



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47466

Kl. 39 b, 22/10
Kl. internat. C 08 f

47/10

Zakłady Wytwórcze Ogniów i Baterii „Volta”*)

Wrocław, Polska

Sposób wytwarzania z polichlorku winylu wysokoporowatych separatorów do akumulatorów kwasowych

Patent trwa od dnia 2 grudnia 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania separatorów do akumulatorów kwasowych przez żelowanie polichlorku winylu przy użyciu niestosowanego dotąd składu poroforów.

Separatory mikroporowate do akumulatorów specjalnych na przykład lotniczych powinny charakteryzować się wysoką porowatością oraz małą grubością. W celu osiągnięcia możliwie wysokiego prądu wyładowania akumulatora starterowego oraz zwiększenia ilości elektrolitu zawartej w akumulatorze porowatość objętościowa separatorów powinna dochodzić do 80—85%. Ponadto, z uwagi na występujące przy tego rodzaju akumulatorach dążenie do miniaturyzacji poszczególnych elementów, duże znaczenie ma grubość separatora wywierająca

jednocześnie wpływ na jego opór elektryczny. Grubość duszy separatora powinna wynosić od 0,6 do 0,8 mm.

Znany sposób wytwarzania separatorów akumulatorowych polega na spiekaniu termicznym odpowiednio uformowanej mieszaniny polichlorku winylu z dodatkiem około 15% sody aż do uzyskania ceglastego koloru. Powstałą na tej drodze taśmę poddaje się płukaniu wstępnemu w wodzie, następnie w 10% roztworze H_2SO_4 i ponownie w wodzie z dodatkiem czynnika zwilżającego. W procesie tym, dzięki wypłukaniu składnika poroforowego powstaje w taśmie struktura porowata, przepuszczalna, umożliwiająca dyfuzję roztworu elektrolitu między płytami akumulatorowymi oraz migrację jonów w czasie poboru prądu z akumulatora.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: inż. Władysław Iwan i mgr inż. Zdzisław Grzymalski.

Separatory otrzymywane tym sposobem nie odpowiadają jednak wymogom koniecznym przy zastosowaniu do akumulatorów specjal-

nych, na przykład lotniczych, gdyż porowatość ich wynosi 45—55%, a grubość duszy od 1,1 do 1,5 mm. Wynika to z faktu, że spiekanie polichlorku winylu z sodą uniemożliwia uzyskanie cieńszej duszy bez równoczesnego wystąpienia szkodliwych prześwitów (widocznych otworów przechodzących przez całą grubość duszy). Z uwagi na oczywisty związek między grubością separatora a jego oporem elektrycznym oraz konieczność stosowania w niektórych typach akumulatorów separatorów o niskim oporze właściwym, zachodzi potrzeba wytwarzania separatorów o grubości duszy w granicach 0,6—0,8 mm nie posiadających prześwitów, co zapewnia sposób według wynalazku.

Znane sposoby wytwarzania separatorów w drodze żelowania polichlorku winylu z wypełniaczami przy użyciu rozpuszczalników przewidują stosowanie jako poroforów takich substancji jak na przykład skrobia lub dekstryna. Rozpuszczanie jednak następnie tych poroforów wymaga przeprowadzenia skomplikowanych zabiegów i długiego kilkakrotnego płukania materiału, co praktycznie uniemożliwia prowadzenie procesu w sposób ciągły. Taśma separatora uformowywana na gorąco musi bowiem zostać pocięta na kawałki poddawane następnie oddzielnie poszczególnym kilkugodzinnym fazom procesu.

Na fazy te składają się wstępne spęcznienie skrobii wymagające jednej godziny gotowania w wodzie, hydroliza skrobii zachodząca po jednej godzinie kąpieli w rozcieńczonym kwasie siarkowym oraz wypłukanie monocukrów i kwasu w ciągu 0,5—1 godziny.

Niedogodności tych nie ma sposób według wynalazku, który przez wprowadzenie bardzo łatwo rozpuszczających się poroforów, przyspieszających proces wypłukiwania wszystkich pozostałych składników poroforowych pozwala na prowadzenie produkcji taśmowej ciągłej, przy zachowaniu całej taśmy poddawanej kolejnym fazom procesu jak formowanie, suszenie, płukanie i cięcie separatorów, w czasie jej przesuwu, przy czym czas płukania taśmy nie przekracza 25 minut. Poroforem takim jest przede wszystkim mocznik (rozpuszczalność mocznika 109 g/100 gH₂O, sody 20 g/100 gH₂O) który jako substancja łatwo rozpuszczalna ulega wypłukaniu już w pierwszej fazie procesu płukania, dzięki czemu naruszona zostaje zwarta struktura składników poroforowych, co ułatwia w znacznej mierze dostęp roztworu płuczącego do pozostałych składników porofo-

rowych, umożliwiając ich szybkie wypłukanie. Siarczan sodu wprowadza się celem obniżenia kosztów surowcowych oraz z uwagi na jego własność zwiększania objętości ziaren przy zetknięciu z wodą, co wywiera dodatni wpływ na przebieg procesu płukania.

Istota wynalazku polega zatem na użyciu jako poroforów prócz znanych do tego celu węglanu sodu i kwaśnego węglanu sodu odpowiednich ilości mocznika i siarczanu sodu z tym, że uzyskanie produktu końcowego odbywa się poprzez żelowanie polichlorku winylu ze składnikami poroforowymi za pomocą rozpuszczalników na przykład cykloheksanonu, dwumetylocykloheksanonu lub chlorobenzenu; dalej na uformowaniu powstałej masy na zimno za pomocą układu kalandrów, odpędzeniu w suszarce rozpuszczalników i wypłukaniu w wannach składników poroforowych.

Sposób otrzymywania wysokoporowatych separatorów według wynalazku jest następujący. Polichlorek winylu miesza się w szybkoobrotowym mieszalniku w ciągu 30 minut z drobno zmielonymi i przesianymi składnikami poroforowymi do których należą węglan sodu, kwaśny węglan sodu, mocznik i siarczan sodu. Dla uzyskania dobrych wyników mocznik powinien występować w ilości powyżej 20% i siarczan sodu w ilości powyżej 15% w stosunku do całej mieszanki. Przykładowo skład mieszanki może obejmować 15 kg polichlorku winylu, 30 kg sody, 30 kg mocznika i 25 kg siarczanu sodu. Wymieszaną dokładnie mieszankę przenosi się do mieszalnika łapowego lub ślimakowego i dodaje do niej rozpuszczalnik z plastifikatorem takim jak ftalan dwubutyłu, mesamol lub plastol. Przykładowo na 100 kg mieszanki dodaje się 37 kg cykloheksanonu i 2 kg plastifikatora. Uzyskaną gęstą masę miesza się przez około 40 minut w temperaturze około 70°C w celu osiągnięcia jej jednorodności. W trakcie mieszania następuje proces żelowania polichlorku winylu, co w następnych fazach produkcji zapewnia uzyskanie właściwej spójności gotowych separatorów. Po wymieszaniu ciastowata masa skierowana zostaje do prasy — wyciarczarki, skąd pod wpływem nacisku tłoka lub urządzenia pneumatycznego wychodzi poprzez dyszę i doprowadzona zostaje do układu kalandrów, na których uzyskuje postać płaskiej taśmy. Czynność ta odbywa się w normalnej temperaturze otoczenia. Ostatnia para kalandrów jest odpowiednio profilowana, dzięki czemu wychodząca taśma

jest jednostronnie uźebrowana zgodnie z wymaganiami stosowanymi przy montażu akumulatorów. Po uformowaniu w postaci taśmy masa przechodzi na ruchomą siatkę lub taśmę z blachy perforowanej, która doprowadza ją do suszarki tunelowej. W suszarce pod wpływem temperatury 120—130°C oraz nawiewu powietrza od dołu następuje odpędzanie lotnych rozpuszczalników, które odprowadza się specjalnym wylotem, a następnie regeneruje w odpowiedniej chłodnicy. Wysuszona w czasie od 20 do 30 minut taśma separatorowa przechodzi następnie do wanien płuczących wypełnionych kolejno wodą zwykłą, roztworem kwasu siarkowego oraz wodą destylowaną z dodatkiem emulgatora. W wannach dzięki zastosowaniu łatwo rozpuszczających się w wodzie poroforów w ciągu około 25 minut następuje wymycie składników poroforowych i utworzenie się mikroporowatej struktury materiału. Po wypłukaniu taśma separatorowa zostaje skierowana do suszarki tunelowej, gdzie zostaje z niej usunięta wilgoć. Następnie taśmę za pomocą wałków doprowadza się do urządzenia tnącego, które tnie ją na arkusze o wy-

maganych wymiarach, stanowiące gotowe separatory.

Sposób według wynalazku w przypadku konieczności uzyskania separatorów o dużej wytrzymałości mechanicznej może być również wykorzystany do produkcji separatorów na podkładzie z tkaniny szklanej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania wysokoporowatych separatorów do akumulatorów kwasowych przez żelowanie plastyfikowanego polichlorku winylu cykloheksanonem z dodatkiem poroforów wśród których znajdują się węglan sodu i kwasny węglan sodu oraz wymywanie poroforów, znamienny tym, że jako dalsze porofory stosuje się mocznik w ilości powyżej 20% i siarczany sodu w ilości powyżej 15% w stosunku do całej mieszanki.

Zakłady Wytwórcze Ogniwo
i Baterii „Volta”

Zastępca: mgr Janusz Słowik
rzecznik patentowy