

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Bc. Šárka Chlupová
Název práce: Study of deposition of catalytic materials into fuel channels of micro-fuel cells on a chip
Studijní program a obor: Fyzika, fyzika povrchů a ionizovaných prostředí
Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly vedoucího/oponenta: Doc. Mgr. Iva Matolínová, Dr.
Pracoviště: Katedra fyziky povrchů a plazmatu
Kontaktní e-mail: imatol@mbox.troja.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:

Předložená diplomová práce slečny Chlupové se zabývá problematikou depozice funkčních vrstev do jednotlivých struktur velmi malých rozměrů – mikrokanálů planárního palivového mikročlánku na křemíkovém čipu pomocí elektronové litografie (EBL) v řádkovacím elektronovém mikroskopu (SEM). Práce je experimentálního charakteru a pro její řešení bylo nutné si osvojit práci s mikroskopem Mira III vybaveného detektorem rentgenovského záření (EDX), který byl k vlastní litografii použit, a mikroskopem Lyra s instalovaným fokusovaným iontovým svazkem (FIB), systémem napouštění plynů (GIS) a dále pak s mikroskopem atomárních sil (AFM), pomocí kterého byl kontrolován povrch rezistů po jednotlivých krocích EBL. V rámci řešení práce slečna Chlupová nejdříve testovala přípravu jednovrstvých rezistů na povrch hladkého křemíkového waferu pomocí techniky odstředivého lití a jednotlivé parametry dílčích procesů EBL tak, aby proces elektronové litografie proběhl úspěšně. Nalezení vhodných parametrů pak vedlo k přípravě a optimalizaci depozice rezistů na strukturovaném (nerovném) povrchu křemíku. Vhodné kombinace tloušťky elektronových rezistů, parametrů jejich depozice a expozice elektronovým svazkem včetně specifických pracovních postupů nezbytných pro práci s nerovnými povrchy pak byly při EBL aplikovány v několika krocích po sobě. Provedený několikanásobný proces EBL vedl k úspěšné depozici vodivých (Au) a katalyticky aktivních vrstev Pt a CeO_x/CN_x do kanálů na povrchu křemíkového substrátu. Přítomnost dílčích funkčních vrstev na specifických místech mikrokanálů pak byla ověřena metodou EDX. V rámci řešení diplomové práce se autorce podařilo získat řadu dílčích poznatků o procesech, jednotlivých pracovních postupech a volbě parametrů při EBL na mikroskopech typu MIRA (Tescan). Získaná data jsou originální a významná z hlediska konstrukce prototypu vodíkového palivového mikročlánku na čipu.

Přes dobrou odbornou úroveň mám k vlastní diplomové práci výtky, týkají se především redakce práce, které dle mého názoru nebyla věnována dostatečná pozornost. Některé pasáže textu jsou příliš stručné a zavádějící, a nevysvětlují tak dostatečně podstatu věci. Příkladem může být věta (str 73, 4. odstavec shora): „Morphology of the CN_x/CeO_x was the same as in case of clean Si and layer on the bottom (Figure 66 – mimochodem chybně číslovaný) did not seem to be even similar to layers from [20].“ V textu práce se vyskytuje celá řada překlepů, převzaté obrázky mají nedostatečné rozlišení, některé kapitoly a obrázky jsou chybně číslovány,

Přes výše zmíněné nedostatky doporučuji předloženou práci k obhajobě s hodnocením ...

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Nemám

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: