

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Petr Dlabaja
Název práce: Studium kovových povrchů za operando podmínek pomocí vysokotlaké skenovací tunelové mikroskopie
Studijní program a obor: Fyzika, Fyzika povrchů a ionizovaných prostředí
Rok odevzdání: 2020

Jméno a tituly oponenta: Doc. RNDr. Pavel Kocán, Ph. D.
Pracoviště: Katedra fyziky povrchů a plazmatu, MFF UK
Kontaktní e-mail: pavel.kocan@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 oponenta:

Práce předložená k posouzení se zabývá testovacími experimenty na nově instalované aparatuře umožňující řádkovací tunelovou mikroskopii (STM) a mikroskopii atomárních sil (AFM) poměrně unikátně za zvýšeného tlaku plynů, tedy blíže „operando“ podmínkám. Současně bylo využito i dalších experimentálních technik dostupných v této aparatuře - rentgenové fotoelektronové spektroskopie (XPS) a difrakce pomalých elektronů (LEED). Autor práce se tedy musel seznámit s nadprůměrnou řadou experimentálních technik a příslušných fyzikálních základů. Skladba bakalářské práce je tomu logicky přizpůsobena. V první části jsou stručně uvedeny základní principy použitých experimentálních technik. Některé nepřesnosti (viz otázky k obhajobě) jsou ospravedlnitelné množstvím látky, kterou musel uchazeč vstřebat. Sympaticky působí zasazení technik do historického kontextu. Následný popis aparatury je přehledný, stejně jako popis přípravy vzorku. Studovaný systém (povrch Cu a Pt a jejich reakce s plyny) je popsán až příliš stručně, nicméně informace dostupné v literatuře jsou uvedeny později při diskusi výsledků. Část Výsledky měření popisuje testovací experimenty, problémy, které během testování vyvstaly, jejich případné řešení. Uchazeč provedl důležitá měření, např. kalibraci os tunelového mikroskopu, a zároveň se podílel na vývoji nového zařízení, např. elektrochemické cely.

Práce nepochybně splňuje všechny požadavky na BC práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Popis Ewaldovy konstrukce na str. 6, začínající "Vezměme sféru o poloměru $2\pi/\lambda$ a do jejího středu umístíme krystal..." není snadné pochopit. Prosím o vysvětlení během obhajoby.
- Strana 9 - "Hrot je tlačěn na vzorek silami 1×10^{-2} až 1×10^{-5} N [9] a pohybuje se po vzorku v pravidelném rastru." - uvedené síly jsou pro AFM silně nadhodnocené. V uvedeném článku se sice tyto údaje nacházejí, ale u profilometru. Prosím proto o opravu a o kvantitativní srovnání AFM a profilometru.
- Při popisu interakce kovů s plyny uvádíte tlak a čas, po který byl vzorek tlaku plynu vystaven. Bývá zvykem uvádět celkovou expozici vzorku, která je rozhodující, v jednotkách Langmuir. Prosím v případě oxidace povrchu Cu o přehled morfologií naměřených vzorků jako funkci expozice v těchto jednotkách.

Práci:

- doporučuji
 nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis oponenta:

Praha, 22. ledna 2021