

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

67 165

Patent dodatkowy
do patentu _____

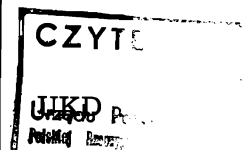
Zgłoszono: 29.XII.1969 (P 137 875)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.VII.1973

Kl. 40c. 3/02

MKP C22d 3/02



Współtwórcy wynalazku Janina Paczkowska, Katowice (Polska)
i
współwłaściciele patentu: Marian Paczkowski, Katowice (Polska)

Sposób pomiaru i regulacji ilości produkowanego metalu w wannie elektrolizera oraz układ do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru i regulacji ilości produkowanego metalu w wannie elektrolizera, w której wydzielany metal pochodzi z elektrolitycznego rozkładu jego tlenków oraz układ do stosowania tego sposobu.

Opracowanie sposobu bezpośredniego pomiaru ilości produkowanego metalu w wannie elektrolizera ma szczególne znaczenie w hutnictwie aluminium i magnezu.

Dotychczas ilość produkowanego metalu w wannie elektrolizera jest określana metodami statystycznymi. Nie znany jest natomiast sposób, ani układ do bezpośredniego pomiaru ilości produkowanego metalu w wannie elektrolizera wobec elektrody węglowej. Regulacja elektrolizerów odbywa się okresowo przez zmianę ustawienia odległości między biegunami elektrod. Brak urządzeń pomiarowych uniemożliwia bieżącą kontrolę elektrolizy oraz wprowadzenie automatycznego sterowania tego procesu. W związku z powyższym nie można uzyskać optymalnej sprawności elektrolizy.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad i niedogodności stosowania dotychczas znanego sposobu pomiaru i regulacji ilości produkowanego metalu w wannie elektrolizera.

Zagadnienie techniczne prowadzące do osiągnięcia tego celu polega na opracowaniu sposobu pomiaru ilości produkowanego metalu w wannie elektrolizera oraz układu do stosowania tego spo-

2

sobu, który łącznie z pomiarami natężenia i spadku napięcia prądu elektrycznego, pozwala tak regulować proces elektrolizy, aby uzyskać maksymalną produkcję, przy optymalnych wskaźnikach eksploatacyjnych.

Wytyczone zagadnienie techniczne zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem, w ten sposób, że pomiar ilości produkowanego metalu w wannie elektrolizera oparto na określeniu ilości tlenu pochodzącego z rozkładu tlenków metali, na podstawie pomiaru ilości i składu chemicznego gazu wydzielonego spod anody elektrolizera.

Zassany spod anody gaz, po jego ochłodzeniu i oczyszczeniu, wprowadza się do układu pomiarowego. Tu zmierzona zostaje jego ilość oraz przeprowadzona analiza jego składu chemicznego, po czym gaz ten zostaje wyrzucony do atmosfery lub do oczyszczalni gazu anodowego. Wyniki pomiarów ilości i składu gazu anodowego przekazuje się do przelicznika, który oblicza ilość produkowanego metalu w wannie. Do przelicznika podaje się również dane z pomiarów natężenia i spadku napięcia prądu w elektrolizerze, w oparciu o które przelicznik oblicza sprawność prądową produkcji i wskaźnik zużycia energii elektrycznej. Na podstawie wyników pomiarów, uzyskanych z przelicznika, reguluje się położenie anody elektrolizera, ręcznie lub za pomocą regulatora oraz natężenie prądu elektrycznego.

Układ do stosowania sposobu, według wynalazku posiada przewód rurowy do pobierania gazu spod anody, przyłączony do chłodnicy, połączonej przewodem rurowym kolejno z filtrem, płuczką i wentylatorem. Na przewodzie rurowym pomiędzy płuczką i wentylatorem ssącym zabudowane są miernik natężenia przepływu gazu wraz z licznikiem i analizatorem oraz miernik wraz ze stabilizatorem temperatury i ciśnienia gazu. Z licznikiem i analizatorem gazu połączony jest przewodem elektrycznymi przelicznik ilości produkowanego metalu. Do przelicznika podłączony jest również woltomierz, wskazujący spadek napięcia na elektrolizerze oraz amperomierz, wskazujący natężenie prądu w elektrolizerze bądź, w grupie elektrolizerów. Na elektrolizerze zainstalowane są mechanizmy regulujące położenie anody. Grupa elektrolizerów wyposażona jest w układ do regulacji natężenia prądu elektrycznego.

Zaletą sposobu pomiaru i regulacji ilości produkowanego metalu w wannie elektrolizera oraz układu urządzeń do stosowania tego sposobu, według wynalazku, jest wysoka dokładność pomiaru ilości produkowanego metalu $\pm 0,6\%$ wagowych, sprawności prądowej elektrolizy oraz wskaźnika zużycia energii elektrycznej. Sposób pomiarów, według wynalazku, pozwala śledzić bezpośrednio w czasie, zależności pomiędzy ilością produkowanego metalu, a zużyciem energii elektrycznej przy określonym składzie elektrolitu i założonej jego temperaturze z wybraniem najkorzystniejszego wariantu regulacji. Proces elektrolizy może być prowadzony praktycznie bez efektów anodowych.

Przykładowy układ urządzeń do stosowania sposobu, według wynalazku, do pomiarów i regulacji ilości produkowanego aluminium w elektrolizerze przedstawiony na rysunku posiada przewód rurowy do pobierania gazu spod anody elektrolizera 1, przyłączony do chłodnicy 2, która następnie przewodem rurowym połączona jest kolejno z filtrem 3 i płuczką 4. Na przewodzie rurowym pomiędzy płuczką 4 i ssącym wentylatorem 7, zainstalowana jest podwójna pomiarowa kryza 6 oraz miernik wraz ze stabilizatorem 5, temperatury i ciśnienia gazu, połączony elektrycznie z zaworem chłodnicy 2. Do kryzy 6, przewodami rurowymi przyłączona jest pierścieniowa waga 8, a do przewodu za kryzą 6, przyłączony jest chromatograf 9. Do pierścieniowej wagi 8 i chromatografu 9, przyłączony jest przewodami elektrycznymi przelicznik 10. Do przelicznika 10 podłączone są woltomierz 11 oraz amperomierz 12 wskazujące spadek napięcia i natężenie prądu elektrycznego w elektrolizerze. Na elektrolizerze 1 zabu-

dowane są dwa elektrycznie napędzane mechanizmy 13 regulujące położenie anody.

Zassany wentylatorem 7 gaz spod anody elektrolizera 1, przepuszcza się przez chłodnicę 2 z regulowaną temperaturą, za pomocą stabilizatora 5, a następnie oczyszcza w filtrze 3 i płuczce 4. Oczyszczony gaz przepuszcza się przez podwójną kryzę 6 przyłączoną do wagi pierścieniowej 8, która mierzy jego ilość, a część gazu pobrana za kryzą kieruje się do chromatografu 9, który mierzy jego skład chemiczny. Wyniki pomiarów ilości i składu gazu przekazuje się do przelicznika 10, który podaje ilość produkowanego metalu w wannie. Przelicznik ten na podstawie dodatkowych wskazań amperomierza 12, podaje sprawność prądową elektrolizy oraz na podstawie wskazań woltomierza 11, wskaźnik zużycia energii elektrycznej. Na podstawie danych z przelicznika 10 reguluje się położenie anody, za pomocą mechanizmów 13 oraz dokonuje się zmian natężenia prądu elektrycznego w obwodzie zasilania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru i regulacji ilości produkowanego metalu w wannie elektrolizera z anodą węglową, **znamienny tym**, że ilość produkowanego metalu w wannie elektrolizera określa się z ilości tlenu pochodzącego z rozkładu tlenków metali w procesie elektrolizy na podstawie pomiaru ilości gazu wydzielanego spod anody elektrolizera oraz jego składu chemicznego, po czym w oparciu o uzyskane wyniki pomiarów przeprowadza się regulację położenia anody i natężenia prądu elektrycznego w grupie elektrolizerów.

2. Układ do stosowania sposobu, według zastr. 1, **znamienny tym**, że posiada przewód rurowy do pobierania gazu spod anody elektrolizera (1), przyłączony do chłodnicy (2), połączonej przewodem rurowym kolejno z filtrem (3), płuczką (4) i wentylatorem (7), a na tym przewodzie zabudowane są miernik natężenia przepływu gazu (6) z licznikiem (8) i analizatorem (9) oraz miernik wraz ze stabilizatorem (5), temperatury i ciśnienia gazu, ponadto z licznikiem (8) i analizatorem (9), połączony jest przewodami elektrycznymi przelicznik (10), ilości produkowanego metalu z połączeniem woltomierza (11), wskazującego spadek napięcia w elektrolizerze i amperomierza (12), wskazującego natężenie prądu w elektrolizerze bądź w grupie elektrolizerów, dodatkowo przelicznik (10), połączony jest przewodami elektrycznymi z mechanizmami (13), regulującymi położenie anody elektrolizera oraz z układem regulacji natężenia prądu elektrycznego.

