

SYNTEZA NANOCZĄSTEK TLENKÓW MIEDZI W ROZTWORACH ETANOŁOWO -WODNYCH

M.Starowicz¹, B.Stypuła², M.Kawalec³, E.Olejniki⁴

Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Odlewnictwa, Reymonta 23, 30-059 Kraków, Poland

¹mariast@agh.edu.pl

²stypula@agh.edu.pl

³kawalec@agh.edu.pl

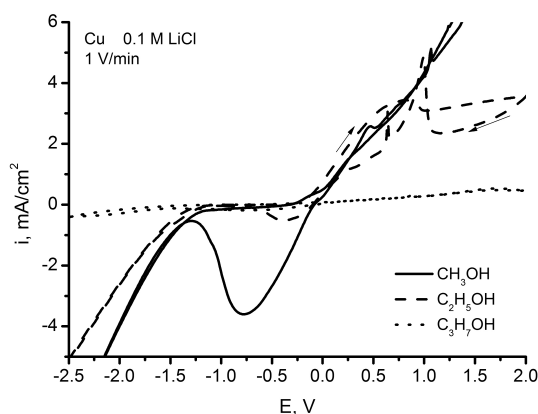
⁴eolejnik@agh.edu.pl

Słowa kluczowe: elektrochemia, etanol-woda, nanocząstki, CuO, Cu₂O

Streszczenie

Przeprowadzono badania wpływu rodzaju alkoholu, oraz zawartości wody na proces anodowego roztwarzania miedzi i charakter tworzących się produktów.

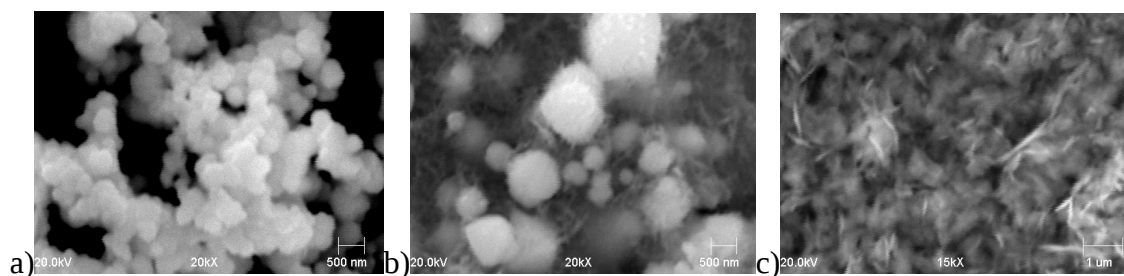
Badania polaryzacyjne, rys.1 wskazują na zróżnicowany wpływ rodzaju alkoholu na szybkość anodowego utleniania i roztwarzania miedzi. Kształt krzywych polaryzacyjnych wskazuje na dwuetapowość procesu. Jony chlorkowe wyraźnie inhibują pierwszy etap procesu utleniania miedzi w n – propanolu [1,2].



Rys.1. Krzywe polaryzacji miedzi w 0.1 M LiCl w alkoholach

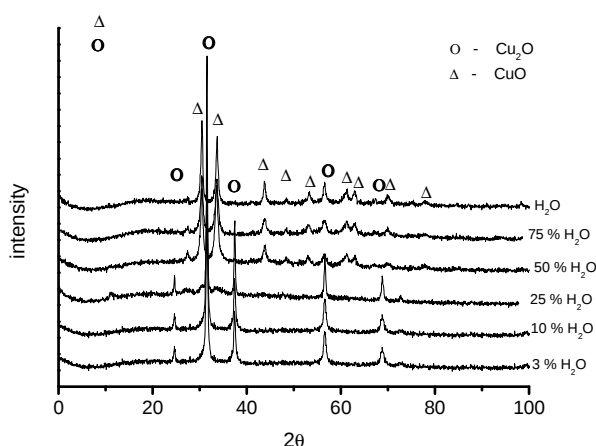
Zawartość niewielkiej ilości wody w etanolu (1-3% H₂O), działa pasywnie i hamuje szybkość anodowego roztwarzania w całym zakresie anodowych potencjałów, poniżej potencjału przebicia ($E < 1$ V) [2]. Obecność wody wpływa ponadto na charakter produktu końcowego – zarówno na morfologię jak i skład chemiczny [3].

Rysunek 2 przedstawia nanocząstki tlenków miedzi wytworzone podczas chronoamperometrycznej polaryzacji. Przy niskich stężeniach wody (poniżej 25 % obj.) cząsteczki mają kształt kulisty, natomiast przy wyższych stężeniach wody zaczynają przybierać kształt igieł.



Rys.2. Obraz SEM cząsteczek trzymany w roztworze 0.1 M LiCl – etanol – woda: a) 3 % H₂O; b) 25 % H₂O; c) 0.1 M LiCl – H₂O [3]

Badania dyfrakcyjne przedstawione na rys. 3 wykazały, że ilość wody ma także wpływ na skład chemiczny otrzymanych proszków.



Rys. 3. Badania XRD otrzymanych nanoproszków [3]

Badania XRD wykazały, że przy zawartościach wody mniejszych niż 25 % otrzymuje się Cu₂O, natomiast przy zawartościach wody powyżej 25 % otrzymuje się CuO.

Przeprowadzone badania wykazują, że udział wody ma istotny wpływ, zarówno na skład chemiczny, jak i na kształt otrzymanych nanocząstek.

Podziękowania

Praca została wykonana w ramach pracy własnej numer 18.18.170.358

Literatura

1. Stypuła B., Banaś J., Starowicz M., Krawiec H, Barnasik A., Janas A., *Production of nanoparticles of copper compounds by anodic dissolution of copper in organic solvents*, Journal of Applied Electrochemistry, 36 (2006) 1407–1414
2. Starowicz M., Stypuła B., *Wpływ parametrów elektrochemicznych na anodowe rozpuszczanie miedzi w alkoholowych roztworach elektrolitów*, Ochrona przed Korozją 11 (2010)
3. Starowicz M., Stypuła B., Kawalec M., Olejnik E., *Wpływ wody na wielkość i kształt nanocząstek tlenków miedzi*, XXXVIII Szkoła Inżynierii Materiałowej Kraków-Krynica 2010, monografia pod redakcją Jerzego Pacyny, s. 302-306