

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Jaroslav Herman
Název práce: Vliv depozičních parametrů při magnetronovém naprašování na morfologii protonově vodivé membrány pro vodíkové technologie
Studijní program a obor: Fyzika, Fyzika
Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Peter Kúš, Ph.D.
Pracoviště: KFPP MFF UK
Kontaktní e-mail: peter.kus@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:

Predkladaná experimentálna bakalárska práca pána Jaroslava Hermana si kládla za cieľ optimalizovať množstvo drahej platiny, čoby katalyzátoru na katóde elektrolyzéro vody s protónovo vodivou membránou a to z pohľadu výkonnosti, ako aj stability. Problematika znižovania obsahu vzácnych kovov v elektrolyzéroch typu PEM je veľmi aktuálna, keďže ich cena bude v blízkej budúcnosti jednou z hlavných prekážok masovejšieho nasadenia tejto technológie. Jadrom práce bola systematická príprava a analýza série 13tich katalyzátorom-pokrytých membrán typu PEM, pričom sa menilo množstvo deponovanej Pt (v rozsahu 0 až 224 nm) a povrchová úprava samotnej membrány. Autor sa počas riešenia práce naučil samostatne modifikovať membránu a deponovať tenkovrstvový katalyzátor magnetronovým naprašovaním, overovať množstvo platiny na vzorke pomocou mikroskopie atomárnych síl, skúmať morfológiu vrstvy skenovacím elektrónovým mikroskopom ako aj zostaviť cellu elektrolyzéro a testovať jeho výkonnosť. Oceňujem tiež schopnosť pána Hermana efektívne spracovať veľké množstvo získaných dát v programovacom jazyku Python.

Autorovi sa podarilo splniť všetky vytýčené ciele práce a to konkrétne overiť potenciál metódy úpravy morfológie membrány PEM na katódovej strane elektrolyzéro vody a tiež nájsť optimálne množstvo naprašenej platiny z pohľadu výkonnosti, stability a špecifických prúdov. Za najpodstatnejší výsledok, ktorý má publikačný potenciál, považujem, že experimentálne pripravená vzorka *MEA 112 nm* vykazovala lepšiu výkonnosť a porovnateľnú stabilitu, ako vzorka s komerčne predávanou elektródou obsahujúcou viac než dvojnásobné množstvo platiny.

Práca, podľa môjho názoru, značne prevyšuje priemer, je napísaná zrozumiteľne a jasne, s výbornou grafickou úpravou. Po formálnej stránke sa jej nedá nič vytknúť. Pán Herman sa v problematike rýchlo zorientoval, osvojil si veľké množstvo experimentálnych metód, dokázal schopnosť konštruktívne pristupovať k riešeniu problémov, samostatne vyhodnocovať dáta a diskutovať výsledky. Jeho prácu doporučujem uznať ako bakalársku a mám radosť, že sa rozhodol v štúdiu pokračovať na našej katedre.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Autor prácu pravidelne konzultoval, prípadné nejasnosti sa tak vyriešili priebežne. Nemám preto žiadne otázky.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Praha 12.6. 2023

RNDr. Peter Kúš, Ph.D.