

Posudek školitele na doktorskou disertační práci
Role sekundární emise v nabíjení prachových zrn
Mgr. Ivany Richterové

Předložená práce je věnována studiu sekundární emise z prachových zrn, a to po stránce experimentální, tak i z pohledu modelování tohoto procesu. Uchazečka studuje v doktorském studijním programu v oborové radě Fyzika plazmatu a ionizovaných prostředí téměř maximální možnou dobu, od roku 2003 do nyní, tedy téměř devět let. Dlouhá doba studia uchazečky nebyla způsobena malou pílí, jak to v obdobných případech bývá, ale naopak snahou rozebrat zadaný problém ze všech stran a pochopit a pokud možno do důsledků vyřešit všechna jeho úskalí. Této snaze věnovala i více než patnáctiměsíční pobyt v National Institute of Material Science v japonské Tsukubě.

Celá historie jejího ponoření se do problému započala již v magisterském studiu jako reakce na článek Chow et al. (1993). Tento článek prezentoval jednoduchý model sekundární emise z prachových zrn, který byl založen na nefyzikálních předpokladech a výsledek byl navíc zkreslen nevhodnou metodou numerické integrace. Naopak výsledkem práce I. Richterové je téměř dokonalý model popisující interakci primárních elektronů s pevnou látkou, založený na posledních teoretických i experimentálních poznatcích. Postupný vývoj modelu je dokumentován řadou článků ve vysoce impaktovaných časopisech.

Nejméně stejné úsilí jako vývoji vlastního modelu věnovala uchazečka i jeho srovnání s výsledky experimentů. Shoda modelu s experimentem pomohla i vyvrátit některé mylné představy o charakteru procesů které určují náboj prachových zrn. Vzhledem k počtu publikací (19 článků v časopisech, 11 v impaktovaných sbornících, z nichž u 10 je uchazečka prvním autorem) by bylo možno očekávat, že práce bude napsána formou stručného komentáře k těmto článkům. Příložené články by tento dojem mohly potvrdit, ale při čtení práce zjistíme, že tyto články v práci pouze dokumentují stav modelu v okamžiku, kdy byly přijaty k publikaci. Předložená práce je ve skutečnosti věnována z části dalšímu rozvoji vyvinutého modelu a jeho aplikacím na reálná prachová zrna a z části některým aspektům experimentálního výzkumu sekundární emise. První z těchto směrů bude vzhledem k rozsahu předmětem nejméně dvou článků, z nichž první je připraven pro *Phys. Rev. Lett.*

Rozbor důsledků interakce energetických částic s prachovými zrny ve vysokém vakuu naopak vyvolává nutnost dalších experimentů. Pokud budou závěry navržené v práci potvrzeny, bude nutno revidovat současné odhady doby života prachových zrn v magnetosférách planet sluneční soustavy.

Vrátím-li se k vlastní práci, mohu konstatovat, že je napsána pečlivě, bohatě ilustrována obrázky a kromě shrnutí doplněna i komentářem k použití vyvinutého programu, který je na katedře k volnému použití.

Závěrem bych chtěl konstatovat, že předložená práce je svým rozsahem i kvalitou zcela výjimečná (články již byly vícekrát citovány) a doporučuji ji k obhajobě.

Prof. RNDr. Zdeněk Němeček, DrSc.
školitel