

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

118 344

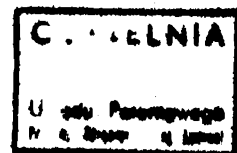
Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 31.05.78 (P. 207246)

Pierwszeństwo: 02.06.77 Republika Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 26.03.79

Opis patentowy opublikowano: 15.08.1983



Int. Cl.³

H01M 4/20

H01M 4/62

Twórca wynalazku:

Uprawniony z patentu: VARTA Batterie Aktiengesellschaft,
Hannover (Republika Federalna Niemiec)

Pastowana elektroda do akumulatorów ołowiowych

Przedmiotem wynalazku jest pastowana elektroda do akumulatorów ołowiowych, zawierająca substancję czynną z dodatkiem włókien szklanych.

Zazwyczaj elektrodę siatkową pokrywa się lub wypełnia pastą, której podstawowymi składnikami są pyły ołowiowe, lub minia, kwas siarkowy i woda. Przy tego rodzaju pastach bardzo często już przy suszeniu powietrzem występuje skurcz powodujący szkodliwe skutki tego rodzaju, że pola pasty pękają i wykazują szczeliny.

Po wstępnym formowaniu nie osiąga się pełnej pojemności, a zmniejszenie mocy wyrażające się mniejszą wydajnością prądową musi być usunięte w wielokrotnym procesie elektrycznym jeszcze przed momentem sprzedaży elektrod lub ogniw ołowiowych. Dla samych elektrod wielokrotny agresywny proces elektrochemiczny oznacza niebezpieczeństwo przedwczesnego wykruszania się pasty z oczek siatki ołowianej.

Wielokrotnie próbowano już uzyskać lepszą spójność pasty, na przykład poprzez domieszanie włókien szklanych do pasty z tlenku ołowiu.

Znanym jest również fakt, że materiał włóknisty obok zauważalnego działania wzmacniającego podnosi również porowatość płytki.

Według opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr. 2 107 937 stosuje się włókna wełny szklanej, które przy grubości zaledwie 5 do 6 μm mają maksymalne długości rzędu 30 cm lub wielokrotności tej długości. Oznacza to, że przekraczają one wymiary swobodnych oczek siatki elektrodowej. Te włókna wełny szklanej wprowadza się do wodnej zawiesiny tlenku ołowiu o rzadkiej konsystencji i miesza dodając rozcieńczony kwas siarkowy. Kwas siarkowy powoduje sztywnienie mieszaniny aż do konsystencji dającej się smarować pasty, przy czym włókna szklane rozpadają się na odcinki na przykład o długości 3 mm. Ich ostateczna długość zależy od czasu trwania mieszania poczynając od momentu dodania kwasu siarkowego i jest tym mniejsza im dłużej trwa proces mieszania. Zawartość włókien wełny szklanej w tlenku ołowiu powinna wynosić 1%.

Z opisu patentowego RFN nr 2 509 948 znane jest dodawanie do zawiesiny tlenku ołowiu włókien szklanych, ale również i włókien z tworzywa sztucznego, na przykład polietylenu. Ta zawiesina nie jest jednak przewidziana do wypełniania elektrod siatkowych, lecz stanowi masę wypełniającą elektrody rurkowe. Włókna,

których zawartość w tlenku ołowiu wynosi od 0,1 do 2% wagowych mają długość od 1 do 6 mm i grubość od 8 do 20 μm .

Ich działanie przypuszczalnie polega na tym, że przy napełnianiu zawiesziną tlenku ołowiu kieszonek lub rureczek tkaniny dostają się one wraz z wypływającą cieczą do porów tkaniny i zamykają je tak, że zmniejsza się wypadanie masy.

Wada tych znanych sposobów polega na tym, że praktycznie nie jest możliwe jednorodne rozproszanie bardzo długich włókien w paście z tlenkiem ołowiu, a przy rozdrabnianiu w procesie mieszania powstają odcinki włókien o niekontrolowanych przypadkowych długościach w szerokim przedziale. Jednak również i przy zastosowaniu małych długości końcowych rozmieszanie włókien w zawieszinie tlenku ołowiu jest trudne z uwagi na ich naturalne właściwości hydrofobowe.

Właściwe techniczne zastosowania włókien szklanych obejmują przędze i tkaniny oraz wzmocnienia warstw z tworzyw sztucznych. W związku z tym w książce „Technologia szkła” wyd. Arkady 1972 r. str. 1005–1006 podano, że do przy przerabianiu włókien wielkie znaczenie mają właściwości ich powierzchni, na które można wpływać również środkami chemicznymi. Wiadomo, że przy wytwarzaniu produktów tekstylnych jak tkaniny i przędze stosuje się powlekanie włókien szklanych emulsją skrobiową w celu zwiększenia podatności do przeróbki. Do tego celu wystarczy naniesienie pokrycia w ilości jedynie 1,5% wagowego w stosunku do masy włókien.

Inne substancje błonotwórcze jak np. polioctan winylu lub środki klejące, lecz nie skrobię, w przypadku wzmacniania włóknami szklanymi warstw z tworzyw sztucznych wymienia się jako środki dla zwiększenia przyczepności materiałów. Włókna szklane nie są w tym przypadku żadnym produktem końcowym ale stanowią dodatek lub środek pomocniczy.

Celem wynalazku jest opracowanie elektrod z substancją czynną zawierającą włókna szklane, które nie wykazują wad znanych rozwiązań, a po osadzeniu w siatce ołowiowej i wysuszeniu mają dobrą zdolność wiązania i nie wykazują pęknięć i posiadają wysoką pojemność początkową. Włókna szklane zastosowane w rozwiązaniu według wynalazku są tego rodzaju, że można je mieszać do uzyskania jednorodnej mieszaniny z substancją czynną, bez niszczenia ich w procesie mieszania.

Pastowana elektroda do akumulatorów ołowiowych, zawierająca substancję czynną z dodatkiem włókien szklanych charakteryzuje się według wynalazku tym, że włókna szklane są pokryte powłoką ze skrobi, której zawartość wynosi 1 do 5% wagowych, korzystnie 2 do 3% wagowych masy włókien szklanych.

Nieoczekiwanie okazało się, że płytki elektrodowe według wynalazku cechują się równomierną jakością produkcji i lepszymi właściwościami elektrycznymi w stosunku do znanych elektrod z dodatkiem włókien szklanych. Wynika to z szybszego przebiegu procesu mieszania wobec poprawienia właściwości poślizgowych preparowanych włókien oraz mniejszego a co najmniej bardziej równomiernego podziału pierwotnych długości włókien w procesie mieszania. Nieimpregnowane włókna pozostają łamliwe i przy mieszaniu ulegają silniejszemu podziałowi. Powstaje przy tym również wiele cząstek o tak małych rozmiarach, że nie przyczyniają się do wiązania substancji czynnej.

Dodatek włókien szklanych wynosi od 0,1 do 0,7% wagowych, korzystnie od 0,25 do 0,5% wagowych w stosunku do użytego pyłu ołowiowego lub tlenku ołowiu. Długość włókien wynosi od 5 do 20 mm, korzystnie od 8 do 15 mm, a grubość oddzielnych włókien wynosi od 5 do 20 μm korzystnie od 8 do 15 μm .

W korzystnym przykładzie wykonania substancja czynna zawiera następujące składniki: pył ołowiowy (np. pył Bertona) – około 75%, minia – około 8%, włókna szklane (impregnowane skrobią) – około 0,4%, kwas siarkowy o gęstości 1,08 g/cm³ – około 16,6%.

Substancję tę przygotowuje się w sposób następujący: Zarabia się ciasto ze skrobi (Amylum Solubile) z niewielką ilością wody i następnie dodaje się mieszając do wody o temperaturze od 95 do 100°C wytwarzając klej skrobiowy o zawartości około 10 g czystej skrobi w litrze wody. Tym klejem modyfikuje się włókna szklane poprzez zanurzenie, odsączenie i następnie wysuszenie. Ilość skrobi na suchych włóknach wynosi około 2,5% wagowych. Jako włókien szklanych używa się zarówno wiązki włókien szklanych o długości wiązki około 10 do 15 mm, jak i nici jedwabiu szklanego lub pociętego szkła tekstylnego. W każdym z przypadków chodzi o szkło kwasoodporne o grubości włókien około 9 μm .

Wiazki włókna szklanego i szkło tekstylne poddaje się jedynie powleczeniu skrobią i suszeniu, natomiast nici jedwabiu szklanego powleka się skrobią w pasmach o grubości palca, suszy i następnie tną na długości od 10 do 15 mm.

Pył ołowiowy i minię miesza się z kwasem siarkowym przez około 5 minut. Następnie dodaje się przygotowane włókna szklane nie przerywając mieszania. Po około 15 minutach dalszego mieszania substancja jest gotowa.

W aktywnej substancji stosowanej w rozwiązaniu według wynalazku długość włókien szklanych jest określona przed procesem mieszania i pozostaje niezmienna. Po dodaniu włókien szklanych do mokrej substancji warstwa skrobi ułatwia poślizg włókien, przyczyniając się do równomiernego rozprowadzenia włókien wewnątrz masy i skrócenia czasu mieszania. Niewielki wagowo udział skrobi wywiera korzystny wpływ na łatwość obróbki substancji.

Przygotowane według wynalazku włókna szklane podnoszą wytrzymałość jak również porowatość elektrody, a przez to zwiększają pojemność początkową oraz trwałość tej elektrody.

Stosując substancję czynną według wynalazku można budować ogniwa o charakterystyce porównalnej z ogniwami o elektrodach rurkowych, jednakże przy znacznie niższych kosztach własnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pastowana elektroda do akumulatorów ołowiowych zawierająca substancję czynną z dodatkiem włókien szklanych, z n a m i e n n a t y m, że zawiera włókna szklane pokryte powłoką ze skrobi, której zawartość wynosi 1 do 5% wagowych, korzystnie 2 do 3% wagowych masy włókien szklanych.

2. Elektroda według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że zawartość włókien szklanych w masie proszku ołowiowego lub tlenku ołowiu wynosi 0,1 do 0,7% wagowych, korzystnie 0,25 do 0,5% wagowych.

3. Elektroda według zastrz. 2, z n a m i e n n a t y m, że zawiera włókna szklane o długości 5 do 20 mm, korzystnie 8 do 15 mm i grubości 5 do 20 μm , korzystnie 8 do 15 μm .