



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 07.05.76 (P. 189408)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 21.11.77

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1981

Int. Cl.²

C09J 5/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwowej Inspekcji Patentej

Twórcy wynalazku: Tadeusz Grzęda, Ryszard Szłapka

Uprawniony z patentu: Centralne Laboratorium Akumulatorów i Ogniw,
Poznań (Polska)

Sposób łączenia tworzywa poliakrylowego z materiałem porowatym

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób łączenia tworzywa poliakrylowego z materiałem porowatym, opartym na poliztenofluoroetylenie jako środka wiążącym i wypełniaczach, które stanowią sproszkowane metale, tlenki metali i węgiel aktywny.

Taki porowaty materiał znajduje zastosowanie w przemyśle elektrochemicznym, do wytwarzania elektrod membranowych, dyfuzyjnych, hydrobowych, mających zastosowanie przy produkcji ogniw paliwowych i półpaliwowych. Obudowa takiego ogniwa wykonana jest z tworzywa poliakrylowego, zaś technologia wytwarzania ogniw wymaga trwałego, szczelnego połączenia elektrody z obudową, w taki sposób, żeby przez złącze nie przedostawał się 9n wodny roztwór ługu potasowego, który w takim stężeniu jest stosowany w tego typu ogniwach.

W znanych sposobach łączenia porowatej elektrody z obudową z tworzywa poliakrylowego dokonuje się za pomocą masy spoinowej, opartej na smołach i wypełniaczach, którą zalewa się powierzchnie stykające łączonych elementów ogniwa. Jednakże taka spoina zazwyczaj nie jest zdolna zapobiec przedostawaniu się stężonego roztworu ługu i powoduje, że ogniwo staje się nieużyteczne.

Klejenie tworzyw akrylowych z innymi materiałami nie jest dotychczas w sposób zadowalający rozwiązywane. Trudno jest znaleźć rozpuszczalniki, które w jednakowym stopniu działają na oba

2

klejone materiały, nadto dużym utrudnieniem jest różnica współczynników rozszerzalności tworzyw i takie spoiny mają bardzo małą wytrzymałość, dlatego czasami stosuje się przy sklejaniu materiałów różnych warstwy pośrednie specjalnie dobrane z trzeciego materiału (Włodzimierz Dębski, „Polimetakrylan metylu” (WNT 1969 r. Warszawa, str. 140 oraz A. Siemaszko i S. Porejko „Kleje naturalne i syntetyczne, PWT Warszawa 1961 str. 288—293).

Podczas prowadzonych badań nieoczekiwanie stwierdzono, że dobre wyniki daje łączenie tworzywa poliakrylowego z określonym wyżej materiałem porowatym jeżeli zastosuje się dwie kompozycje klejowe. Jedną z nich pokrywa się tworzywo porowate, a drugą akrylowe, po czym po odpowiednim podsuszeniu łączy się powierzchniami, pokrytymi kompozycjami klejowymi.

Obie spoiny stanowią kopolimer metakrylanu metalu i metakrylanu n-butyłu, o różnych stopniach kopolimeryzacji, ale kompozycje klejowe sporządza się z monomerów, to jest z metakrylanu metylu i z metakrylanu n-butyłu oraz katalizatora kopolimeryzacji, a w jednym przypadku z dodatkiem rozpuszczalnika. W wyniku takich składów kopolimeryzacja monomerów zachodzi w masie, albo w rozpuszczalniku co jest zgodne ze stanem wiedzy technicznej w dziedzinie kopolimeryzacji związków akrylowych.

Kompozycja klejowa, którą pokrywa się powierzchnię materiału porowatego, a w której kopolimeryzacja będzie zachodziła w rozpuszczalniku zawiera od 0,2 do 0,6 moli metakrylanu metylu od 0,1 do 0,3 moli metakrylanu n-butyli, od 0,001 do 0,1 mola nadtlenu benzoilu, który jest katalizatorem reakcji oraz od 4 do 8 moli ksylenu.

Kompozycja klejowa druga, którą pokrywa się tworzywo poliakrylowe, a w której kopolimeryzacja będzie zachodziła w masie, zawiera od 1 do 3 moli metakrylanu metylu, od 4 do 8 moli metakrylanu n-butyli i od 0,001 do 0,01 mola nadtlenu benzoilu.

Powierzchnie elementów porowatych ogniwa, to jest elektrody membranowe, dyfuzyjne, hydrofobowe przed nałożeniem warstwy kompozycji klejowej odtłuszcza się rozpuszczalnikiem i suszy, po czym pokrywa się za pomocą pędzelka kompozycją klejową rozpuszczalnikową i suszy w strumieniu zimnego powietrza, przez około 2 godziny, a tworzywo poliakrylowe, stanowiące obudowę ogniwa (w postaci 2 ramek), pokrywa się warstwą drugiej kompozycji klejowej, bezrozpuszczalnikowej i suszy się w strumieniu chłodnego powietrza przez około 2 minuty. Następnie oba elementy powierzchniami z nałożonymi kompozycjami klejowymi łączy się i poddaje działaniu odpowiedniej siły przyciskającej, a brzegi między krawędzią elektrody, a krawędzią obudowy wypełnia się kompozycją klejową bezrozpuszczalnikową i zostawia na 24 godziny w miejscu oświetlonym.

Wzajemne sklejanie tworzyw poliakrylowych, w danym przypadku 2 ramek stanowiących obudowę ogniwa, po uprzednim wklejeniu w nie elektrod, (czego wymaga technologia wytwarzania ogniw) następuje za pomocą kompozycji klejowej bezrozpuszczalnikowej, po uprzednim odtłuszczeniu tworzywa chloroformem i następnym wysuszeniu.

Zastosowanie do łączenia elektrod porowatych ogniwa z jego obudową z tworzywa poliakrylowego, sposobu klejenia omówionego w części dotyczącej istoty wynalazku, pozwoliło na uzyskanie w przypadku obu tworzyw klejonych, wysokiej adhezji właściwej i mechanicznej oraz dobrego wypełnienia szczelin, co rozwiązało problem pełnienia stężonego roztworu ługu.

Przykład wykonania. Elektrody z materiału porowatego, opartego na polieteterofluoroetylenie jako środka wiążącym i wypełniaczach, które stanowią sproszkowane metale, tlenki, metali i węgiel aktywny wkładają się od środka w wyfrezowane z tworzywa poliakrylowego ramki, stanowiące połówki obudowy ogniwa, a następnie skleja się wzajemnie obie ramki.

W tym celu sporządza się kompozycję klejową rozpuszczalnikową złożoną z 4 g metakrylanu metalu, z 36 g metakrylanu n-butyli, z 0,5 g nadtlenu benzoilu i z 60 g ksylenu oraz kompozycją klejową bezrozpuszczalnikową, kopolimeryzującą w masie złożoną z 20 g metakrylanu metylu, z 80 g metakrylanu n-butyli oraz z 0,1 g nadtlenu benzoilu.

Elektrody odtłuszcza się rozpuszczalnikiem, korzystnie chloroformem i suszy w suszarce, a następnie

kładzie się na płycie prostopadłościowej o wymiarach mniejszych o 1 cm niż wymiary elektrody i pokrywa się pędzelkiem obustronnie, po obwodzie jej powierzchnie boczne i krawędzie kompozycją klejową rozpuszczalnikową i suszy w strumieniu chłodnego powietrza przez 2 godziny. Ramka w kształcie prostokątnego okienka posiada wyfrezowany wpust na głębokość równą grubości elektrody. Miejsca które mają być klejone odtłuszcza się za pomocą chloroformu, suszy i pokrywa się drugą kompozycją klejową, to jest bezrozpuszczalnikową i suszy strumieniem chłodnego powietrza przez 2 minuty, po czym elektrodę wkłada się w ramkę tak, aby leżała na dnie wpustu. Elektrodę z ramką poddaje się działaniu siły przyciskającej, nie mniejszej niż 50 g/cm długości spoiny klejonej.

Następnie wypełnia się klejem bezrozpuszczalnikowym rowek powstały między krawędzią elektrody, a krawędzią ramki, po całym jej obwodzie. Tak wklejoną elektrodę w ramkę zostawia się na 24 godziny w miejscu jasno oświetlonym. Jeżeli po tym czasie pozostanie niecałkowicie wypełniony rowek to ponownie zalewa się kompozycją klejową bezrozpuszczalnikową i wystawia na działanie światła na 24 godziny. Ramka sklejana z elektrodą stanowi połówkę ogniwa w celu otrzymania ogniwa dwie takie połówki, a ściślej mówiąc ramki obu połówek skleja się za pomocą kleju bezrozpuszczalnikowego po uprzednim odtłuszczeniu chloroformem. Po nałożeniu na powierzchnie sklepane kleju, ramki składa się i dociska.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób łączenia tworzywa poliakrylowego z materiałem porowatym, opartym na polieteterofluoroetylenie jako środka wiążącym i wypełniaczach, które stanowią sproszkowane metale, tlenki metali, węgiel aktywny, a z którego wykonuje się elektrody do ogniw paliwowych i półpaliwowych, **znamienny tym**, że stosuje się dwie kompozycje klejowe oparte na estrach kwasu metakrylowego, a mianowicie: 1) rozpuszczalnikowa zawierająca od 0,2 do 0,6 moli metakrylanu metylu, od 0,1 do 0,3 moli metakrylanu n-butyli, od 0,001 do 0,1 mola nadtlenu benzoilu oraz od 4 do 8 moli ksylenu, 2) bezrozpuszczalnikowa zawierająca od 1 do 3 moli metakrylanu metylu, od 4 do 8 moli metakrylanu n-butyli i od 0,001 do 0,01 mola nadtlenu benzoilu, przy czym kompozycją rozpuszczalnikową pokrywa się powierzchnię z materiału porowatego, po czym suszy się w strumieniu chłodnego powietrza do 2 godzin, zaś kompozycją bezrozpuszczalnikową pokrywa się przeznaczoną do sklejenia powierzchnię z tworzywa poliakrylowego i suszy w strumieniu chłodnego powietrza w ciągu 2 minut, po czym oba elementy powierzchniami z nałożonymi kompozycjami klejowymi łączy się, a brzegi między krawędziami wypełnia się kompozycją klejową bezrozpuszczalnikową, poddaje się działaniu odpowiedniej siły przyciskającej i zostawia na 24 godziny w miejscu oświetlonym.