

## **Oponentní posudek na Doktorskou disertační práci Mgr. Ireny Pickové** *Study of chemical oxygen-iodine laser with the production of atomic iodine from gaseous compounds*

Předložená doktorská dizertační práce se zabývá studiem vytváření jodových atomů v metastabilním excitovaném stavu  $^2P_{1/2}$ , který je horním stavem pro emisi laserového záření o vlnové délce 1315 nm. V práci jsou studovány celkem tři systémy generace tohoto stavu, a to čistě chemický proces, proces využívající elektrického výboje a konečně systém založený na výboji s dutou katodou. Podle tohoto je také práce rozdělena do jednotlivých kapitol.

Chemický proces generace je brán dnes jako klasický a existuje k němu celkem bohatá literatura. Jak sama autorka uvádí, v této části výzkumu se podílela na experimentech převážně v roli kvalifikovaného pomocníka, její přínos je však v tom, že vytvořila jednodimenzionální kinetický model chemických procesů vedoucích ke vzniku výše uvedeného excitovaného stavu. Získaný model pak výrazně napomohl k optimalizaci vlastního zařízení. K této části mám jen jeden dotaz: Do jaké míry odpovídají data získaná z kinetického modelu s údaji získanými experimentálně? Toto srovnání mi totiž chybí.

Druhá část výsledků se zabývá problematikou generace excitovaného atomárního jodu ze sloučen  $CH_3I$  a  $CF_3I$  v radiofrekvenčním výboji. Výsledky ukazují na značnou podobnost mezi oběma prekurzory a dosažené experimentální úrovně disociace 15% pro  $CH_3I$  a 22% pro  $CF_3I$  jsou velmi solidní. Pozornost je věnována rovněž prostorovému rozdělení koncentrací v systému, který byl v rámci práce testován. V případě subsonického proudění plynné směsi je pozorována velmi dobrá homogenita, u supersonického proudění tomu však tak není. Zde postrádám hlubší diskuzi, proč tomu tak je. Při studiu obrázku 3.4 na str. 50 je vidět značná nehomogenita v mezi sousedícími body. Jaká je vlastně nejistota měření?

Třetí část práce je věnována převážně sondové diagnostice argonového jetu buzeného v systému s dutou katodou. Část, kdy byl do argonu přidán molekulární jod je velmi krátká a bohužel z ní žádné zásadní závěry zatím neplynou. V této části se v diskusi častokrát zmiňuje depozice něčeho na povrch sondy. V čistém argonu by se ale v podstatě nic deponovat nemělo. Katoda je hliníková, takže by v úvahu přicházel jedině hliník, který by ale vlastnosti sondy neměl zásadně ovlivnit, protože je elektricky vodivý. V závěru je zmiňována možnost kontaminace výboje zbytkovou atmosférou, případně parami z vývěvy. Tato kontaminace by se ale snadno dala prokázat optickou emisní spektroskopií vlastního výboje. Bylo toto zkoušeno? Osobně bych spíš odhadoval, že problém může být ani ne tak v tom, že se na povrchu elektrody vytvoří nějaký depozit, jako spíš v adsorpci zbytkové atmosféry mezi měřeními. Jaký je vlastně materiál sondy?

Celkově je předložená práce vypracována pečlivě s malým počtem chyb a překlepů. Je napsána celkem slušnou angličtinou, pouze se místy objevuje klasický český slovosled vět. Po formální stránce mám následující poznámky: Proměnné se píšou kurzívou, funkce a sloučeniny pak normálním řezem písma. Na str. 52 v obr. 3.6 jsou křivky špatně zřetelné, všeobecně mohly být grafy větší, byly by pak lépe čitelné. Na str. 53 druhý a čtvrtý odstavec říká v podstatě to samé. Na str. 44 v rovnici 3.8 vypadlo v exponentu rychlostního koeficientu rovnice znaménko minus.

Celkově i přes výše uvedené námitky považuji předloženou doktorskou disertační práci Mgr. Ireny Pickové za kvalitní, přínosnou a plně splňující kritéria kladená na tyto práce. Autorka se podílela na celé řadě časopiseckých i konferenčních publikací, u části z nich měla dominantní

podíl. Proto práci ji doporučuji ji k obhajobě a po jejím úspěšném završení doporučuji přiznání odpovídajícího titulu.

V Brně dne 23. června 2014

doc. RNDr. František Krčma, Ph.D.