

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Jaroslav Herman

Název práce: Vliv depozičních parametrů při magnetronovém naprašování na morfologii protonově vodivé membrány pro vodíkové technologie

Studijní program a obor: Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly oponenta: doc. Mgr. Ivan Khalakhan, Ph.D.

Pracoviště: KFPP MFF UK

Kontaktní e-mail: khalakhan@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 oponenta:

Předkládaná bakalářská práce se zaměřuje na optimalizaci elektrolyzáru vody s protonově vodivou membránou (PEM-WE) a konkrétně na snížení obsahu platiny na jeho katodě. Toto je velmi důležité a aktuální téma. Očekává se, že elektrolyzéry budou jedním z pilířů budoucího udržitelného systému zelené energie v rámci tzv. Zelené dohody. Snížení množství drahého katalyzátoru typicky používaného v PEM-WE je důležité pro budoucí rozsáhlé komercializaci vodních elektrolyzérů.

Pomocí kombinace leptání polymerní membrány depozicí oxidu ceričitého a magnetronového naprašování platiny byla připravena řada vzorků s různou tloušťkou (množstvím) platiny. Pro charakterizaci morfologie vzorku byla použita metoda řádkovací elektronové mikroskopie (SEM). Chemické složení bylo měřeno energiově disperzní rentgenovou spektroskopií (EDX). Aktivita a stabilita připravených vrstev katalyzátorů byla studována přímo na katodě PEM-WE. Výsledky byly porovnány s komerční katodou.

Díky systematickému studiu několika vzorků s různým a přesně definovaným množstvím platiny se autorovi podařilo splnit všechny stanovené cíle práce, tj. odhalit vliv množství platiny na katodě na výkon a stabilitu PEM-WE. Závěry jsou podpořeny velkým množstvím výsledků, které jsou dostatečně diskutovány.

Bakalářská práce je napsána srozumitelně, čtivým způsobem, má vysokou vědeckou, technickou a grafickou úroveň. Jsem přesvědčen, že předložená práce svou vysokou kvalitou plně splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci a proto doporučuji ji uznat jako bakalářskou.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Proč bylo k leptání polymerní membrány použito naprašování CeO_2 a jaký vliv má jeho přítomnost pod vrstvou platiny na výkon a stabilitu PEM-WE?
2. Lze v elektrolyzáru použít nedeionizovanou vodu?

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

Praha, 29.05.2023