

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta strojního inženýrství
Ústav fyzikálního inženýrství
Technická 2, 616 69 Brno
Tel.: 541142820, 541142823; e-mail: liska@fme.vutbr.cz

V Brně dne 10. 3. 2006

Oponentský posudek
doktorské disertační práce pana Mgr. Jiřího Olejníčka s názvem
„Studium parametrů technologického plazmatu optickými metodami”

Aktuálnost tématu disertační práce

Téma disertační práce považuji za aktuální. Patří ke kategorii prací, které přispívají ke stále intenzivněji rozvíjeným a uplatňovaným nedestruktivním diagnostickým metodám. V případě předložené disertace se jednalo o zkoumání některých charakteristických parametrů pochodňového výboje, pinč výboje a nízkotlakového plazmatu interferometrickými a spektroskopickými metodami.

Splnění cílů disertační práce

Cíl disertační práce byl jednoznačně stanoven názvem tématu disertace a jeho dílčí etapy jsou uvedeny ve 2. kapitole práce. Konstatuji, že všechna zadání byla disertantem na přijatelné úrovni splněna.

Dovoluji si poznamenat, že název disertační práce „Studium něčeho“ předem zpochybňuje možný vědecký přínos díla. To není ovšem problém doktoranda, ale vědecké rady fakulty, oborové rady a komise, že takovýto název připustí.

Postup řešení problému

I způsob řešení problematiky poměrně jednoznačně určovalo zadání cílů disertace. Těžiště řešení tématu spočívalo v experimentální práci a v metodice vyhodnocování získaných dat. Autor pro splnění cílů využil existujících experimentálních pracovišť v laboratořích různých institucí. Z disertace nevyplývá, jaký byl podíl doktoranda na dosažení experimentálních výsledků.

Přínos doktoranda a význam jeho výsledků

Za přínos doktoranda považuji pořízení velmi solidních souborů dat z optické diagnostiky plazmatu, rozšíření metodiky vyhodnocování fázových objektů a vytvoření dalších metod pro počítačové zpracování experimentálních dat.

Úroveň zpracování disertace

Po formální stránce je disertace zpracována pečlivě a její grafická úroveň je velmi dobrá. Její obsahová struktura má logickou stavbu, text je srozumitelný. Upozorňuji však na některé formulační nepřesnosti a překlepy, které se v práci vyskytují.

Jsem přesvědčen, že některé obrázky byly převzaty z jiných prací. Patří k vědecké etice v textu citovat použitý zdroj.

Na mnoha místech práce se píše o „diagnostice interferogramů“. Interferometrie je diagnostická metoda, ale interpretace interferogramů na základě analýzy interferenčního obrazce nelze označovat za diagnózu.

K legendě pod obr. 3.1.1 na str. 27: „fotocitlivá holografická destička“ – jednak se jedná o desku a nikoliv o destičku, jednak může být jiná než citlivá na světlo? Jaké vlastnosti má barevný filtr a jaký konkrétně byl použit?

Na obr. 3.1.2 A není interferogram odpovídající výstupu z interferometru seřízeném na nekonečnou šířku proužku.

Je nevhodné hovořit o superpozici světelných svazků jako o jejich „přeryvu“ (str. 46 l.ř. zhora).

Str. 52 – Lorenzův-Lorentzův vztah je sice známým výrazem, ale slušelo by se uvést, odkud byl převzat. O to naléhavější je to z hodnotou molekulární refrakce N .

Obr. 5.1.3 na str. 81 a řada dalších vybízí k otázce, jak je to se skutečnou přesností při vyhodnocování interferogramů při takových malých změnách fáze, jaká odpovídá uvedenému obrázku. Uměle vyvolaná citlivost vyhodnocování počítačovým zpracováním redukuje pouze vliv šumu v zobrazení a jen nepříliš přispívá ke zvýšení přesnosti. Věnoval se autor stanovení nejistot získaných výsledků? Zamýšlel se disertant nad možností zvýšení citlivosti volbou jiného experimentálního uspořádání?

Obr. 8.1.2 na str. 124: Pojem „diodový laser“ není vhodný, používá se označení polovodičový laser nebo laserová dioda. Rovněž správně má být „Fabryův-Perotův“ etalon.

Str. 134 odst.1: V čem byl nový algoritmus vyhodnocování interferogramů?

Závěr

Přínosem disertační práce je další zpřesnění optických metod nedestruktivního zkoumání fázových objektů, zejména na základě nových přístupů k vyhodnocování interferogramů, a zvýšení informovanosti o některých parametrech plazmových výbojů. Výsledky disertace byly publikovány a autor jimi prokázal schopnost a připravenost k samostatné tvůrčí činnosti. Splnil tak požadavky kladené na doktorskou disertaci. Doporučuji proto disertační práci Mgr. Jiřího Olejníčka přijmout k obhajobě v oboru „Fyzika plazmatu a ionizovaných prostředí“.

