

Posudek na disertační práci Mgr. Lukáše Schmiedta

“Study of Glow Discharges in Oxygen and its Mixtures at Medium Pressures”

Předložená práce se zabývá problematikou stejnosměrného doutnavého výboje v čistém kyslíku a v kyslíku s příměsí argonu. Pro charakterizaci výboje byly zvoleny dvě diagnostické metody – sondová měření a optická emisní spektroskopie. Toto téma představuje stále aktuální problematiku ve fyzice nízkoteplotního plazmatu.

Cílem disertační práce bylo zejména rozlišení vysokogradientní a nízkogradientní formy kladného sloupce doutnavého výboje. 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 6 kapitol, její rozsah je cca. 80 stran. 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). 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 překlepy (str. 35, 45, 58...). Práce je psaná v anglickém jazyce, kde je zvyklostí uvádět v číslech desetinné tečky a ne čárky.

V diskusi by se student mohl vyjádřit k následujícím otázkám:

1. Jaký vliv měly srážky nabitých částic s neutrálními částicemi na sondová měření při tlacích 1250 – 1750 Pa?
2. V práci píšete, že optickou emisní spektroskopii využíváte pro kvalitativní i kvantitativní analýzu výboje. V závěru píšete, že jste použil kalibraci optického systému. V práci máte ale všechny naměřené intenzity v grafických závislostech pouze relativní (resp. normalizované v jednotkách cps). Prováděl jste tedy kalibraci pro výpočet absolutní koncentrace částic ve výboji?
3. V závěru práce zmiňujete měření koncentrace elektronů pomocí toroidálního rezonátoru. Prováděl jste měření s tímto rezonátorem?
4. K experimentálním výsledkům by bylo vhodné doplnit i model procesů ve výboji. Uvažujete o vypracování tohoto modelu?
5. Proč jste prováděl optická měření pro výboj v čistém argonu za nízkého tlaku (obr. 5.31) 133 Pa, jestliže práce se týká měření za středních tlaků?

Závěr:

Předložená disertační práce přináší velice zajímavé výsledky. Představuje 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. Lukáši Schmiedtovi udělena vědecko-akademická hodnost Ph.D.

V Brně 27.7. 2016

Mgr. Věra Mazánková, Ph.D.