

Warszawa, 26 listopada 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



H 01 m 13/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 25446.

Kl 21 b, 7/02.

La Pile Lumina Belge, Soc. An.
(Bruksela, Belgia).

Sposób wyrobu elektrod dodatnich do braunsztynowych ogniw galwanicznych, maszyna do wyrobu elektrod tym sposobem oraz sposób ich osadzania w kubkach cynkowych.

Zgłoszono 24 października 1935 r.
Udzielono 30 sierpnia 1937 r.

Wynalazek dotyczy sposobu wyrobu elektrod dodatnich do braunsztynowych ogniw galwanicznych, maszyny do wyrobu elektrod tym sposobem oraz sposobu ich osadzania w kubkach cynkowych. W ogniwach braunsztynowych rozpowszechnionego typu elektroda składa się z aglomeratu masy depolaryzacyjnej, mianowicie mieszaniny grafitu i braunsztynu, i z rdzenia w postaci twardej pałeczki z węgla retortowego, osadzonej w środku aglomeratu i zaopatrzonej w mosiężne okucie z zaciskiem do odprowadzania prądu. Pod wpływem płynnego elektrolitu elektroda się rozpada; masa depolaryzacyjna mięknie i oddziela się od rdzenia, gdyż rdzenia w

postaci twardej węglowej pałeczki o powierzchni gładkiej, wykonanego z nieplastycznego węgla retortowego, nie można dokładnie zespolić z otaczającą go masą depolaryzacyjną. Uszkodzenie w ten sposób elektrody czyni ogniwo niezdatnym do użytku.

W celu zapobieżenia temu rozpadowi proponowano oplatanie aglomeratu elektrody, to znaczy osłonięcie go pasmami tkaniny, które splatano, aby się dobrze trzymały; opłót taki jest kosztowny i jego wykonanie wymaga dużo czasu. Z tego powodu próbowano go zastąpić osłoną z substancji koloidalnej, np. z kolodiu, z kwasu krzemowego, z krochmalu, z soli metali

ciężkich wyższych kwasów tłuszczowych; jednakże te osłony mają spoistość zbyt małą i przyczepność niedostateczną, aby mogły należycie utrzymać masę depolaryzacyjną na rdzeniu. Próbowano również, w celu zapewnienia masie lepszego przylegania, dodawania do niej domieszek materiałów plastycznych, ułatwiających zespolenie, np. parafiny, szelaku lub świeżo wygotowanego oleju lnianego; jednakże oporność wewnętrzna ogniwa zwiększa się wówczas tak dalece, że jego wydajność energetyczna znacznie się zmniejsza; poza tym sposób ten jest bardzo niepewny, ponieważ otrzymuje się aglomeraty, w których materiał plastyczny może być w masie depolaryzacyjnej rozłożony nierównomiernie.

Wynalazek zapobiega wszystkim wspomnianym niedogodnościom, ponieważ ich główną przyczyną, pałeczka węglowa twarda, gładka i nieplastyczna, zostaje według wynalazku zastąpiona rdzeniem z masy plastycznej, przewodzącej prąd elektryczny, a zaopatrzonym, zamiast wyżej wymienionego, stosowanego dotychczas okucia mosiężnego, w kawałek drutu do odprowadzania prądu. Ową masę plastyczną stanowi głównie ciało nieorganiczne, przewodzące prąd elektryczny, np. grafit, pył węglowy albo sadza, a czyni się ją plastyczną przez dodanie parafiny, oleju, tłuszczu lub smoły. Zamiast pałeczki twardej i gładkiej o nikłej plastyczności otrzymuje się rdzeń, nadający się do dobrego zespolenia, który, wprowadzony do wydrążenia, wykonanego zawczasu w masie depolaryzacyjnej, zostaje ściśnięty wzdłuż osi, tak iż zwiększa się jego średnica, wskutek czego rdzeń ten zespala się z masą zupełnie, wszystkie zaś pory powierzchni zetknięcia zostają wypełnione. W ten sposób powstaje elektroda, która składa się co prawda z dwóch części, lecz części te mają podobną strukturę i są ze sobą zespolone przez zupełne przylgnięcie powierzchniami ze-

tknięcia. Zaleta tego rodzaju elektrody węglowej polega na tym, że masa depolaryzacyjna aglomeratu nie może się oddzielić od rdzenia. Następnie przy wyrobie elektrod tego rodzaju liczba potrzebnych czynności jest mniejsza w porównaniu z dotychczas stosowanymi sposobami wyrobu elektrod. Wreszcie nie trzeba aglomeratów tych elektrod tak silnie sprasowywać, co sprzyja wydajności w eksploatacji.

Sposób wytwarzania elektrod dodatnich według wynalazku i maszyna do wyrobu elektrod tym sposobem jest opisana poniżej i wyjaśniona na rysunku.

Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny elektrody dodatniej według wynalazku, fig. 2 — w dwóch częściach schematyczny przekrój pionowy maszyny do wyrobu elektrod dodatnich sposobem według wynalazku, przy czym część pierwsza na lewo od linii $x - x'$ przedstawia urządzenie do wytwarzania rdzenia, a część druga na prawo od linii $x - x'$ przedstawia urządzenie stłaczające, fig. 3 — w przekroju pionowym część maszyny według fig. 1 w większej podziałce, fig. 4, 5 i 6 — w przekroju pionowym w większej podziałce inną część tej maszyny w różnych położeniach roboczych.

Elektroda składa się z aglomeratu 1, plastycznego rdzenia przewodzącego 2 i wpuszczonego wewnątrz drutu 3.

Na fig. 1 przedstawiono linią falistą, jak przez stłoczenie rdzenia, przewodzącego prąd elektryczny, powoduje się jego zespolenie z masą depolaryzacyjną aglomeratu.

Maszyna, służąca do wyrobu elektrod, jest zaopatrzona w ugniatacz 4, do którego się wprowadza masę grafitową, przesyconą olejem lub parafiną. Ślimak 5 wtłacza masę do komory 6, stłaczając ją przy tym. Ilość masy, która ma być jednorazowo wtłoczona przez ślimak 5 do komory 6, odmierza regulator 35, który, obracając

koło zapadkowe 36 za pomocą zapadki 37, osadzonej na odpowiednim cięgnię, wprawia w ruch ślimak 5 za pomocą dwóch stożkowych kół zębnych 38, 39. Tłok 7 wtłacza dostarczoną masę przez część stożkową 8 komory 6 do formy 34. W celu zwiększenia plastyczności masy grafitowej, aby się łatwiej przecisnęła ona przez część stożkową 8 komory 6, ogrzewa się wymienioną część stożkową za pomocą urządzenia ogrzewającego 14. Następnie, chcąc aby masa ta stężała i utworzyła spoiasty rdzeń, ochładza się ją w czasie przejścia przez formę 34 za pomocą chłodnicy 15. Druk 11 odwija się z bębna 12 i przechodzi przez uchwyt prowadniczy 40. Uchwyt prowadniczy 40 jest poruszany dźwignią, która porusza go okresowo o kąt obrotu, odpowiadający długości kawałka drutu, mającego być osadzonym w rdzeniu grafitowym. Ruch uchwytu prowadniczego 40 wprowadza drut do komory 6 i popycha go do rurki metalowej 10, osadzonej dokładnie w osi formy 34 za pomocą pierścienia 9 (fig. 2). Druk zostaje więc wtłoczony w masę grafitową w miejscu, gdzie forma jest ogrzewana. Rdzeń, stężały dzięki ochłodzeniu w chłodnicy 15, pociąga odwinięty i odcięty kawałek drutu. Druk zostaje ucięty przez nożyce 13 u wejścia do formy 34. Jeżeli ślimak 5 dostarczy do komory 6 masy więcej, niż potrzeba na rdzeń określonej długości, wówczas nadmiar ten odpada z chwilą odcinania formowanego pręta.

Urządzenie jest nastawione w ten sposób, że uchwyt 40 odwija za każdym razem kawałek drutu krótszy, niż długość gotowego rdzenia, tak że gdy tylko odcięty kawałek drutu zostaje wprowadzony do formy 34, natychmiast otacza go masa. Tę część urządzenia przedstawia w większej podziałce fig. 3. Na fig. 3 pierścień 9 został opuszczony, a drut 11 przechodzi wprost przez rurkę metalową 10.

Rdzeń jest ucinany przez nożyce 17 u

wyjścia z formy. Znajduje się on wówczas w rynnie 16. Rdzeń, wychodząc z formy, popycha rdzeń poprzedni, a drążek 19, uderzając o koniec rdzenia, posuwa go następnie do rynny 18. Tutaj rdzeń zostaje ostatecznie przycięty do potrzebnej długości, mianowicie w ten sposób, że na jednym końcu jest przytrzymywany przez oporek 20, a na drugim końcu przycinany do odpowiedniej długości l^3 nożycami 21, przy czym usuwa się nadmiar masy l^2 . Ten sposób postępowania jest konieczny dlatego, że odmierzanie masy za pomocą ślimaka 5 nie jest na tyle dokładne, by rdzenie, wychodzące z formy, były zawsze tej samej długości. Przez odsunięcie oporka 20 rdzeń zostaje zwolniony i ześlizguje się kanałem 22 do rowka prowadniczego 41. Aby rdzeń podczas stłaczania aglomeratu znalazł się w wydrążeniu tłoka 26 wolnym końcem drutu w prawo (fig. 2), rdzeń przechodzi przez zakrzywiony kanał 22 i wpada odwrócony do rowka prowadniczego 41.

Agglomerat jest wyrabiany w tym samym czasie, co rdzeń, a to w sposób następujący. Masa depolaryzacyjna dostaje się do zbiornika 24, w którym znajdują się pasy transportowe, biegnące na wałkach 42, 43. Wałki te są wprawiane w ruch przez koło zapadkowe 44, obracające się na odpowiednio przystosowanej podporze za pośrednictwem dźwigni 45. Regulowanie ruchu pasów odbywa się za pomocą ramienia dźwigni, które można wydłużać lub skracać zależnie od ilości masy depolaryzacyjnej, potrzebnej na utworzenie aglomeratu. Okresowe przesuwanie się pasów i wypychanie masy depolaryzacyjnej jest w ten sposób łatwo uzyskiwane. Masa depolaryzacyjna wpada do komory 46, gdzie jest stłaczana za pomocą poziomych popychaczy 56 (fig. 2, część druga). Komora 46 ma kształt równoległoboku, ale ponieważ koniec popychaczy jest wklęsły, stłaczany materiał przybiera kształt wal-

ca pełnego. Podczas stłaczania wstępnego masy depolaryzacyjnej tłoki 26, 27 posuwają się aż do wejścia komory 46; po ukończeniu stłaczania wstępnego popychacze poziome 56 cofają się, a tłoki 26, 27, posuwając się dalej, wprowadzają walec z masy depolaryzacyjnej do formy 23 (fig. 2). W tej chwili tłok 29 przybywa do końca swej drogi, to znaczy nieco wewnątrz formy 23 (fig. 4). Tłoki 27, 26 kontynuują przesuw z różną szybkością; tłok 27 przechodzi przez walec z masy depolaryzacyjnej, następnie tłok wydrążony 26 ścisła masę depolaryzacyjną w formie 23 około tłoka 27 (fig. 4), przy czym aglomerat opiera się o tłok 29.

Gdy tylko aglomerat z masy depolaryzacyjnej został stłoczony, tłok 27 wycofuje się do wnętrza tłoka 26, a tłok 31 wprowadza rdzeń w otwór wydrążony w ten sposób w aglomeracie (fig. 5). Tłok 27 cofa się o długość większą od długości l^3 rdzenia (fig. 5). Tłoki 29, 31 pozostają następnie nieruchome, tłok zaś 27 powraca w kierunku tłoka 31 o długość l mniejszą niż l^3 (fig. 6), przez co rdzeń przewodzący zostaje stłoczony, przy czym koniec drutu do odprowadzania prądu wysuwa się na zewnątrz; powoduje to powiększenie się średnicy rdzenia i bardzo dobre wypełnienie otworu aglomeratu, dzięki czemu zespolenie obu czynników jest bardzo dokładne. Następnie tłoki 29, 31, cofając się, wychodzą z formy 23, a tłoki 27, 26, kontynuując drogę, wysuwają z formy 23 gotową elektrodę.

Liczby 28, 30 oznaczają pierścienie z twardego materiału, zapobiegające przedwczesnemu zużywaniu się tłoków; pierścienie te dają się łatwo wymieniać. Tłoki wydrążone 29, 26 są uruchamiane suwakami 41, 47, a tłoki 31, 27 — suwakami 48, 49. Suwaki te są uruchamiane trzpieniami 50, 51, 52, 53, posuwającymi się w krzywych rowkach i listwach prowadniczych 57 walców 54, 55. Prowadnice 57 powodują ruch

tłoków wzdłuż ich osi. Wszystkie inne narzędzia, jak nożyce 13, 17, 21, urządzenie doprowadzające grafit, oporek 20, tłok 7 i poziome popychacze 56 w komorze 46 są prowadzone za pomocą znanych narzędzi mechanicznych. Walce prowadnicze 54, 55 są zaklinowane na głównym wale maszyny; oś tego wału oznaczono na rysunku linią I — X.

Na swobodny prawy koniec drutu przewidziano w tłoku 27 otwór 32, w który koniec drutu wchodzi i w którym pozostaje podczas stłaczania rdzenia.

Wynalazek dotyczy również sposobu osadzania elektrod nieopieczonych w cynkowych kubkach ogni. Ogniwa galwaniczne, o które chodzi, mają cynkowy kubek, służący za elektrodę ujemną, i elektrodę dodatnią, umieszczoną w środku tego kubka w ten sposób, by go w żadnym punkcie nie dotykała; każde bowiem zetknięcie spowodowałoby zwarcie i, co za tym idzie, zniszczenie ogniwa.

Znane są różne sposoby osadzania elektrody dodatniej w kubku cynkowym, jednak nie dość pewne. Używa się więc taśm, którymi opasuje się wzdłuż elektrodę dodatnią i które się krzyżuje u spodu; sposób ten jest bardzo niedogodny; taśma centrująca przyspiesza wydzielanie się kryształów z elektrolitu, przy czym kryształy te tworzą „mostki”, przewodzące prąd, dzięki czemu następuje powolne wyładowanie ogniwa, a wskutek tego i zmniejszenie jego trwałości. Używa się również tak zwanych gwiazd centrujących, które, choć kosztowne, mają te same wady. Stosuje się zanurzenie dolnej części elektrody dodatniej w stopionej parafinie; jednak warstwa izolacyjna, utworzona z parafiny, jest mechanicznie zbyt słaba, by dostatecznie zapewnić elektrodzie dodatniej właściwy odstęp od ścian kubka cynkowego. Stosuje się wreszcie zanurzenie dolnej części elektrody dodatniej w stopionej zalewie; lecz przyczepność między zalewą a elek-

trodą dodatnią jest bardzo słaba, tak że często przy późniejszej manipulacji osłona izolacyjna odrywa się.

Elektrodę dodatnią w kubku cynkowym osadza się według wynalazku w ten sposób, że dolną część elektrody dodatniej przed jej osadzeniem w kubku cynkowym zanurza się naprzód w stopionej parafinie, a następnie w stopionej zalewie, po czym, przed skrzepnięciem warstwy zalewy, umieszcza się elektrodę w kubku; zalewa przywiera wówczas do wewnętrznej powierzchni dna kubka cynkowego i tworzy więź, zabezpieczającą elektrodę przed późniejszym obluźnieniem się i przesunięciem wewnątrz kubka. Zanurzanie w parafinie ma na celu wytworzenie pomiędzy aglomeratem elektrody a warstwą zalewy warstwy czynnika wiążącego, który łączy je tak dobrze, że przylegają do siebie zupełnie ściśle. Łatwe zespolenie parafiny z aglomeratem elektrody uzyskuje się dzięki niskiemu punktowi topliwości parafiny; ponieważ jednak cienka warstwa parafiny jest zbyt krucha, wzmacnia się ją przez ponowne zanurzenie aglomeratu elektrody w stopionej zalewie. Powoduje to stopienie parafiny, która zlepia spód elektrody z warstwą zalewy; po stężeniu parafiny, zalewa przylega za jej pośrednictwem doskonale do spodu elektrody dodatniej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu elektrod dodatnich do braunsztynowych ogniw galwanicznych, znamieny tym, że rdzeń elektrody, wprowadzony w stanie plastycznym do otworu w uprzednio wykonanym aglomeracie, stłacza się wzdłuż osi w celu ścisłego zespolenia rdzenia z masą aglomeratu.

2. Sposób wyrobu elektrod dodatnich według zastrz. 1, znamieny tym, że rdzeń wykonywa się przez stłoczenie w ogrzewanej formie mieszaniny grafitu, pyłu węglowego,

sadzy lub innego nieorganicznego materiału przewodzącego z parafiną, olejem, tłuszczem lub smołą.

3. Sposób wyrobu elektrod dodatnich według zastrz. 1, 2, znamieny tym, że drut do odprowadzania prądu osadza się osiowo w rdzeniu równocześnie z wytłaczaniem samego rdzenia.

4. Sposób wyrobu elektrod dodatnich według zastrz. 3, znamieny tym, że drut do odprowadzania prądu, odwinięty z bębna przez uchwyt przewodniczy, wciąga się do formy za pomocą wtlaczanej masy, przy czym odpowiedniej długości jego kawałki ucina się u wejścia do formy.

5. Sposób wyrobu elektrod dodatnich według zastrz. 3, znamieny tym, że rdzeń, początkowo dłuższy od wprowadzonego drutu do odprowadzania prądu, po ucięciu na miarę, stłacza się o tyle, że koniec drutu wysuwa się na zewnątrz.

6. Maszyna do wyrobu elektrod dodatnich do braunsztynowych ogniw galwanicznych sposobem według zastrz. 1 — 5, znamienna tym, że zawiera ugniatacz (4) masy na rdzenie i połączoną z nim formę do wytłaczania rdzeni, zaopatrzoną u wlotu w urządzenie ogrzewające, a u wylotu w urządzenie ochładzające.

7. Maszyna do wyrobu elektrod dodatnich według zastrz. 6, znamienna tym, że u wlotu formy umieszczona jest wzdłuż jej osi rurka metalowa, przez którą wprowadza się do formy drut do odprowadzania prądu.

8. Maszyna do wyrobu elektrod dodatnich według zastrz. 6, 7, znamienna tym, że zawiera uchwyt przewodniczy (40), doprowadzający drut do odprowadzania prądu i odwijający z przerwami kawałek drutu, którego luźna część zostaje wciągnięta przez masę do wnętrza formy.

9. Maszyna do wyrobu elektrod dodatnich według zastrz. 6 — 8, znamienna tym, że poza wylotem formy umieszczony jest oporek (20), na którym rdzeń opiera

się jednym końcem, i nożyce, ucinające rdzeń na drugim końcu.

10. Maszyna do wyrobu elektrod dodatnich według zastrz. 6 — 9, znamienna tym, że zawiera dwa wydrążone tłoki (29, 26), których geometryczne osie stanowią wzajemne przedłużenie, przy czym w przestrzeni między końcami tłoków wydrążonych masa depolaryzacyjna formuje się pod ciśnieniem w aglomerat około tłoka (27) przechodzącego przez jeden tłok wydrążony (26), a po cofnięciu się tłoka (27) drugi tłok (31), przechodząc przez drugi tłok wydrążony (29), wprowadza rdzeń (2) do otworu aglomeratu (1), przy czym odległość między końcami tłoków (29, 26) po wprowadzeniu rdzenia (2) do otworu aglomeratu jest mniejsza, niż pierwotna długość rdzenia, tłok zaś (27) ma wzdłuż

osi otwór (32), w który wchodzi oswobodzony koniec drutu rdzenia.

11. Sposób osadzania elektrody dodatniej braunsztynowego ogniwa galwanicznego, wykonanej sposobem według zastrz. 1 — 5, w kubku cynkowym, znamienny tym, że dolną część elektrody dodatniej zanurza się naprzód w stopionej parafinie, a następnie w stopionej zalewie, po czym, przed skrzepnięciem warstwy zalewy, osadza się elektrodę w kubku cynkowym, tak iż zalewa, przywierając do wewnętrznej powierzchni dna kubka, unieruchomia w nim elektrodę.

La Pile Lumina Belge,
Soc. An.

Zastępca: Dr. techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy.



