

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

94377

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.07.74 (P. 172811)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP
C23b 3/00

Int. Cl.².
C25F 1/04

Twórca wynalazku: Łajmute Kowalczyk

Uprawniony z patentu: Instytut Tele- i Radiotechniczny,
Warszawa (Polska)

Sposób trawienia folii aluminiowej do kondensatorów elektrolitycznych

Przedmiotem wynalazku jest sposób trawienia folii aluminiowej do kondensatorów elektrolitycznych, zwłaszcza niskonapięciowych.

Rozwój elektroniki stawia coraz wyższe wymagania odnośnie miniaturyzacji sprzętu, w tej liczbie także i w stosunku do kondensatorów elektrolitycznych. Pociąga to za sobą konieczność stosowania jako okładzin kondensatora folii aluminiowej o coraz to większej powierzchni rzeczywistej w stosunku do geometrycznej.

Celem zwiększenia tej powierzchni rzeczywistej, folia aluminiowa wysokiej czystości jest trawiona elektrochemicznie w roztworach chlorku sodowego zawierających pewne dodatki innych substancji, takich jak siarczan glinu oraz siarczany innych metali. Siarczan glinu ma na celu stabilizację składu roztworu, utrzymując określoną zawartość jonów glinu w początkowych stadiach procesu, regulując proces przechodzenia jonów glinu do roztworu. Siarczany innych metali w obecności jonów chlorkowych są inicjatorami procesu, jakkolwiek same atakują folię w sposób nieznaczny.

Dodatek jonów siarczanowych do kąpeli trawiącej stosowanych w procesie elektrochemicznego zwiększania powierzchni folii aluminiowej w ilości od 5–10% wpływa na wzrost pojemności elektrycznej tej folii, lecz przytoczone wartości nie gwarantują wykonania kondensatorów o takich wymiarach gabarytowych jakich wymaga współczesny stan techniki. Większe dodatki siarczanów nie powodują wzrostu pojemności.

Znane jest również stosowanie kąpeli trawiących, w których rolę inicjatora procesu spełniają jony boranowe.

Stosowanie boranów ma również dodatni wpływ na następny proces technologiczny jakim jest formowanie folii oraz wzmacnia folię mechanicznie dzięki tworzeniu się na powierzchni borków glinu.

Dodatek do kąpeli trawiącej jonów boranowych w takich ilościach jak jonów siarczanowych powoduje wzrost pojemności właściwej tego samego rzędu, a więc zwiększa czynną powierzchnię folii w sposób niedostateczny.

Przy zastosowaniu większych ilości boranów, uzyskuje się dalszy wzrost pojemności właściwej, lecz: zwiększa to w znacznym stopniu koszt kąpeli. Z powodu wysokiej ceny kwasu borowego optymalna (z punktu widzenia wzrostu pojemności i opłacalności procesu), ilość zastosowanego kwasu nie może być zbyt duża.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu trawienia folii aluminiowej, gwarantującego uzyskanie dużej powierzchni czynnej bez jej osłabienia oraz znacznego wzrostu kosztów procesu.

Cel ten został osiągnięty przez dodatek do kąpeli trawiącej zawierającej chlorek sodu obok jonów siarczanowych, jony boranowe w ściśle określonych ilościach; dodatek ten powoduje działanie addytywne i wpływa na podwyższenie pojemności elektrycznej folii, rzędu 30%, w szczególności dla napięć najniższych. Osiągany efekt nie wywołuje osłabienia wytrzymałości mechanicznej folii i nie ma ujemnych wpływów na wyrób gotowy, którym jest kondensator elektrolityczny.

Istota wynalazku polega na tym, że trawienie elektrochemiczne prowadzi się w roztworze zawierającym od 3 do 6% jonów siarczanowych i od 4 do 10% jonów boranowych.

Sposób wg wynalazku wyjaśniają bliżej przykłady.

Przykład I. Folia aluminiowa o czystości 99,99% szczotkowana, jest trawiona elektrochemicznie w sposób dynamiczny prądem stałym 1 A/cm^2 w czasie 80 sek. w roztworze zawierającym 250 g/l NaCl, 50 g/l Na_2SO_4 , 8 g/l $\text{Al}_2/\text{SO}_4/3$ z dodatkiem jonów boranowych w ilości 6%; uzyskuje się następujące parametry folii $10 \text{ V} - 48 \mu\text{F/cm}^2$, minimum $30 \text{ V} - 15,3 \mu\text{F/cm}^2$, przy wytrzymałości mechanicznej $1,9-2,0 \text{ kG/cm}^2$. Jony boranowe wprowadzone pochodzą z dodanego kwasu borowego.

Przykład II. Folia aluminiowa o czystości 99,99% jest trawiona prądem stałym $0,9 \text{ A/cm}^2$, w czasie 90 sek. w roztworze zawierającym 250 g/l NaCl, 50 g/l Na_2SO_4 , 8 g/l $\text{Al}_2/\text{SO}_4/3$ oraz z dodatkiem 8% jonów boranowych w temperaturze 100°C ; uzyskuje się następujące parametry folii $10 \text{ V} - 58,8 \mu\text{F/cm}^2$, minimum $30 \text{ V} - 16,6 \mu\text{F/cm}^2$, minimum przy wytrzymałości mechanicznej $1,9-2,0 \text{ kG/cm}^2$. Jony boranowe wprowadzone pochodzą z dodanego boraksu.

Dodatek jonów boranowych obok jonów siarczanowych przy różnych warunkach prądowych procesu powoduje wzrost pojemności właściwej o 20–30% dla folii z aplikacją na niskie napięcia.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób trawienia folii aluminiowej do kondensatorów elektrolitycznych, zwłaszcza niskonapięciowych polegający na trawieniu elektrochemicznym folii w roztworach zawierających jony sodu, glinu, chlorkowe i siarczanowe, z n a m i e n n y t y m, że folię trawi się w roztworze zawierającym od 3 do 6% jonów siarczanowych i od 4 do 10% jonów boranowych.