

Posudek na disertační práci Mgr. Matěje Jana Morávka

“Study of plasma in the mixtures with molecular gas at wide pressure range”

Předložená práce se zabývá problematikou stejnosměrného doutnavého výboje v čistém kyslíku a v kyslíku s příměsí dusíku při tlacích v rozmezí 650-2000 Pa. Pro charakterizaci výboje byly zvoleny dvě diagnostické metody – optická emisní spektroskopie a mikrovlnný rezonátor. Experimentální zařízení bylo vybaveno i pro sondová měření Langmuirovou sondou. Řešená problematika přispívá k ucelenému pochopení mechanismu fungování výbojů a je stále aktuální ve fyzice nízkoteplotního plazmatu.

Cílem disertační práce bylo zejména rozlišení vysokogradientní a nízkogradientní formy kladného sloupce doutnavého výboje v kyslíku (H-form, T-form) a vliv příměsí dusíku na výboj. Z emisních spekter molekulárního kyslíku byly vypočteny rotační teploty pro různé výbojové podmínky. Experimenty byly provedeny ve dvou trubicích z různého materiálu a byly sledovány rozdíly pro tyto dva materiály.

Práce je logicky členěna do 4 kapitol, její rozsah je cca. 80 stran bez příloh. V úvodu je zpracovaná rešerše na téma výbojů v kyslíku za středních tlaků. Je vidět, že student danou problematiku pečlivě prostudoval a kriticky zhodnotil její stav. Z rešerše usoudil, co je přínosné pro danou problematiku a zaměřil tak svou disertační práci. Dále je stručně popsána experimentální aparatura a největší část práce je věnována výsledkům a jejich diskuzi. Výsledky jsou sice popsány spíše fenomenologicky, ale je vidět, že autor zvládl používání diagnostických metod a kritické zhodnocení experimentálně získaných výsledků. O odborné kvalitě práce svědčí i to, že výsledky z předložené práce byly publikovány v renomovaných recenzovaných zahraničních časopisech (články jsou v příloze práce). Výsledky také byly prezentovány na mezinárodních konferencích. Získané výsledky jsou nové a zcela jistě prohloubí znalosti ve studované problematice.

Práce je po formální stránce zpracována pečlivě, ale přesto se autor nevyhnul menším formálním chybám, jako jsou typografické chyby – značky prvků uvádí jak kurzívou, tak stojatě (str. 5, 8,...). Práce je psaná v anglickém jazyce, kde je zvyklostí

uvádět v číslech desetinné tečky (str. 7...). V některých případech by bylo vhodné v grafech upravit rozsah na osách (str. 51, obr 4.29, str. 56, obr. 4.35., str. 60, obr. 4.38...).

V diskusi by se student mohl vyjádřit k následujícím otázkám:

1. K experimentálním výsledkům by bylo vhodné doplnit i model procesů ve výboji. Uvažujete o vypracování tohoto modelu?
2. Mohl byste diskutovat vliv povrchu výbojové trubice a přidání dusíku na procesy probíhající ve výboji v kyslíku?

Závěr:

Předložená disertační práce přináší velice zajímavé výsledky. Obsahuje značné množství časově náročných experimentů a dokazuje široký experimentální záběr studenta. Na závěr je možné konstatovat, že autor ve své práci prokázal schopnost tvořivým způsobem přispět k získávání nových poznatků.

Předložená práce splňuje kritéria kladená na disertační práci. Proto navrhuji, aby po úspěšné obhajobě byla Mgr. Matěji Janu Morávkovi udělena vědecko-akademická hodnost Ph.D.

V Brně 9.8. 2021

doc. Mgr. Věra Mazánková, Ph.D.