Prof. Dr. Pavel Veis, CSc.,
Katedra experimentálnej fyziky, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky,
Univerzita Komenského v Bratislave, Mlynská dolina F2, 84248 Bratislava
tel.:+421 2 60295106 , fax.: +421 2 65425882, e-mail: veis@fmph.uniba.sk

Oponentský posudok doktorskej dizertačnej práce
Mgr. Magda Dvořáková
Analytické aspekty využití plazmové tužky

Predkladaná dizertačná práca sa zaoberá analytickými charakteristikami plazmy budenej kapacitne viazaným RF výbojom v argóne pri atmosférickom tlaku. V posledných rokoch prudko vzrástol záujem o podobné výboje budené pri atmosférickom tlaku a to hlavne z dôvodu mnohých praktických aplikácii v medicíne, analytickej chémii, geológii a v iných vedných odvetviach. Takto budené výboje vykazujú veľmi úzky zväzok plazmy šíriaci, pričom plazma sa šíri von z úzkej trubice, v ktorej je generovaná a preto sa nazýva takto generovaná plazma – plazmová tužka.

V práci sa autorka sústredil na charakterizovanie plazmovej tužky z analytického pohľadu, pričom sa venovala prevažne prvkom 1. a 2. skupiny teda ľahko ionizovateľným prvkom. Konštatovala, že generovaná plazma bola neizotermická, keďže určili diametrálne odlišnú elektrónovú teplotu zo spektier Ar čiar a diametrálne odlišnú rotačnú teplotu OH radikálu. Študovali matričné efekty, pričom pozorovali zaujímavé závislosti zmeny intenzít spektrálnych čiar študovaných prvkov (Cu, Zn) v závislosti od koncentrácie ľahko ionizovateľných prvkov (Na, K). Najväčšie zmeny pozorovali už pri koncentrácii niekoľkých mg/l síranu sodného.

Analytické možnosti plazmovej tužky dokumentovali na analýze vybraných vzoriek minerálnych vôd a následným porovnaním s certifikovanými hodnotami získanými metódou ICP OES.

Prehľadne písaná dizertačná práca s rozsahom 125 strán včítane 27 strán príloh. Po formálnej stránke sa práca člení na úvod, 3 kapitoly, záver, zoznam použitej literatúry a prílohy (kópie už uverejnených článkov). Je písaná v českom jazyku, okrem príloh, ktoré sú v anglickom jazyku.

K práci mám nasledovné otázky:

1 /Mohli by ste prezentovať príklad nameraného emisného spektra OH (A-X, 0-0) pásov? Ako ste určovali rotačnú teplotu: z rozlíšeného spektra použitím Boltzmannového plotu alebo z nerozlíšeného spektra numerickým simulovaním OH spektra v závislosti od teploty?

2/ Koncentráciu elektrónov ste určovali z pološírky H_{beta} čiary. Mohli by ste spresniť použitý vzťah na určenie koncentrácie elektrónov?

Záverom konštatujem, že predložená dizertačná práca Mgr. Magdy Dvořákovej spĺňa všetky požiadavky štandardne kladené na dizertačnú prácu v predkladanom odbore. Študentka preukázala samostatné tvorivé schopnosti. Originálne výsledky získané v dizertačnej práci už boli publikované vo viacerých prácach, pričom 2 publikácie boli uverejnené v renomovanom zahraničnom časopise J. Anal. At. Spectrom., kde je Mgr. Magda Dvořáková prvou autorkou. Predloženú dizertačnú prácu odporúčam prijať na obhajobu. Po úspešnej obhajobe pred komisiou odporúčam Mgr. Magde Dvořákovej udeliť titul PhD.

V Bratislave, 25.09. 2020 Pavel Veis