

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Bc. Thu Ngan Dinhová

Název práce: Studium katalytických vrstev Pt-CeO_x v simulovaných podmínkách palivového článku

Studijní program a obor: Fyzika, Fyzika povrchů a ionizovaných prostředí

Rok odevzdání: 2021

Jméno a tituly vedoucího/oponenta: Ing. Nataliya Tsud Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Kontaktní e-mail: Nataliya.Tsud@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Předkládaná práce se zabývá modelovým studiem anodových materiálů pro palivové články. Pro tento účel byly připraveny vrstvy oxidu ceru s různým množstvím platiny metodou magnetronového rozprašování. Pro zjištění složení a chemického stavu vrstev byla použita fotoelektronová spektroskopie ve vakuu. Morfologie a krystalografie vrstev Pt-CeO_x byly pozorovány transmisním elektronovým mikroskopem. Pro provedení takových experimentů studentka se naučila a zvládla složitou přípravu lamel s využitím technik založených na fokusované svazku iontů (iontové mikrobrábění a depozice materiálu) integrovaných do skenovacího elektronového mikroskopu. Změna chemického stavu povrchu po střídavých katalytických reakcích s kyslíkem a vodíkem byla sledována pomocí fotoelektronové spektroskopie při vyšších tlacích. Závěrem tohoto studia bylo zjištění, že vrstva s nejmenším množstvím platiny je nejstabilnější při modelových chemických reakcích charakteristických pro palivové články. Vrstvy s větším množstvím platiny byly méně stabilní a byla pozorována aglomerace a sintrování částic kovu na povrchu nosného oxidu, s přímým účinkem na chemickou reaktivitu systému. V závěru, práce přináší zajímavé výsledky doplňující publikované informace o přípravě a katalytických vlastnostech materiálu pro modelové anody palivových článků.

Jako celek je diplomová práce dobře uspořádaná. Začíná stručným, ale výstižným úvodem do problematiky (Kapitola 1), pak jsou popsány všechny použité experimentální techniky (Kapitola 2). Prezentace výsledků začíná popisem vzorku a způsobu zpracování dat (Kapitola 3). Interpretace dat, srovnání vzorků mezi sebou a diskuse výsledků v rámci publikovaných znalostí o studovaném systému jsou přehledně uvedené v Kapitole 4. Podle mého názoru studentka úspěšně splnila všechny úkoly uvedené v zadání diplomové práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Pro vzorek s nejmenším množstvím kovu se pokuste o odhad množství platiny na povrchu, které se účastní katalytické reakce. Propojte to s publikovanými znalostmi o modelových anodách palivových článků a očekávaném výkonu.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako **diplomovou**/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: