

ELECTRODE MATERIAL FOR H₂-O₂ FUEL CELLS DOPED BY NI METAL

Veronika BAČOVÁ, Bachelor Degree Programme (3)
Dept. of Microelectronics, FEEC, BUT
E-mail: xbacov00@stud.feec.vutbr.cz

Supervised by: Dr. Marie Sedlaříková

ABSTRACT

This work is aimed at electric properties research of carbonaceous material doped by Ni metal used as an electrode material for H₂-O₂ fuel cells. The electrocatalytic reactions were performed at rotating disk electrode by cyclic voltammetry and chronoamperometry as diagnostic techniques.

1 ÚVOD

Palivový článek je elektrochemický zdroj proudu. Energie je získávána elektrochemickou oxidací paliva na záporné elektrodě a redukcí kyslíku na kladné elektrodě. Výzkum je zaměřen na zápornou elektrodu – anodu s použitím vodíku jako paliva. Základ elektrody tvoří uhlíkový materiál dopovaný niklem.

K realizaci měření postačilo pracovat pouze s rotační diskovou elektrodou s Glassy Carbonovým (skelný uhlík) nástavcem, která simuluje palivový poločlánek. Byla použita cyklická voltametrie jako měřicí technika, která je jednou z metod pro měření elektrokatalytické reakce. Takto můžeme zjistit velikost půlvlnového potenciálu, což je schopnost materiálu dosáhnout maxima napětí při katalytické reakci.

2 ROZBOR

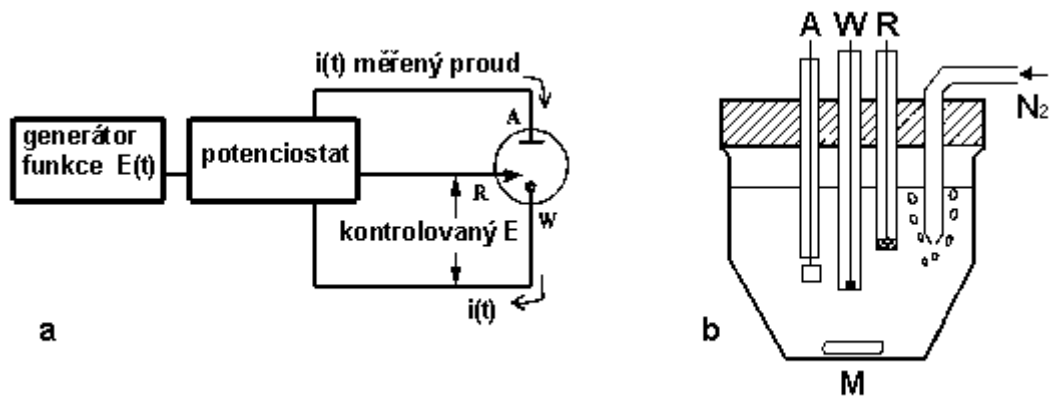
Cyklická voltametrie je víceúčelová elektroanalytická technika a používá se pro studium elektroaktivních prvků. Nejrozšířeněji používanou metodou je tří bodová neboli tříelektrodová a byla použita při měření. Vyžaduje referenční – rtuťovou elektrodu (Hg/HgO), pracovní elektrodu (rotační disková elektroda) a protikladnou elektrodu (pomocná elektroda – platinový plíšek). Všechny elektrody jsou ponořeny v elektrolytu – 1M KOH, což je roztok, zastávající funkci iontového vodiče.

Při cyklické voltametii je registrována závislost proudu v obvodu pracovní a pomocné elektrody na napětí vkládaném mezi pracovní a referenční elektrodou. Vkládané napětí se mění v čase takže nejprve lineárně vzrůstá do určité hodnoty a potom lineárně klesá (trojúhelníkový průběh potenciálu). Takto jsou získávány informace o redoxním potenciálu a

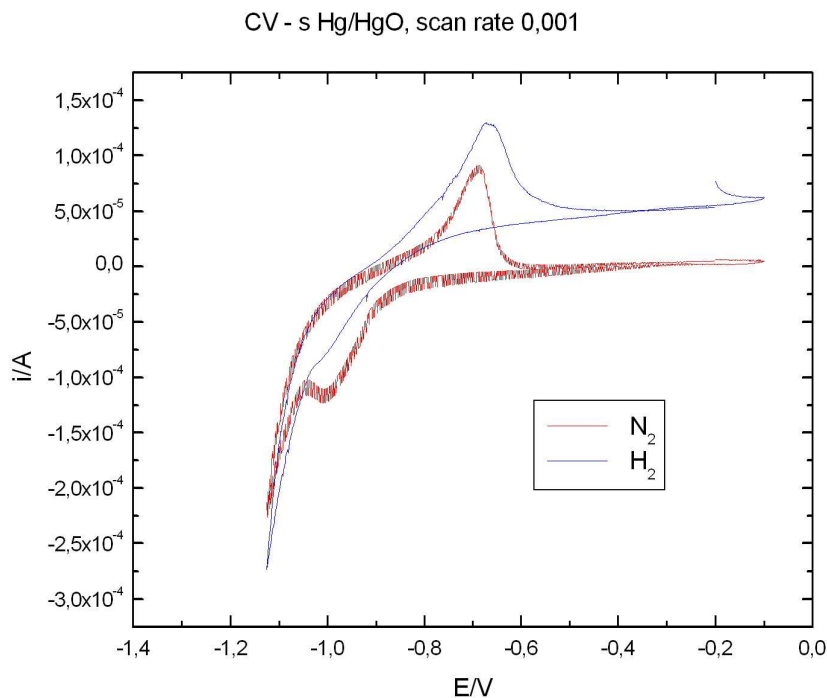
rychlosti elektrochemické reakce v roztoku. [1]

Schéma elektrolytické nádoby se třemi elektrodami je na obr. 1b. Označení elektrod pochází z angličtiny (W - working, R - reference, A - auxiliary).

Na pracovní elektrodě probíhá elektrodový proces, který sledujeme. Potenciál pracovní elektrody je vztahován (kontrolován) vůči referenční elektrodě s konstantním potenciálem. Vlastní elektroda je od měřeného roztoku obvykle oddělená silným můstkem se zatavenou hustou skleněnou fritou nebo jiným pórovitým materiálem., aby potenciál referenční elektrody nebyl ovlivněn složením měřeného roztoku. [2]



Obr. 1: a, Schéma trojelektrodevého zapojení při voltametrii; b, Schéma elektrolytické nádoby: W – pracovní elektroda, R – referenční, A – pomocná elektroda, M – míchadlo, N₂ – přívod inertního plynu [2]



Obr. 2: Porovnání CV při sycení N₂ a H₂

LITERATURA

- [1] Dostupné z WWW [cit.2006-01-03]:
http://www.chemistry.nmsu.edu/Instrumentation/BAS_volt.html
- [2] <http://encyclopedia.thefreedictionary.com/Cyclic+voltammetry>
- [3] Dostupné z WWW [cit.2006-01-03]: <http://www.elektrochemie.cz/>