



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.VI.1970 (P 141 648)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.II.1972

Kl. 67 a, 13

MKP B 24 b, 7/02

UKD

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Markowski, Jurand Zalewski

Współwłaściciele patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława
Staszica (Instytut Podstaw Budowy Maszyn),
Kraków (Polska)
Kombinat Górniczo-Hutniczy „Bolesław”, Bu-
kowno (Polska)

Urządzenie do czyszczenia płaskich powierzchni metalowych,
zwłaszcza katod aluminiowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do czyszczenia płaskich powierzchni metalowych, zwłaszcza katod aluminiowych, stosowanych w procesie elektrolizy cynku.

Znane urządzenie do czyszczenia katod składa się z dwóch bębnow, osadzonych na wałkach, ułożonych jeden nad drugim. Na bębnach są osadzone szczotki, z prostego stalowego drutu, zamocowane w drewnianych listwach, obracające się jednocześnie w zgodnych kierunkach. Wałek bębna górnego jest połączony za pomocą przekładni pasowej z wałkiem bębna dolnego. Silnik elektryczny nie ma automatycznego wyłącznika, w wyniku czego podczas przerw przy oczyszczaniu katod, bębny są także napędzane. Górny bęben jest ułożony w prowadnicach, umożliwiających zmianę szerokości szczeliny między szczotkami. Czyszczenie katod odbywa się ręcznie. W tym celu umieszcza się katody pomiędzy szczotkami w płaszczyźnie poziomej i przesuwają je pomiędzy szczotkami.

Wadą tego urządzenia jest mała wydajność, duże zużycie szczotek oraz zbędne zużycie energii elektrycznej podczas przerw przy czyszczeniu katod. Poza tym urządzenie nie ma zabezpieczenia przed powstającymi pyłami w czasie czyszczenia, szkodliwymi dla otoczenia. Ponadto wymaga ono od operatora pokonywania w czasie czyszczenia katody dużego wysiłku fizycznego.

Inne znane urządzenie do czyszczenia katod alu-

2

miniowych składa się z dwóch wałków, ułożonych w płaszczyźnie poziomej. Na wałkach są osadzone szczotki w pierścieniowych segmentach, wykonane ze stalowego prostego drutu. Obudowy łożysk wałków są sprzężone rzemioskami śrubami, połączonymi poprzez zębatą przekładnię z kołem napędu ręcznego, służącym do nastawiania szczeliny między szczotkami. Wałki są zakończone kołami niezależnych przekładni pasowych, połączonych z silnikami elektrycznymi. Urządzenie jest wyposażone w dźwignię, przystosowaną do zawieszania katody podczas dokonywania czyszczenia. Dźwignia zawiera przekładnię zębatą, za pomocą której dokonuje się posuw katody, przy czym kierunek posuwu uzyskuje się przez zmianę kierunku obrotu silnika, w wyniku zastosowania wyłącznika krańcowego.

Wadą tego urządzenia jest szybkie zużycie szczotek i duże zapylenie otoczenia oraz znaczne zużycie energii elektrycznej na skutek ciągłego obrotu szczotek podczas przerw przy oczyszczaniu katod. Ponadto niedogodnością urządzenia jest brak regulacji prędkości posuwu katody.

Celem wynalazku jest zwiększenie wydajności pracy urządzenia do czyszczenia katod, uzyskanie płynnej regulacji prędkości posuwu katody oraz podwyższenie wytrzymałości szczotek i wyeliminowanie zbędnych obrotów silników w czasie przerw w czyszczeniu. Ponadto celem wynalazku

jest znaczne ograniczenie pracy ręcznej przy czyszczeniu katod.

Cel ten osiągnięto przez skonstruowanie urządzenia, składającego się z dwóch przeciwbieżnych szczotek w kształcie walców, o indywidualnych napędach, pozwalających na obustronne jednoczesne czyszczenie powierzchni katod w płaszczyźnie pionowej z równoczesnym ich mechanicznym posuwem. Na wałkach są osadzone pierścieniowe segmenty szczotek, wyposażone w końcówki ze stalowego falistego drutu. Wałki szczotek są połączone poprzez sprzęgła z silnikami elektrycznymi. Po obu końcach szczotek są zabudowane dwa hydrauliczne siłowniki jednostronnego działania, sterowane wspólnym układem pneumatycznym-hydraulicznym, za pośrednictwem pedału, opierającego się o krańcowy wyłącznik elektrycznego sterowania silników.

Urządzenie do czyszczenia płaskich powierzchni metalowych, zwłaszcza katod aluminiowych, według wynalazku, jest uwidocznione w przykładzie wykonania na rysunku w widoku ogólnym.

Urządzenie składa się z dwóch oddzielnie ułożonych przeciwbieżnych szczotek 1 i 1a, w kształcie walców, usytuowanych w płaszczyźnie poziomej. Szczotki 1 i 1a składają się z wałków, na których są zamocowane ściśle przylegające do siebie pierścieniowe segmenty szczotek, wyposażone w końcówki ze stalowego falistego drutu. Wałki szczotek 1 i 1a są połączone za pomocą sprzęgieł 2 i 2a z elektrycznymi silnikami 3 i 3a. Całość jest zabudowana na specjalnych wsporczych konstrukcjach, nie uwidocznionych na rysunku, przymocowanych do fundamentowej płyty 4, usytuowanej na poziomie hali. Pod fundamentową płytą 4 są umieszczone pozostałe elementy urządzenia. Konstrukcja wsporcza jednej szczotki 1 i silnika 3 jest przesuwana, dzięki czemu możliwa jest regulacja szerokości szczeliny między szczotkami 1 i 1a, szczególnie w przypadku ich zużycia. Szczotki 1 i 1a mają nakładane zewnętrzne osłony nie uwidocznione na rysunku, które zapobiegają unoszeniu się pyłu z oczyszczonych katod.

Po obu stronach szczotek 1 i 1a są umieszczone hydrauliczne siłowniki 5 i 5a jednostronnego działania, umożliwiające za pomocą tłoczków 6 i 6a posuw katod podczas czyszczenia. W tym celu tłoczyska 6 i 6a są połączone nad szczotkami 1 i 1a sztywną rozłączną poprzeczką 7, wyposażoną w uchwyty 8 i 8a na katody. Korpusy siłowników 5 i 5a w górnej części są wyposażone w odpowietrzające i przelewowe wspólne otwory, połączone cienkimi rurowymi przewodami 9 z przelewowym zbiornikiem 10. W korpusach siłowników 5 i 5a, znajdujących się poniżej poziomu hali, są umieszczone amortyzujące spiralne sprężyny 11, których zadaniem jest amortyzowanie ruchomych tłoczków 6 i 6a. W dolnej części korpusy 5 i 5a są połączone z olejowym zbiornikiem 12 za pomocą rurowych przewodów 13 i 14. W przewodzie 14 jest wbudowana ruchoma przesłona 15, uruchamiana cięgłem 16, które w swej górnej części jest sprężone z poprzeczką 7. W wyniku ruchu tłoczków 6 i 6a, cięgło 16 reguluje przepływ oleju przez przesłonę 15. Olejowy zbiornik 12 jest połączony ze sterującym trójdrożnym powietrznym

zaworem 17, a ponadto z przelewowym zbiornikiem 10 za pomocą kurka 18.

Zawór 17, połączony z przewodem powietrznym, jest wyposażony w dwie sprężynki 19 oraz dwa grzybki 20 o stożkowych zakończeniach, umożliwiające progresywną regulację przepływu powietrza podczas sprężenia i rozprężenia oleju w zbiorniku 12. Powietrzny trójdrożny zawór 17 jest uruchamiany pedałem 21. Dźwignia pedału 21 styka się z automatycznym krańcowym wyłącznikiem 22, który w wyniku naciśnięcia pedału 21 uruchamia elektryczne silniki 3 i 3a a wraz z nimi szczotki 1 i 1a oraz tłoczyska 6 i 6a hydraulicznych siłowników 5 i 5a.

Czyszczenie płaskich powierzchni metalowych zwłaszcza katod aluminiowych za pomocą urządzenia według wynalazku, odbywa się w ten sposób, że po naciśnięciu pedału 21 przez operatora do oporu, następuje uruchomienie elektrycznych silników 3 i 3a i przepuszczenie sprężonego powietrza poprzez trójdrożny zawór 17 do olejowego zbiornika 12. W wyniku tego tłoczyska 6 i 6a hydraulicznych siłowników 5 i 5a przesuwają się z maksymalną szybkością do krańcowego górnego położenia. Przy naciśniętym pedale 21 operator zakłada na poprzeczkę 7 z uchwyty 8 i 8a katodę, a następnie zmniejsza on nacisk na pedał 21. Powoduje to ruch tłoczków 6 i 6a w dół i wprowadzenie katody między obracające się szczotki 1 i 1a, a następnie przesuwanie katody w dół, przy czym szybkość posuwu zależy od wielkości zwolnienia nacisku na pedał 21. Ponowne zwiększenie nacisku na pedał 21 powoduje ruch katody do góry. Operację tę powtarza się aż do całkowitego oczyszczenia katody. Czas obustronnego czyszczenia jednej katody nie przekracza 10 sekund.

Urządzenie według wynalazku, cechuje zwarta i sztywna konstrukcja, płynna regulacja posuwu katody w obu kierunkach oraz kilkakrotne skrócenie czasu czyszczenia katody. Zastosowanie drutu falistego w pierścieniach segmentowych szczotek podwyższa ich wytrzymałość i zapewnia dokładniejsze czyszczenie powierzchni katod aluminiowych. Ponadto czyszczenie katod odbywa się w dowolnym zakresie ich długości z różną szybkością bez dużego nakładu pracy fizycznej obsługującej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do czyszczenia płaskich powierzchni metalowych, zwłaszcza katod aluminiowych, zawierające szczotki w kształcie walców, złożonych z pierścieniowych segmentów, napędzane silnikami elektrycznymi oraz siłowniki hydrauliczne i zbiorniki olejowe, **znamiennie tym**, że szczotki (1) i (1a) są połączone poprzez sprzęgła (2) i (2a) z elektrycznymi silnikami (3) i (3a), zamocowanymi na wsporczych konstrukcjach, po obu zaś stronach szczotek (1) i (1a) są zabudowane hydrauliczne siłowniki (5) i (5a), połączone rurowymi przewodami (13) i (14) z olejowym zbiornikiem (12) łączącym się z trójdrożnym powietrznym zaworem (17), do którego jest przymocowany pedał (21), stykający się z krańcowym wyłącznikiem (22) i służący do uruchamiania urządzenia.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że hydrauliczne siłowniki (5) i (5a) mają, wyposażone w amortyzujące spiralne sprężyny (11), tłoczyska (6) i (6a), do których jest zamocowana rozłącznie poprzeczka (7) z uchwyty (8) i (8a) na katody, przy czym do poprzeczki (7) jest przytwierdzone cięgło (16), uruchamiające przesłonę (15) umieszczoną w przewodzie (14).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że wsporcze konstrukcje są przymocowane do fundamentowej płyty (4) z których jedna, podtrzymująca jedną szczotkę (1) z jednym silnikiem

(3) jest ruchoma i służy do regulacji szerokości szczeliny między szczotkami (1) i (1a).

4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że trójdrożny powietrzny zawór (17) zawiera sprężynki (19) oraz grzybki (20) o stożkowych zakończeniach, w celu uzyskania progresywnej regulacji przepływu powietrza podczas rozprężania i sprężania oleju w zbiorniku (12).

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pierścieniowe segmenty szczotek (1) i (1a) są wyposażone w końcówki z falistego drutu stalowego.

