

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Zuzana Komárková
Název práce: Studium tenkých vrstev pro vodíkové palivové články
Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika
Rok odevzdání: 2015

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. Jaroslava Lavková
Pracoviště: KFPP
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:

Autorka se v předložené bakalářské práci zabývá studiem možností použití katalytických vrstev se sníženým obsahem platiny a jejím částečným nahrazením kobaltem nebo niklem (katodová strana) a rutheniem (anodová strana) v palivových článcích využívajících jako palivo metanol, tzv. DMFC (Direct Methanol Fuel Cell).

Obsahem práce je testování tenkých filmů s různými vlastnostmi (obsah platiny, tloušťka vrstvy, použitý materiál) připravených magnetronovým naprašováním a jejich porovnání s komerčními katalyzátory za různých pracovních podmínek FC.

V této experimentálně zaměřené práci prokázala autorka zvládnutí měřicí aparatury, která je poměrně komplikovaná na ovládání a kromě jisté technické zručnosti vyžaduje i znalosti mnoha fyzikálních procesů.

Experimentální část je i navzdory velkému počtu měřených vzorků, teplotních a koncentračních závislostí napsána velice přehledně a všechna tvrzení jsou dobře doložena experimentálními výsledky. Autorce se podařilo získat řadu užitečných a originálních poznatků o specifických a měrných výkonech studovaných vrstev. Velice cenný je výsledek, kdy připravená vrstva PtCo dosahovala několikanásobně lepších specifických výkonů než komerční katalyzátor. Tato skutečnost je hodně důležitým přínosem pro pozdější možné aplikace v praxi.

Práce je ucelená, s občasnými překlepy. Horší grafické rozlišení v úvodní části práce přikládám spíše použitým zdrojům. To však nijak nesnižuje celkový dobrý dojem z bakalářské práce studentky Z. Komárkové.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Otázky:

1. Na obr. 2.6 je na schématu měřicí aparatury znázorněna kromě jiného i odpadní láhev na metanol. Kolik procent metanolu přiváděného na anodu se využije ve FC a kolik jenom „proteče“? Je možné odpadní metanol zase použít, nebo je potřeba nějaká jeho další úprava?

2. Na str. 28 autorka uvádí, že použití PtCo je výhodnější než PtNi na straně katody, zatímco pro anodu je testována jenom vrstva PtRu. Jsou známe z literatury i další alternativy jak pro anodu, tak pro katodu?

Náměty do diskuze:

V bakalářské práci na str. 16 autorka diskutuje použití membrán NAFION NR-212 a NAFION N117 (nebo NAFION N177). Jak je uvedeno, měřené výsledky prokázali jako vhodnější použít NAFION NR-212 navzdory doporučením literatury. Může tento rozdíl souviset se samotnou konstrukcí cely? Diskutujte i případné další faktory.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Praha, 04.06.2015