



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45202

Kl. 21 b, 27/01

Centralne Laboratorium Akumulatorów i Ogniw*)

Poznań, Polska

Sposób wytwarzania akumulatora srebrowo-cynkowego

Patent trwa od dnia 26 maja 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania akumulatora srebrowo-cynkowego, a zwłaszcza elektrod dodatnich i ujemnych oraz separacji między płytowej akumulatora srebrowo-cynkowego.

Akumulatory srebrowo-cynkowe wyróżniają się z pośród znanych źródeł zasilania w siłę elektromagnetyczną szeregiem cech dodatnich, do których należy: stałość napięcia, bardzo korzystna pojemność elektryczna w przeliczeniu na ciężar i objętość akumulatora, niewrażliwość na zmiany temperatury w zakresie od -20° do $+60^{\circ}\text{C}$ oraz odporność na ciężkie warunki eksploatacji.

Znane są różne rozwiązania dotyczące budowy i składu chemicznego elektrod oraz separacji między płytowej, jednak rozwiązania te mają jeszcze szereg wad, które wpływają gło-

wnie na mniejszą żywotność tych akumulatorów, mierzoną w cyklach ładowania i wyładowania, w porównaniu ze zwykłymi akumulatorami kwasowymi lub zasadowymi.

Według wynalazku jako masę dodatnią stosuje się proszek srebrny o ciężarze nasypowym nieprzekraczającym 1500 g/l. Proszek taki otrzymuje się przez traktowanie roztworu azotanu srebrowego w środowisku alkalicznym odpowiednim środkiem redukującym, jak na przykład roztworem formaldehydu, cukru itd. Wydzielony proszek srebrny należy dokładnie przemyć wodą dla usunięcia jonów NO_3 i po wysuszeniu dokładnie zemleć i przesiać przez odpowiednie sito. Z tak przygotowanego proszku wykonuje się elektrody dodatnie przez sprasowanie w formach, przy czym zastosowane ciśnienie nie powinno przekraczać 260 kg/cm². Otrzymane płytki ułożone jedna na drugiej, ustawia się na płycie niklowej, przyciska z wierzchu drugą płytą niklo-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr Zygmunt Klatkiewicz.

wą i poddaje procesowi spiekania w piecu elektrycznym, stosując nieznaczny nacisk na płytę niklową w postaci przycisku. Temperatura spiekania winna wynosić około 600°C, zaś czas trwania procesu około 15 min.

Taki sposób wytwarzania elektrody dodatniej zwiększa jej wytrzymałość mechaniczną, jak również zwiększa powierzchnię czynną masy dodatniej, co umożliwia łatwiejsze wniknięcie elektrolitu do środka masy. Rozwiązanie takie zwiększa również szybkość utlenienia srebra w czasie ładowania akumulatora, co z kolei powoduje, że napięcie ładowania wzrasta powoli i nie przekracza zbyt prędko wartości granicznej 2,1 V.

Jako masę ujemną stosuje się czysty tlenek cynku prażony w około 700°C i zmieszany z tlenkiem rtęci, tlenkiem kadmu lub drobno sproszkowaną cyną metaliczną w ilości od 1—5%.

Elektrodę ujemną dla akumulatora według wynalazku sporządza się dwoma sposobami zależnie od wymiarów płyty i od typu akumulatora srebrowo-cynkowego.

Pierwszy sposób polega na prasowaniu masy ujemnej z dodatkiem 1%-owego roztworu skrobi lub 0,5%-owego roztworu żywicy syntetycznej w benzenie, jako środka wiążącego, w formie wyłożonej bibułą, która tworzy górną i dolną warstwę gotowej elektrody posiadającej kształt płytki. Po sprasowaniu należy elektrody ujemne wysuszyć pod przyciskiem, krawędzie boczne elektrod natomiast należy pokryć warstwą lakieru z tworzywa sztucznego, na przykład polistyrenu rozpuszczonego w benzeniu celem mechanicznego wzmocnienia płyty i dla zapobiegania wydostawaniu się masy ujemnej z płyty.

Drugi sposób wytwarzania elektrody ujemnej dla akumulatora według wynalazku polega na wyspaniu masy ujemnej bez środka wiążącego do koszyczka z perforowanej folii cynkowej, zagięciu krawędzi koszyczka do wewnątrz i sprasowaniu całości w postać płytki.

Zagadnienie odpowiedniej izolacji między płytowej czyli separacji ma zasadnicze znaczenie dla wartości użytkowej akumulatora i w tej dziedzinie istnieje szereg rozwiązań, które wykazują dużą różnorodność zastosowanych materiałów i szczegółów samego wykonania.

Według wynalazku stosuje się dla płyty ujemnej owijanie na przykład dwoma warstwami tkaniny z włókna poliamidowego i na przykład czterema lub pięcioma warstwami

celofanu. Zastosowanie tkaniny wzmacnia mechanicznie całą płytę ujemną i ułatwia wydzielanie się gazów (wodoru), ponieważ cząsteczki gazu łatwiej unoszą się ku górze wzdłuż tkaniny bezpośrednio pokrywającej płytę, niż wzdłuż celofanu. Warstwy celofanu zabezpieczają przed zwarciami międzypłytowymi spowodowanymi przez tworzące się wykwity cynkowe, tak zwane dendryty, które mogą łatwiej przechodzić przez większe pory tkaniny niż przez celofan.

Płytę dodatnią według wynalazku owija się jedną warstwą celofanu i całość wstawia do woreczka z tkaniny z włókna poliamidowego. Warstwa celofanu, w odróżnieniu od podobnej warstwy stosowanej do płyty ujemnej, może tu być umieszczona bezpośrednio na płycie, co dobrze zapobiega wydostawaniu się srebra z płyty, woreczek z tkaniny poliamidowej natomiast tworzy przekładkę absorbcyjną dla pochłonięcia większej ilości elektrolitu.

Wszystkie wymienione czynniki tzn. odpowiednio sporządzone elektrody dodatnie i ujemne wraz z należytą separacją międzypłytową powodują znaczne przedłużenie żywotności cyklicznej akumulatorów srebrowo-cynkowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania akumulatorów srebrowo-cynkowych o elektrodach sprasowanych z srebra i z tlenku cynku, znamienny tym, że elektrodę dodatnią sporządza się z proszku srebrnego o ciężarze nasypowym nie przekraczającym 1500 g/l i poddaje procesowi spiekania pod obciążeniem w temperaturze 600°C w czasie około 15 minut, zaś elektrodę ujemną sporządza się z czystego tlenku cynkowego wyprażonego w temperaturze około 700°C, zmieszanego z tlenkiem rtęci, tlenkiem kadmu lub drobno sproszkowaną cyną metaliczną w ilości 1—5%, po czym sprasowuje z dodatkiem środka wiążącego w formie wyłożonej bibułą, która tworzy górną i dolną warstwę elektrody w kształcie płytki.
2. Odmiana sposobu wytwarzania akumulatorów srebrowo-cynkowych według zastrz. 1, znamienna tym, że elektrodę ujemną sprasowuje się w koszyczku z perforowanej folii cynkowej tak, by cała elektroda posiadała kształt płytki owiniętej perforowaną folią cynkową.

3. Sposób wytwarzania akumulatorów srebrowo-cynkowych według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że elektrodę dodatnią owija się bezpośrednio jedną względnie kilkoma warstwami celofanu i umieszcza w woreczku z tkaniny z włókna poliamidowego.
- 4 Sposób wytwarzania akumulatorów srebrowo-cynkowych według zastrz. 1—3, znamieny tym, że elektrodę ujemną owija się wpierw jedną względnie kilkoma warstwami tkaniny z włókna poliamidowego, a następnie jedną względnie kilkoma warstwami celofanu.
5. Sposób wytwarzania akumulatorów srebrowo-cynkowych według zastrz. 1—4 znamieny tym, że krawędzie boczne elektrod ujemnych pokrywa się przed ich zamontowaniem do akumulatora warstwą lakieru z tworzywa sztucznego.

Centralne Laboratorium
Akumulatorów i Ogniw

Zastępca: dr Andrzej Au,
rzecznik patentowy