



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45195

Kl. 21 b, 10/01

Centralne Laboratorium Akumulatorów i Ogniw*)

Poznań, Polska

Sposób wytwarzania ogniwa Leclanche'go

Patent trwa od dnia 3 czerwca 1961 r.

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania ogniwa Leclanche'go z chlorkiem amonowym jako elektrolitem i depolaryzatorem braunsztynowym charakteryzującego się tym, że elektrodę dodatnią sprasowuje się przy użyciu wyłącznie braunsztynu, sadzy acetylenowej, chlorku amonowego oraz wody.

Do tej pory stosowano do produkcji ogniwa Leclanche'go depolaryzatorów braunsztynowych, w skład których wchodził zawsze grafit, który dzięki swemu przewodnictwu prądu elektrycznego posiadał istotne znaczenie dla prawidłowego działania tego depolaryzatora.

Zastosowanie grafitu do depolaryzatorów braunsztynowych było jednak przyczyną konieczności owijania elektrod dodatnich w papier lub gazę, koniecznego dla utrzymania prawidłowego kształtu elektrody w czasie całego

cyklu produkcyjnego, jak również w ciągu użytkowania ogniwa. Zachowanie żądanego kształtu elektrody jest konieczne, ponieważ w przypadku zmiany tego kształtu następują duże straty mocy użytecznej ogniwa. Proces owijania elektrod był przyczyną wzrostu kosztów produkcji, jak również przedłużał cykl produkcyjny.

Znane są już sposoby wytwarzania ogniwa Leclanche'go o nieowiniętych braunsztynowych elektrodach zawierających grafit. Żądaną wytrzymałość mechaniczną nadawano takim elektrodom braunsztynowym przy pomocy różnych dodatków. Stosowano więc na przykład chlorek magnezu jako elektrolit, gdyż jego produkty reakcji w ogniwie stanowią substancje stałe.

W przeciwieństwie do tego zastosowanie chlorku amonowego powoduje wydzielanie się gazowych produktów reakcji w ogniwie, które rozluźniają masę depolaryzacyjną i powodują szybki jej rozpad. Aby zapobiec temu rozkładowi dodawano do elektrody braunszty-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: mgr Edward Forecki i dr Kazimierz Appelt.

nowej różnych substancji wiążących i utwardzających depolaryzator w ogniwie. Znany jest więc sposób utrwalania elektrod braunsztynowych polegający na dodawaniu sproszkowanego, suszonego proszku amonowego do masy depolaryzacyjnej w ilości 6—10%. Masa taka zawierała braunsztyń, sadzę i chlorek amonowy. Dodatek chlorku wapniowego wiąże składniki elektrody oraz przyspiesza ustalenie równowagi wodnej w ogniwie.

Stosowano również powierzchniowe pokrywanie elektrody powłoką lakierową, nadającą tej elektrodzie wymaganą wytrzymałość. Lakiery te sporządzone były z rozmaitych lepiszczy, żywic termoutwardzalnych i termoplastycznych itp. Stosowano więc lakiery, które po usunięciu rozpuszczalnika dawały porowatą i wytrzymałą powłokę, względnie żywice polimeryzujące na powierzchni elektrody.

Wyżej wymienione sposoby utrwalania elektrod przy pomocy różnych żywic lub lakierów powodowały jednak zwiększenie oporności wewnętrznej ogniwa, pogarszającej jego własności elektryczne.

W sposobie wytwarzania według wynalazku okazało się, że wytworzenie odpornych mechanicznie elektrod dodatnich z depolaryzatorem braunsztynowym jest możliwe również przy użyciu wyłącznie braunsztyń, sadzy, acetylenowej, chlorku amonu i wody. Elektrody takie pomimo że nie zawierają grafitu, który był do tej pory uważany jako niezbędny składnik elektrod dodatnich w ogniwach Leclanche'go wykazuje prawidłowe właściwości elektryczne, a ponadto niespotykaną wytrzymałość mechaniczną. Dzięki temu zbędne staje się owijanie tych elektrod w papier lub gazę. W celu uniknięcia szybkiej dyfuzji wody z elektrolitu mącznego (elektrolitu zawierającego wypełniacz w postaci skrobi) do elektrody braunsztynowej, jak również z powodu niemożliwości dodatkowego nasycenia wodą sprasowanej nieowiniętej elektrody braunsztynowej stosuje się według wynalazku podczas sprasowywania elektrody braunsztynowej dodatek wody w ilości 12—13%. Ułatwia to również wytłaczanie elektrod. Celowe jest poddawanie wyprasek elektrod 24-godzinnej klimatyzacji, podczas której następuje powierzchniowe utwardzenie elektrod, dzięki czemu zwiększa się dodatkowo wytrzymałość mechaniczna.

Dotychczas stosowane w ogniwach Leclanche'go żelatynowanie elektrolitu mącznego w temperaturze 70—100°C powoduje przyspieszenie dyfuzji wody z tego elektrolitu do elektrody braunsztynowej. Zjawisko to jest niekorzystne, zwłaszcza dla elektrod nieowiniętych. Z tego względu według wynalazku stosuje się elektrolity samozestalające nie wymagające stosowania podwyższonej temperatury do ich żelatynowania. W elektrolitach samozestalających żelatynowanie skrobi zawartej w maczce następuje w temperaturze pokojowej pod wpływem dużych stężeń soli, takich jak na przykład chlorek wapniowy, chlorek cynkowy itp. Silne pęcznienie elektrolitów samozestalających powoduje powstawanie nacisku elektrolitu na elektrodę dodatnią, dzięki czemu elektroda ta zostaje dodatkowo zabezpieczona przed uszkodzeniami.

Ogniwa Leclanche'go wytwarzane sposobem według wynalazku są tańsze w produkcji od dotychczas znanych ogniw. Stwierdzono również, że ogniwa te posiadają znacznie większą trwałość w czasie magazynowania. Właściwości elektryczne tych ogniw nie różnią się od ogniw wytwarzanych według dotychczas znanych metod.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania ogniw Leclanche'go z chlorkiem amonowym jako elektrolitem i depolaryzatorem braunsztynowym, znamieny tym, że elektrodę dodatnią sprasowuje się przy użyciu wyłącznie braunsztyń, sadzy, acetylenowej, chlorku amonu oraz wody.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że do wytwarzania elektrody dodatniej stosuje się masę zawierającą 12—13% wody.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że sprasowane elektrody poddaje się najlepiej 24-godzinnej klimatyzacji w celu utwardzenia ich powierzchni.
4. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tym, że stosuje się samozestalający się elektrolit skrobiowy, żelatynujący w temperaturze pokojowej.

Centralne Laboratorium
Akumulatorów i Ogniw

Zastępca: dr Andrzej Au
rzecznik patentowy