

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

53994

Patent dodatkowy
do patentu _____

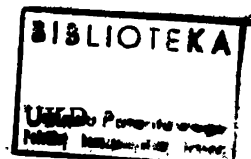
Zgłoszono: 13.XI.1963 (P 102 988)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.XI.1967

Kl. 21 b, 2/01

MKP H 01 m



Twórca wynalazku: dr Jerzy Wojcieszek

Właściciel patentu: Instytut Nawozów Sztucznych, Tarnów (Polska)

Sposób wytwarzania ogniów i baterii płytkowych z depolaryzatorem węglowo-powietrznym

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania ogniów i baterii płytkowych z depolaryzatorem węglowo-powietrznym polegający: na odpowiednim doborze i przygotowaniu węglowej masy depolaryzacyjnej, elektrolitów wapniowych lub magnezowych, na montażu ogniwa i bloków napięciowych, na konstrukcyjnym rozwiązaniu swobodnego dostępu tlenu z powietrza do węglowego aglomeratu dodatkowego każdego ogniwa przez wprowadzenie przekładek międzyogniowych przy składaniu bloków napięciowych oraz na zabezpieczeniu całych baterii przed stratą wilgotności w trakcie magazynowania lub okresowej, dłuższej pracy.

W znanych sposobach wytwarzania ogniów i baterii płytkowych z depolaryzatorem węglowo-powietrznym stosuje się trudno wykonalne i zawodne w działaniu elementy doprowadzające powietrze do aglomeratów poszczególnych ogniów, które powodują szybkie wysychanie wszystkich części składowych ogniwa a nawet ich samorzutną korozję, skutkiem czego zanika napięcie i zdolność wytwarzania energii elektrycznej. Taką budową odznaczają się na przykład ogniwa montowane w miseczkach plastikowych z „poryflowanymi” zagiętymi obrzeżami, w których tlen z powietrza dochodzi tylko do bocznych ścianek aglomeratu dodatniego stanowiących stosunkowo niski procent łącznej powierzchni, ale równocześnie i do warstwy silnie zespolonego oraz wysoko oporowego

2

elektrolitu międzyelektrodowego powodując dodatkowo korozję elektrody ujemnej.

Bateria złożona z tych ogniów zajmuje znaczną przestrzeń ze względu na rozchylenia „poryflowanych” obrzeży miseczek plastikowych, a pojedyncze jej bloki napięciowe są uciążliwe w konstrukcyjnym montażu, gdyż przypominają „szyszki sosnowe” z rozwartymi łuskami. W innych z kolei bateriach płytkowych typu węglowego spotyka się zasadowy elektrolit zarówno w aglomeratach, jak i w przestrzeniach międzyelektrodowych, który ulega nawęglaniu i nie spełnia stawianych wymagań. Baterie te nie znajdują z powodu w/w wad szerszego zastosowania w produkcji ani rozpowszechnienia na rynkach krajowych czy zagranicznych jako źródła energii elektrycznej.

Celem wynalazku jest ulepszenie sposobu wytwarzanych dotychczas ogniów i baterii płytkowych z depolaryzatorem węglowo-powietrznym, wyeliminowanie w/w mankamentów i uzyskanie źródeł energii o wysokiej wydajności energetycznej na przykład od 2 do 2,5 raza zwiększonej w odniesieniu do baterii płytkowych z depolaryzatorem chemicznym, brausztynowym, o tych samych gabarytach. Stosowane według wynalazku elektrolity są stężonymi, chemicznie neutralnymi roztworami, które bez trudu można zagęszczać skrobnią, a które w przeciwieństwie do znanych elektrolitów zasadowych z KOH lub NaOH nie wykazują takich

mankamentów jak na przykład: samorzutne łączenie się dwutlenku węgla z powietrza i zmiana tym samym założonych początkowych własności; korozja (rozpuszczenie) elektrody ujemnej podczas magazynowania baterii a szczególnie przy dostępie powietrza podczas przerw w poborze energii elektrycznej; przemieszczanie się elektrolitu na skutek niskiego napięcia powierzchniowego oraz znaczna obniżka przewodnictwa przy koniecznym dla ogniów płytkowych zagęszczaniu elektrolitu międzyelektrodowego.

Dobłą pracę, właściwy kierunek reakcji elektrotwórczych zapewnia się przez dobranie zestawu składników bezgrafitowej masy depolaryzacyjnej, jej przygotowanie, niskooporowe powiązanie wytłoczonych z tej masy aglomeratów dodatnich z warstwą stabilnego elektrolitu międzyelektrodowego oraz przede wszystkim przez rozmieszczenie w ogniwie elementów czynnych: aglomeratu, elektrolitów i elektrody ujemnej, funkcjonalnie tak, że górna część płaskiego aglomeratu pozostaje zawsze porowata i aktywna powierzchniowo, jako absorbent tlenu z powietrza, dzięki wodochłonnym własnościom elektrolitów międzyelektrodowych, podczas gdy zawsze dostatecznie uwodnione środowisko przy elektrodzie ujemnej wybitnie ułatwia też elektrodzie przechodzenie do roztworu wyłącznie przy poborze prądu. Istota wynalazku polega na tym, że na blachę cynkową nakłada się warstewkę elektrolitu międzyelektrodowego, który następnie przykrywa się nawilżonym i silnie omączonym papierem pakowym oraz przesusza w podczerwieni, po czym wycina się płytki o określonym kształcie stanowiące ujemne elektrody a przy montażu ogniwa powierzchnię przesuszonego elektrolitu nawilża się kleistym roztworem o składzie: roztwór sialmiaku o stężeniu 25% w ilości 1000 ml i maki pszennej w ilości 30 g zespalaając dokładnie powierzchnię aglomeratu węglowego wysoce hygroskopijnym elektrolitem wapniowym względnie magnezowym a następnie przekłada się zbudowane ogniwa płytkowe w trakcie zestawienia bloków napięciowych ramkami z impregnowanej gazy lub przekładkami z folii żłobionymi po obrzeżach. Sposób według wynalazku wprowadza prostotę w wykonawstwie źródeł energii.

Baterie płytkowe węglowo-powietrzne wykonane sposobem według wynalazku posiadają tę zaletę, że można je magazynować, straty pojemności elektrycznej po sześciu miesiącach magazynowania wynoszą max. 15—25%. Mogą one zasilać urządzenia w sposób ciągły i przerywany po usunięciu wodoodpornych warstewek, zamykających otwory kontaktowe opakowań zewnętrznych, praca ich jest o około 150% wydajniejsza niż analogicznych brausztynowych i kończy się dopiero z chwilą całkowitego zaniku elektrody ujemnej przez pełne rozpuszczenie metalicznego cynku. Mogą być konstruowane wyłącznie na surowcach krajowych i są lżejsze o około 30—40% od takich samych produkowanych obecnie na drogich, importowanych brausztynach. Praca baterii wykonanych według wynalazku zachodzi w zawężonym przedziale

napięć, a krzywa spadku napięć przebiega horyzontalnie — równolegle do osi odciętych.

Jest to zaleta bardzo istotna i szczególnie doceniana przez konstruktorów aparatury elektronowej, a nie notowana przy ogniwach i bateriach brausztynowych. Baterie według wynalazku doskonale nadają się ze względu na mały ciężar i ponad dwukrotne zwiększenie pojemności elektrycznej w stosunku do brausztynowych do zasilania przenośnych urządzeń. Ogniwo zbudowane według wynalazku, uwidocznione schematycznie na fig. 1, składa się: z płytki cynkowej 6, jako elektrody ujemnej, warstwy zagęszczonego elektrolitu 5, (płytkę 6 pokryta jest jednostronnie lakierem elektroprzewodzącym, chemicznie biernym lub folią grafitową 7), elektrody dodatniej 2 z występem stykowym 1, nawilżonej przekładki papierowej 4, osłaniającej aglomerat dodatni przed rozkruszeniem oraz pierścienia igielitowego 3.

Bateria zbudowana według wynalazku uwidoczniona schematycznie na fig. 2 składa się: z ogniów 9 połączonych szeregowo w postaci bloku napięciowego, który zawiera pomiędzy poszczególnymi ogniwami ramki 10, uwidocznione na fig 3 zapewniające swobodny dopływ gazów najkorzystniej wykonane z impregnowanej gazy.

Przykład: węgiel aktywny, drzewny w ilości — 44 kg, sadza philburgin — 11 kg, sialmiak — 21 kg, woda — 22 kg, chlorek cynku — 2 kg miesza się dokładnie, przegniata w celu uplastycznienia wilgotną mieszaninę na walcach, przesiewa przez sito o średnicy oczek 6 mm i wytłacza określonej wielkości aglomeraty dodatnie przy ciśnieniu do 40 kg/cm².

Uwypuklenia stykowe 1 i 2 widoczne na fig 1 przy stosowaniu węgla aktywnego w charakterze depolaryzatora powinny posiadać wysokość 1,75—2 mm. Elektrolitem międzyelektrodowym 5 ogniwa widocznego na fig. 1 jest 30%-owy roztwór chlorku wapnia lub magnezu, zagęszczony w temperaturze 80—90°C mieszaniną 50% maki pszennej i 50% ziemniaczanej dodawanej w ilościach około 60 g na 1 litr roztworu oraz zawierający stały sialmiak o ziarnach $\phi_{\max} = 0,06$ mm w postaci zawiesiny w ilościach 250—300 g/l.

Elektrolit ten o konsystencji zolu/żelu, rozprowadza się na blachach cynkowych, pokrytych drugostronnie lakierem elektroprzewodzącym, biernym chemicznie, równomierną warstewką o grubości 1—1,25 mm i nakrywa wodochłonnym papierem pakowym, nasyconym 25%-owym roztworem sialmiaku i omączonym mąką pszenną od strony elektrolitu zol/żel. Blachy cynkowe z elektrolitem nakrytym papierem, przesusza w polu działania fal podczerwieni w celu obniżenia zawartości wody do 45—50% w warstewce elektrolitu następnie wycina się z nich elektrody ujemne określonych wymiarów. Wycięte elektrody są to płaskie płytki zawierające z jednej strony lakier elektroprzewodzący 7 a po przeciwnej przesuszony elektrolit 5 fig. 1.

Z elastycznych węży igielitowych o dobranych średnicach wycina się określonej szerokości pierścienie 3, którymi po nagraniu od 90—100°C obciąża się ułożone elementy ogniwa fig. 1. Aglome-

rat dodatni przed rozkruszeniem w ogniwie zabezpiecza się przekładką 4 z wodochłonnego papieru pakowego, która przy nakładaniu ciepłego pierścienia igielitowego 3, na elementy ogniwa zawija się wokół obrzeży aglomeratu fig. 1.

Dla zapewnienia swobodnej dyfuzji gazów w trakcie pracy baterii przekłada się ogniwa w blokach napięciowych fig. 2, ramkami 10, fig 2 i 3 wycinanymi z gazy nasyczonej kompozycją izolacyjną np. parafina z kalafonią lub przekładkami z folii grafitowej o grubości 0,4—0,5 mm. Grubość nitek stosowanej gazy winna wynosić 0,3—0,4 mm.

Wymiary zewnętrzne wycinków w przypadku stosowania folii grafitowej winny odpowiadać wymiarom konstrukcyjnym ogniw. Po obrzeżach wycinków folii żłobi się rowki o szerokości 0,5—0,8 mm przy czym rowki te dochodzą do występów stykowych aglomeratów dodatknych poszczególnych ogniw względnie mogą na nie zachodzić około 0,5—1 mm. W odpowiedniej formie z materiału izolacyjnego umieszcza się elektrodę ujemną przesuszonym elektrolitem do góry, zwilża dokładnie papier nakrywający elektrolit klejem przygotowanym z 30 g mąki pszennej i 1 litra 25%-owego roztworu salmiaku, następnie układa nawilżoną w 25% roztworze salmiaku ramkę papierową osłaniającą aglomerat a w końcu sam aglomerat dodatni uwypukleniem stykowym do góry. Całość tak złożonych elementów ogniwa obciąża się nagrzanym pierścieniem 3 fig. 1 w ten sposób, by wysunięte obrzeża przekładki papierowej 4 fig. 1 zawinęły się na aglomeracie węglowym 2.

Pierścień igielitowy powinien po ochłodzeniu obejmować ściśle elementy ogniwa zachodząc na biegunie dodatnim prawie do uwypuklenia stykowego, natomiast na ujemnym biegunie cynkowym powinna pozostawać nie zakryta przestrzeń lakieru przewodzącego większa o około 10% od powierzchni uwypuklenia stykowego 1 fig. 1.

Bloki napięciowe fig. 2 składa się z ogniw fig. 1, przekładając je ramkami 10 fig. 3 i 2 z gazy nasyczonej kompozycją izolacyjną lub z folii grafitowej, żłobionymi po obrzeżach, oraz umacnia według dotychczas stosowanych sposobów na przykład, przez zakładanie opasek z taśm elastycznych, wiązanie sznurkiem itp. Umocnione bloki ogniw układa się według wymagań i lutuje całą baterię wraz z kontaktami wyprowadzonymi zgodnie z określonymi założeniami technologicznymi.

Zewnętrzne opakowania tekturowe smołuje się dokładnie od wewnątrz miękkim asfaltem, korzystnie stosuje się wprost opakowania wykonane z mas plastycznych, na przykład: winidur, polistyren, polietylen. Baterię zlutowaną układa się kontaktami dokładnie pod przeznaczone otwory

w opakowaniu zewnętrznym, a wolną przestrzeń między ściankami opakowania i umieszczoną baterią wypełnia się odpowiednio wyciętymi kawałkami impregnowanej tektury falistej, następnie zakleja się płytkami z przejrzystej masy plastikowej na przykład: celuloide, o grubości 0,3—0,4 mm, otwory kontaktowe w opakowaniu zewnętrznym i hermetycznie zamyka się baterię, tak, by bez narażania na jakiekolwiek następstwa można było ją zanurzyć w wodzie o temperaturze +20°C. W przypadku stosowania opakowań z mas plastycznych otwory kontaktowe mogą być od razu zamknięte cienką warstwą tego samego plastiku, z którego wykonuje się opakowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania ogniw i baterii płytkowych z depolaryzatorom węglowo-powietrznym **znamienny tym**, że na blachę cynkową nakłada się warstwę elektrolitu międzyelektrodowego, który następnie przykrywa się nawilżonym i silnie omączonym papierem pakowym oraz przesusza w podczerwieni, po czym wycina się płytki o określonym kształcie stanowiące ujemne elektrody a przy montażu ogniwa powierzchnię przesuszonego elektrolitu nawilża się kleistym roztworem o składzie: roztwór salmiaku o stężeniu 25% w ilości 1000 ml i mąki pszennej w ilości 30 g zespalać dokładnie powierzchnię aglomeratu węglowego (2) z wysoce higroskopijnym elektrolitem (5) wapniowym względnie magnezowym po czym przekłada się zbudowane ogniwa płytkowe w trakcie zestawiania bloków napięciowych ramkami z impregnowanej gazy (10) lub przekładkami z folii żłobionymi po obrzeżach.
2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że składniki masy depolaryzacyjnej w zestawie: węgiel aktywny 35—45%, sadza 10—15%, salmiak 20—30%, woda 19—26% i chlorek cynku 1—4% dokładnie miesza się, przegniata na walcach, przesiewa przez sito, a następnie z tak uplastycznionej, jednorodnej mieszaniny wytłacza się elektrody dodatnie o odpowiednich gabarytach.
3. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że elektrolit międzyelektrodowy, zawierający wodny roztwór chlorku wapnia lub magnezu o stężeniu 28—35% w ilości 1000 ml, salmiak stały o rozdrobnieniu $\phi_{\max} = 0,06$ mm w ilości 250—300 g, mąkę pszenną w ilości 30—40 g i chlorek rtęci 3—4 g, przygotowuje się przez dokładne wymieszanie wymienionych składników, a w końcu zagęszcza się przez podgrzewanie do temperatury 80—90°C.

