

Název práce: Příprava a charakterizace nových oxidových katalyzátorů pro palivové články

Autor: Mgr. Ivan Khalakhan

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

Vedoucí doktorské práce: Prof. RNDr. Vladimír Matolín, DrSc., Katedra fyziky povrchů a plazmatu, Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Abstrakt:

Disertační práce je zaměřena zejména na studium morfologie nových oxidových katalyzátorů pro palivové články s polymerní membránou (PEMFC) připravovaných magnetronovým naprašováním. V této práci byly použity různé metody analýzy povrchů, jako jsou řádkovací elektronová mikroskopie (SEM), mikroskopie atomárních sil (AFM) a rentgenová fotoelektronová spektroskopie (XPS).

V první kapitole je studován vliv různých depozičních podmínek na morfologii naprašovaných vrstev CeO_2 , a vrstev CeO_2 dopovaných Au a Pt. Bylo zjištěno, že morfologie a stechiometrie vrstev katalyzátoru je silně závislá na depozičních parametrech a typu použitého substrátu. Dále jsme ukázali, že vrstvy připravované současným naprašováním platiny a oxidu ceru vykazují velmi vysokou katalytickou aktivitu jako anody v PEMFC. Velká plocha povrchu, nízké množství platiny a vynikající katalytické vlastnosti činí z tohoto typu materiálu slibnou alternativu k daleko dražším komerčně dostupným katalyzátorům.

V druhé kapitole byla studována morfologie vrstev PtO_x připravovaných reaktivním magnetronovým naprašováním platiny v kyslíkové atmosféře. Ukázalo se, že vzorky PtO_x po redukci H_2 mají nanostrukturální charakter s velkou aktivní plochou povrchu. Takovéto platinové vrstvy jsou rovněž vhodné jako vysoce efektivní katalyzátory pro PEMFC.

Klíčová slova: Oxid Ceru, Platina, Oxid Platiny, Magnetronové Naprašování, Palivový Článek