

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Samuel Kočiščík

Název práce: Návrh detektoru UV záření pro aplikaci na družici ve slunečním větru

Studijní program a obor: fyzika, obecná fyzika (FOF)

Rok odevzdání: 2019

Jméno a tituly vedoucího/oponenta: doc. RNDr. Pavlů Jiří, Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Kontaktní e-mail: jiri.pavlu@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 vedoucího/oponenta:

Bakalářská práce Samuela Kočiščka se zabývá návrhem a ověřením funkce detektoru UV záření pro aplikaci na družici, který by měl umožnit *on-the-fly* korekci měření Faradayových válců monitorujících sluneční vítr na vliv fotoemise. V samotných Faradayových válcích lze provést přesnou kalibraci pouze na úkor vlastního měření — navržený systém umožní překlenout časy mezi vlastními kalibracemi a přitom reagovat na rychlé změny ve slunečním záření (zredukovaného na vodíkovou čáru, která dominuje slunečnímu spektru v této oblasti). Přičemž princip nového detektoru je prostý — měření fotoproudu způsobeného téměř výhradně čarou Ly- α s pomocí elektroniky vyvinuté pro Faradayův válec. Omezení detekovaného spektra UV je dáno na jedné straně propustností okénka a na druhé výtěžkem fotoemise.

Práce je napsána kultivovaným a dobře čitelným jazykem, s minimem překlepů a srozumitelnými obrázky. Úvod práce v hrubých rysech popisuje charakter záření Slunce ve vzdálenosti 1 AU a stávající způsoby jeho měření a vysvětluje navrhovaný princip měření. Z výše uvedeného vyplývají i jednotlivé cíle práce: rešerše, sestavení detektoru a zapojení obvodů, testovací měření ve vakuových podmínkách, při osvětlení UV zdrojem a příp. degradace vlivem dopadu nabitých částic. Těžiště práce pak spočívá ve třetí kapitole, kde je detailně popsána konstrukce detektoru a testovacích experimentů včetně vakuové části a vysvětlen postup měření. V závěru kapitoly jsou zhodnocena a přehledně uspořádána jednotlivá pozorování, tj. změřená propustnost okénka, úhlová závislost detektoru a simulace stárnutí okénka. Ve čtvrté kapitole student diskutuje dosažené výsledky s ohledem na využití detektoru v reálných vesmírných podmínkách a odhaduje jeho citlivost.

Cílem bakalářské práce bylo kromě rešerše obdobných měření slunečního UV záření (resp. čáry Ly- α , kterou lze celé spektrum poměrně dobře charakterizovat) zejména ověřit navržený koncept rychlého detektoru, složit ho spolu s elektronikou a připravit testovací experiment, ve kterém by byla potvrzena funkčnost a případně odhaleny nedostatky. Adept ve své práci ukázal, že se seznámil nejen s fyzikálním pozadím, ale také zvládl řadu experimentálních technik a postupů jako je využití komory ultravysokého vakua či měření malých proudů. S náležitou pílí vyhledával literaturu. Z výše uvedeného lze shrnout, že cílů práce bylo beze zbytků dosaženo. Pan Kočišček pracoval samostatně a zodpovědně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

V práci jsou zmíněny způsoby pozorování UV části slunečního záření na družicích — je toto opravdu první takovýto detektor (určený pro družici) na principu fotoemise?

Práci doporučuji nedoporučuji

uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm: výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Praze 18. června 2019