

Název práce: Kontrolovaná syntéza, úprava a charakterizace anod pro palivový článek na kyselině mravenčí

Autor: Mgr. Igor Bieloshapka

Katedra / Ústav: Katedra fyziky povrchů a plazmatu, Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Vedoucí doktorské práce: Ing. Petr Jiříček, CSc., Fyzikální ústav Akademie věd České republiky, sekce fyziky pevných látek, oddělení optických materiálů

Abstrakt:

V této disertační práci byly anody pro palivový článek s kyselinou mravenčí (DFAFCs) poprvé připraveny pomocí DC magnetronového naprašování. Anodová část se skládá z nosiče a katalyzátoru. Jako nosič byla použita uhlíkatá tkanina a polyanilin. Katalyzátory na bázi palladia a dvojkovu palladium-měď byly nanášeny na povrch nosiče. Rastrovací elektronová mikroskopie (SEM) a mikroskopie atomárních sil (AFM) byly použity pro sledování morfologie povrchu anod. Složení a chemický stav prvků anodové části byly studovány pomocí fotoelektronové spektroskopie (XPS).

Transmisní elektronová mikroskopie (TEM) spolu s metodou XPS byly použity pro charakterizaci oxidu grafenu (GO) a redukováného oxidu grafenu (RGO) jako slibných nosičů pro polymerní membránu palivového článku.

Pro potlačení vlivu substechiometrické fáze PdC_x a jiných nečistot na povrchu katalyzátoru byly studovány a porovnány různé způsoby ohřevu a nové metody chemické úpravy (užitím peroxidu vodíku) povrchu anodového systému.

Získané výsledky ukazují, že hustota výkonu připravených anod pro DFAFCs s vrstvou palladia o tloušťce 3 nm je pouze o 30% menší ve srovnání s katalyzátory připravenými chemickými metodami. Měření pomocí zhotovené testovací stanice pro palivové články ukázaly, že DFAFCs s anodou na bázi dvojkovu palladium-měď poskytuje tři krát větší proud ve srovnání se vzorky připravené z vrstev palladia.

Klíčová slova: Palivový článek na kyselině mravenčí, Paladiové Katalyzátory, Magnetronové naprašování, XPS