

**Oponentský posudek diplomové práce Milana Aftanase
"Vliv vnějších parametrů na chování doutnavého výboje v laserové směsi"**

Oponent: Mgr. Pavel Kudrna, Dr.

Předložená diplomová práce se zabývá zkoumáním kladného sloupce výboje v CO₂ laserovací směsi.

Práce v rozsahu 44 stran je rozdělena do 8 kapitol. Po úvodu následuje teoretická kapitola o výbojích v plynech, s částmi o kinetické teorii, záření plazmatu, druzích výbojů, měření dvojsondou a vlivu materiálu výbojky. Třetí kapitola stručně uvádí princip a vlastnosti laserů, jejich rozdělení a podrobněji se věnuje popisu CO₂ laseru. V kapitole "Optické metody diagnostiky" autor uvádí základní dělení metod na aktivní a pasivní, zmiňuje se o absorpčních metodách, optické aktinometrii, určování teploty a koncentrace. Následuje krátká kapitola se slovním popisem aparatury, s příkladem změřeného spektra a s popisem přípravy výbojky s pracovní směsí k měření.

Klíčová kapitola s výsledky měření uvádí v grafech nejprve naměřené poměry koncentrací CO a N₂ v závislosti na celkovém tlaku, výbojovém proudu, poměru komponent He, N₂ a CO₂ a na materiálu výbojové trubice, poté vibrační teploty opět v závislosti na uvedených parametrech a nakonec dvojsondou měřené koncentrace elektronů, elektrická pole a teploty elektronů.

Po formální stránce práce bohužel rozhodně není dokonalá. Obsahuje mnoho překlepů a gramatických chyb. Je patrné, že byla dokončována pod značným časovým tlakem. Například zařazení části o dvojsondě do kapitoly o výbojích není nejvhodnější. Podobně se tamtéž rozebírá vliv materiálu výbojky na regeneraci CO₂ molekuly, což by spíše patřilo k problematice CO₂ laseru do následující kapitoly.

Tam se také používá označení vibračních hladin např. (001), (100), které není vysvětleno. Záměna pojmu absorpce s písmenem "p" uvnitř a absorpce s "b" je rovněž nepříjemnou nepřesností. V kapitole s popisem aparatury postrádám její schéma, a to jak vakuové tak i elektrické. Celkově je popis experimentálního systému příliš stručný.

Autor uvádí koncentrace elektronů měřené dvojsondovou metodou, avšak tato metoda měří spíše koncentraci iontů a je i otázkou do jaké míry absolutně, vzhledem k pracovnímu tlaku, který je stovky Pa.

Autor provedl značné množství měření v CO₂ laserovacích směsích při tlacích stovek Pa s 55 nebo 70 % helia při různých poměrech koncentrací N₂ a CO₂. Metodou optické emisní aktinometrie sledoval poměr koncentrace molekul CO a N₂, dále vibrační teplotu molekuly N₂ určenou z pyrometrické přímky a elektrické pole, koncentraci a teplotu elektronů z dvojsondového měření. Zjišťoval rovněž vliv koncentrace CO₂ a materiálu stěny výbojové trubice.

Přes uvedené nedostatky se domnívám, že diplomant prokázal schopnost systematické práce většího rozsahu i její prezentace v písemné formě. Jeho práci doporučuji k obhajobě a navrhuji ji ohodnotit známkou *vel. dobře*.

V Praze dne 15. května 2006

Mgr. Pavel Kudrna, Dr.

