

Oponentský posudek k disertační práci Mgr. Marka Vyšinky

Disertační práce Mgr. Marka Vyšinky „*Odprašování prachových zrn a jeho vazba na procesy v kosmickém prostoru*“ se zabývá studiem elektricky nabitých prachových částic. Práce byla vytvořena na Katedře fyziky povrchů a plazmatu MFF UK pod vedením Prof. Jany Šafránkové. Téma práce souvisí se studiem nabíjení prachových částic v kosmickém plazmatu, což je oblast fyziky, která má na katedře dlouholetou tradici. Proto pokládám téma disertační práce za vysoce aktuální.

Jak je již na Katedře fyziky povrchů a plazmatu zvykem, práce se skládá ze dvou částí. Druhá část obsahuje kopie čtyř publikací. Na třech publikacích je Marek Vyšinka prvním autorem, a dva z nich jsou publikovány v kvalitních recenzovaných časopisech a jeden je zasláný k publikaci. Publikace jsou rovnoměrně datovány na roky 2009, 2010, 2016, až 2017, což svědčí o systematické práci doktoranda během studia. Dle WOS je autorem či spoluautorem 5ti publikací, které jsou citovány již 16x. Lze tedy konstatovat, publikační aktivita Marka Vyšinky v rámci doktorského studia byla na relativně dobré úrovni.

První část práce je psána česky a představuje kompaktní souhrn prací prováděných v rámci doktorského studia a dosažených výsledků. K jednotlivým kapitolám práce konstatuji:

Úvodní kapitola představuje rešerši zabývající se interakcí prachových částic s ionty, zejména jejich zánikem. Podrobněji se věnuje procesu odprašování. Další poměrně stručná kapitola popisují dvě experimentální techniky využitě během doktorského studia, kvadrupólovou past a elektronový mikroskop vybavený zdrojem iontového svazku. V kapitole 3 jsou formulovány cíle práce. Další kapitola popisuje počítačové modelování interakce iontů Argonu a Galia s prachovým zrnem. Je zajímavé, že pro dosažení experimentálně pozorovaného tvaru odprašeného zrna bylo zapotřebí uměle upravit odprašovací výtěžek pro malé úhly dopadu. Kapitola 5 sumarizuje výsledky experimentu, jak zrna levitujícího v kvadrupólové pasti tak zrna na podložce. Zde jenom kosmetická poznámka, pravá vertikální osa na obr 5.2 je zřejmě výtěžek v jednotkách SiO_2/iont , ale popis osy však chybí. V závěrečné kapitole jsou přehledně shrnuty hlavní vědecké výsledky práce a nastíněny další plány.

Uvítal bych, kdyby doktorand okomentoval během obhajoby následující dotaz:

1. Jaký byl podíl doktoranda na úpravách komerčních počítačových modelů SRIM a TRIM?
2. Proč se získané odprašovací výtěžky nezanesly přímo do obr 5.6? Určitě by to bylo názorné porovnání s řadou dalších experimentů.

Nakonec tedy konstatuji:

- Předložená práce ukazuje, že doktorand prokázal efektivně kombinovat modelování zkoumaných fyzikálních procesů a experiment.
- Hlavní dosažené výsledky byly publikovány ve dvou renomovaných vědeckých časopisech, a tudíž snesou mezinárodní srovnání.
- Práce je napsána velmi přehledně. Text je čtivý. Grafická úprava je na velmi dobré úrovni.

Podle mého názoru Mgr Marek Vyšinka plně prokázal schopnost samostatné vědecké práce. Předložená práce splňuje bezezbytku všechny požadavky kladené na kvalitní disertační práci. Po úspěšné obhajobě doporučuji udělení titulu PhD.

V Praze dne 25. srpna 2017

RNDr. Jan Stöckel, CSc.
Ústav fyziky plazmatu, AV ČR, v.v.i.,