

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Tereza Kretková

Název práce: Modifikace polymerních materiálů pomocí atmosférického plazmatu pro biolékařské aplikace

Studijní program a obor: Fyzika, Obecná Fyzika

Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: mgr. Jan Hanuš, Ph.D.

Pracoviště: KMF MFF UK

Kontaktní e-mail: jan.hanus@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:

Bakalářská práce se zabývá aktuálním tématem opracování polymerních fólií pomocí atmosférického plazmatu a jejich potenciálním využitím pro biolékařské aplikace. Práce zkoumá vliv příkonu a doby opracování pomocí DBD výboje na vlastnosti povrchu polymerní fólie – PEEK. Takto opracovaná fólie byla charakterizována z hlediska změn povrchové energie, chemického složení a morfologie. V poslední části se autorka věnuje možnosti kovalentního navázání proteinů na opracovanou fólii, což je klíčový parametr pro další využití v biolékařských aplikacích.

Práce o rozsahu 45 stran je přehledně členěna do 5 kapitol, se strukturou odpovídající vědecké práci. V první kapitole je uveden stručný úvod do studované problematiky, druhá a třetí kapitola jsou pak věnovány již konkrétnímu popisu experimentu a použitých experimentálních metod. Ve čtvrté části jsou předloženy experimentální výsledky včetně jejich diskuse. Pátá kapitola obsahuje závěr, následují seznam použité literatury, seznam obrázků, seznam tabulek a použitých zkratk.

Práce má experimentální charakter, autorka se zde věnuje aktuálnímu tématu z oboru fyziky tenkých vrstev. Z dosažených výsledků je patrné porozumění zkoumané problematiky, výsledky jsou diskutovány na vysoké odborné úrovni. Dosažené výsledky mohou být použity jako základ pro publikaci v odborném časopise.

Práce je celkově velmi dobře zpracovaná s naprostým minimem překlepů, snad jen některé dlouhé věty (i přes 3 řádky) by bylo lepší rozdělit. Popis charakterizačních technik je místy zjednodušený, avšak zcela adekvátní druhu práce. Následující připomínky jsou spíše formálního charakteru. V úvodu na str. 3 by chtělo přehledněji rozdělit typy výbojů, takto není zcela zřejmé, které jsou atmosférické a které nízkotlaké. V části 3.2. by bylo vhodnější při popisu aplikace konkrétní techniky použít minulý čas místo budoucího, např. na str. 10 „V našem případě budeme měřit...“ změnit na „V našem případě byla měřena...“. V části 3.3.2. na str. 12 je lepší použít místo světla termín záření. V části 3.3.3 by bylo vhodné sjednotit terminologii, buď se držet termínu povrchová energie anebo povrchové napětí. Pro γ^d se používá standardně termín disperzní, nikoli rozptylová. 3.3.4 XPS je rentgenová fotoelektronová nikoli fotoemisní spektroskopie. U popisu XPS chybí informace, že poměry ploch jednotlivých píků jsou pro započtení citlivostního faktoru rovny poměrům jednotlivých prvků na povrchu vzorku. Obr. 6, chybí údaj o výkonu v DBD výboji. Graf 8, legenda by měla být také barevná. V grafu 10 by bylo vhodné vynést chybové úsečky, aby bylo jasné, jak moc jsou pozorované změny v drsnosti relevantní. V grafu 11 by bylo lepší uvést průměrnou hodnotu úbytku hmotnosti a rozptýl hodnot vyjádřit chybovými úsečkami. V tab. 2 by bylo vhodné uvést polohy jednotlivých píků, případně i s pološírkami a jejich zkratky použité v grafu 15. V závěru by bylo lepší k tvrzení, že „vibrační teplota se nemění s výkonem“ dodat, že toto platí pro daný rozsah zkoumaných parametrů, tak jak to je uvedeno v části 4.1.2.

Výše uvedené nedostatky nikterak nesnižují odbornou úroveň předložené práce, jejich množství je vzhledem k rozsahu a typu práce přiměřené.

Závěrem konstatuji, že autorka prokázala schopnost vědecké práce.

Práci klasifikuji známkou výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) Byla DBD aparatura během experimentu profukována vzduchem nebo opracování probíhalo v uzavřeném systému? Lze očekávat nějaké rozdíly mezi těmito dvěma postupy?
- 2) Na str. 27 je uvedena spočtená leptací rychlost 6.6 nm/s, pro jaký to bylo příkon?
- 3) Jak souvisí přítomnost dusíku na povrchu s přítomností proteinu? Jak bylo stanoveno, že se jedná právě o monovrstvu proteinu? Byla provedena negativní kontrola, kdy by opracovaná fólie byla ponechána jen v roztoku PBS a bylo změřeno její povrchové složení po oplachu SDS?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Praze, 26. 5. 2016

