

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: **Juraj Májek**

Název práce: **Fractal growth of polyethylene nanoislands on polyethylene oxide thin films**

Studijní program a obor: **Fyzika, Obecná Fyzika**

Rok odevzdání: **2019**

Jméno a tituly oponenta: **doc. RNDr. Ondřej Kylián, Ph.D.**

Pracoviště: **KMF MFF UK**

Kontaktní e-mail: **ondrej.kylian@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 **Juraje Májka** se zabývá studiem fraktálových struktur vznikajících při růstu tenkých vrstev plazmových polymerů. Student ke studiu tohoto jevu využívá různé teoretické modely, jejichž výsledky následně srovnává s dřívějšími experimentálními daty získanými při napařování a plazmatem asistované depozici polyetylenu na substráty pokryté vrstvou napařeného či plazmově polymerizovaného polyetylen-oxidu.

Vlastní práce má, včetně příloh, rozsah 41 stran a je členěna do 6 částí, se strukturou odpovídající vědecké práci. V úvodní části je proveden stručný úvod do studované problematiky, kapitola 1 je věnována popisu a výsledkům modelu difúzí limitované agregace („Diffusion-limited Aggregation“ - DLA model), v kapitole 2 je představen a studován model růstu založený na agregaci klastrů difundujících po povrchu substrátu („Cluster-Cluster Aggregation“ - CCA model), v kapitole 3 je pak uvažován model zahrnující i kontinuální přísun částic, které se podílejí na růstu vrstev („Deposition, Diffusion, Aggregation“ - DDA model). Výstupy těchto modelů, které jsou podrobně diskutovány v textu a prezentovány na pečlivě vybraných obrázcích a grafech, jsou následně srovnány v kapitole 4 s experimentálními daty a dosažené výsledky jsou stručně shrnuty v závěrečné části předkládané práce. Mimoto práce obsahuje dva dodatky, přičemž v prvním z nich je podrobně popsána analýza dynamiky a trajektorií difundujících částic a v druhém je představen kód použitý pro DDA model.

Práce je originální a má, zejména co se týče analýzy použitých modelů růstu nespojitých plazmově polymerních vrstev, vysokou odbornou úroveň. Za velmi přínosné považuji zejména to, že se na základě teoretických modelů podařilo vysvětlit různé morfologie vznikajících polyetylenových nano-ostrůvků a určit i jevy, které jejich růst a výsledný tvar ovlivňují (stupeň zesíťování plazmově polymerizovaného substrátu, depoziční rychlost polyetylenových fragmentů).

Nicméně mám i několik připomínek, které se vztahují k formálním aspektům předložené bakalářské práce. Bylo by vhodné, aby všechny části práce byly číslovány. Všechny uváděné reference by měly být číslovány podle pořadí výskytu v textu. V některých částech práce neodpovídá pořadí obrázku pořadí, v jakém jsou v textu tyto obrázky popisovány a diskutovány, což poněkud stěžuje orientaci v textu. Z mého pohledu je i škoda, že práce je psána v anglickém jazyce – ačkoliv text je psán srozumitelně, některé formulace postrádají lehkost a přesnost, kterých by bylo dosaženo, kdyby byla práce psána v mateřském jazyce studenta.

Výše uvedené nedostatky, které se vztahují spíše k formálním aspektům práce, jsou však plně vyváženy vysokou odbornou úrovní předložené bakalářské práce. Lze konstatovat, že autor prokázal schopnost vědecké práce.

Práci klasifikuji známkou **výborně**.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) V abstraktu je uvedeno, že cílem práce je studium růstu fraktálových plazmově polymerních vrstev na nesmáčivém polymerním substrátu. Jaká je smáčivost uvedeného substrátu?
- 2) V modelech, kdy částice i vznikající klastry difundují po povrchu, jsou difundující klastry modelovány jako plně rigidní objekty, tj. při difúzi se nemění jejich tvar. Bylo by možné zpřesnit výsledky modelů umožněním změny tvaru klastrů během jejich povrchové difúze?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

V Praze, 4. 6. 2019