele korzyści. Nie potrzeba wtedy stosować kilku formatów cegieł, gdyż obmurowanie pieca można wykonać zapomocą jednego tylko gatunku cegieł klinowych lub

sklepieniowych, nadających się do pieców zarówno o wielkiej, jak i o małej pojemności. Kształt walcowaty zwiększa także wytrzymałość mechaniczną pieca, odgrywającą bardzo ważną rolę w piecach elektrycznych o wysokiej temperaturze. Promieniowanie ciepła również jest mniejsze, gdyż powierzchnia walcowata jest mała w stosunku do objętości pieca.

Przez umieszczenie w piecu kilku grup elektrod osiąga się jednostajny rozkład energii w topnisku i unika się skupienia ciepła w poszczególnych punktach, a więc zapobiega się powstawaniu w pewnych miejscach takich wysokich temperatur, które mogą uszkodzić obmurowanie. Przeciętna temperatura jest tu zatem wyższa, niż w piecach innych kształtów; dotyczy to szczególnie pieców o kwasowych sklepieniach i nielicznych elektrodach pionowych.

Wysoka temperatura przeciętna zwiększa wydajność pieca i stanowi prócz tego niezbędny warunek przy pewnych reakcjach chemicznych, wpływających korzystnie na rafinowanie.

Niniejszy piec nastęrcza w praktyce wielkie korzyści dlatego, że można go zasilać prądem trójfazowym w różny sposób. Można np. połączyć trzy elektrody każdej grupy z trzema fazami. Wtedy otrzymuje się swobodnie palące się łuki świetlne i ciepło wytwarza się w piecu ponad nabojem. Można jednak zasilać piec prądem trójfazowym także w ten sposób, że tylko pionowe elektrody, których wtedy powinno być trzy, są przyłączone do sieci, pozostałe zaś elektrody są wyłączone. Piec może wtedy działać na podobieństwo zwyczajnego pieca Héroulta, to znaczy przez łuki świetlne, związane z nabojem. Daje to wielką korzyść wówczas, gdy np. chcemy nagrzać żużel w kilku miejscach silniej, niż to jest możebne przy pomocy łuku, palącego się swobodnie. Tego rodzaju praca naprzemian z łukiem swobodnym i zwią-

zany jest niemożliwa w piecu Stassano, gdyż niema w nim elektrod pionowych.

Rysunek przedstawia różne przykłady wykonania pieca w myśl wynalazku niniejszego, a mianowicie fig. 1 podaje widok boczny pieca, złożonego z kilku dzwon, a fig. 2 — pionowy przekrój poprzeczny po linii $x-x$.

Piec jest zaopatrzony w cztery grupy elektrod, z których każda składa się z dwóch elektrod bocznych 1 i z jednej pionowej 2. Piec ma kształt walcowaty. W płaskich ścianach końcowych 3 znajdują się otwory 4 do zasypywania naboju i usuwania żużla 5. Żelazo spuszcza się przez otwory 7. Żeby żużel sprowadzić na wysokość dolnej krawędzi otworów, nachyla się piec około osi 8, umieszczonej w pobliżu jednego końca pieca pod kątem prostym do podłużnej osi pieca. Drugi koniec pieca można podnosić i obniżać np. zapomocą śruby 9. Elektrody są zaopatrzone w znany sposób w urządzenia chłodzące i dają się przestawiać w kierunku swych osi ku punktowi 10, wspólnemu dla każdej grupy. Położenie tego punktu może się zmieniać po linii pionowej dzięki temu, że boczne elektrody można przestawiać w płaszczyźnie pionowej, jak i w piecach innych systemów. Energję elektryczną doprowadza się do pieca najlepiej w ten sposób, że w sieć trójfazową włącza się dwa przetworniki, dostarczające prądu dwufazowego skojarzonego. Przewód, wspólny dla obu faz, łączy się z elektrodami pionowymi, w jedną fazę włącza się elektrody poziome z jednej strony pieca, w drugą zaś fazę elektrody przeciwległe.

Fig. 3 przedstawia boczny widok pieca, odróżniającego się od typu, opisanego wyżej, tylko tem, że można go nachylać około osi 11, umieszczonej w środku pieca pod kątem prostym do osi podłużnej pieca.

Na fig. 4 jest przedstawiony przekrój poprzeczny pieca o takim samym rozmieszczeniu elektrod, jak w piecach, wskaza-

nych na fig. 1 i 2, lecz ten piec obraca się około osi 12, równoległej do podłużnej osi pieca. Uskuteccnia to urządzenie śrubowe 13 lub inne. Prócz otworów 4 w ścianach końcowych są tu potrzebne także otwory 14 w ścianach bocznych do wypuszczania żużla. Otwory 4 umożliwiają obserwowanie wnętrza topniska. Żelazo można wypuszczać w sposób, opisany już poprzednio, jeżeli nachylić piec dostatecznie; można także spuszczać żelazo przez otwory dolne w ścianach końcowych, jak wskazano wyżej, a w danym razie także przez otwory w płaszczu.

Fig. 5 przedstawia przekrój poprzeczny pieca, w którym elektrody są umieszczone grupami, po cztery w każdej. Dwie z tych elektrod (19) umieszczone są w każdej grupie pionowo i równoległe do siebie. W każdej grupie działa jedna elektroda boczna wspólnie z jedną elektrodą pionową, przyczem powstają dwa oddzielne łuki świetlne. Urządzenie to stosuje się wtedy, gdy średnica pieca jest duża, a bardzo długie elektrody nie posiadałyby dostatecznej wytrzymałości mechanicznej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczny piec łukowy o poziomej osi podłużnej, znamienity zastosowaniem kilku ugrupowań elektrod, które są umieszczone kolejno jedno za drugim w płaszczyznach, prostopadłych do osi podłużnej pieca, i z których każde ugrupowanie składa się w znany sam przez się sposób z dwóch poziomych lub prawie poziomych elektrod i przynajmniej z jednej elektrody pionowej, umieszczonej w środku między poprzednimi elektrodami, przyczem elektrody wszystkich ugrupowań, biorące udział w wytwarzaniu łuku świetlnego, znajdują się w górnej połowie przestrzeni roboczej pieca, a zatem w normalnem położeniu pieca leżą ponad kąpielą.

2. Piec według zastrz. 1, znamienny tem, że zewnętrzny płaszcz żelazny jest podzielony na jednakowe części, z których każda zawiera jedno ugrupowanie elektrod.

3. Piec według zastrz. 1, znamienny tem, że można go nachylać około osi poziomej, znajdującej się w pobliżu jednego końca pieca lub też w środku pieca i prostopadłej do osi podłużnej pieca.

4. Piec według zastrz. 1, znamienny tem, że można go nachylać około osi, równoległej do osi podłużnej pieca.

Ivar Rennerfelt.

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

