

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-CeOx v simulovaných podmínkách palivového článku

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

Rok odevzdání: 2021

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. Jaroslava Nováková, Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Kontaktní e-mail: jaroslava.lavkova@gmail.com

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:

Předložená diplomová práce se zabývá zkoumáním katalytických vrstev Pt-CeO_x pro palivové články s protonově vodivou membránou prostřednictvím transmisního elektronového mikroskopu a rentgenové fotoelektronové spektroskopie. První část práce se zaměřuje na změny morfologie a chemického složení katalyzátorů způsobených variací depozičních parametrů a použitého substrátu. Druhá část práce se věnuje pozorování změn probíhajících ve vrstvách Pt-CeO_x vystavených simulovaným operačním podmínkám palivového článku. Bylo ukázáno, že při vyšších teplotách nejsou aglomerace a sintrování částic platiny dominantním jevem a distribuce velikosti Pt částic se výrazně nemění. Významným výsledkem práce je pozorování změn oxidačních stavů jednotlivých prvků po cyklické expozici vrstev vodíkem a kyslíkem. Z experimentu vyplývá, že dochází k poklesu koncentrace iontů Pt²⁺ a nárůstu koncentrace metalické platiny v redukčním prostředí a obráceně v prostředí oxidickém. Tyto změny jsou jenom částečně reverzibilní a během cyklování spěje systém do stavu s kovovými klastry platiny na povrchu. Toto zjištění má zásadní vliv na aktivitu katalyzátoru. Popsaný jev je možné potlačit snížením koncentrace platiny ve vrstvě.

Diplomantka zvládla během řešení množství experimentálně náročných technik, ke kterým byla nutná časově náročná analýza dat. Práce je jako celek dobře uspořádaná, v některých částech příliš stručná. Závěrem postrádá rozsáhlejší diskusi získaných výsledků a porovnání se současným publikovaným výzkumem.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: