

Oponentský posudek

doktorské disertační práce

Mgr. Jiřího Olejníčka

„Studium technologického plazmatu optickými metodami“

Obor: f-2 Fyzika plazmatu a ionizovaných prostředí

Vypracoval:

Ing. František Fendrych, Ph.D.

Fyzikální ústav Akademie věd ČR

Na Slovance 2

182 21 Praha 8

E-mail: fendrych@fzu.cz

Mobil: 605 880 583

Telef.: 266 052-616, -646 (lab)

Fax: 286 890 527

Diagnostika technologického plazmatu je vysoce aktuálním výzkumným úkolem, který přispívá k detailnímu porozumění složitých procesů přípravy nových aplikovatelných materiálů a tím ke stanovení důležitých podmínek a parametrů pro řízení depozičních procesů, pro zajištění jejich nezbytné stability a opakovatelnosti.

Předložená práce Mgr. Jiřího Olejníčka se zabývá právě uvedenou aktuální tématikou, speciálně optickými diagnostickými metodami studia technologického plazmatu.

Autor ve své práci studoval metodami optické spektroskopie různé typy výbojů na aparaturách několika vědeckých ústavů (včetně zahraničních). Zabýval se interferometrií bariérového pochodňového výboje na katedře fyziky Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Interferometrií Z-pině výboje měl příležitost vyhodnocovat z dat pořízených na koaxiálním urychlovači PF-150 ve varšavském Ústavu fyziky plazmatu. Optická emisní spektra plazmatu měřil na technologickém reaktoru s RF výbojem v duté katodě ve Fyzikálním ústavu Akademie věd ČR v Praze. Absorpční spektra výboje v pulzním magnetronu autor studoval během svého pobytu na Institutu fyziky Ernst-Moritz-Arndtovy univerzity v německém Greifswaldu.

Velmi si cením pořízení rozsáhlých a kvalitních souborů dat z optické diagnostiky různých typů výbojů na výše uvedených plazmových aparaturách.

Za největší přínos disertace považuji vypracování původního algoritmu vyhodnocování interferenčních struktur získávaných z holografického interferometru sestrojeného na katedře fyziky PF Jihočeské univerzity. Podrobný rozbor tohoto algoritmu je uveden v podkapitole 3.2.

Disertační práce je po formální i grafické stránce sestavena pečlivě a přehledně. Jednotlivé kapitoly jasně navazují na stanovené cíle práce. Občasné překlapy a některé formulační nepřesnosti nejsou zásadní pro porozumění textu.

Autor v textu odkazuje na 13 publikací v recenzovaných mezinárodních časopisech a sbornících, kde se stal spoluautorem (z toho v 6-ti případech je hlavním autorem článku).

83 citovaných položek referencí na vědecké publikace svědčí o důkladném studiu současného stavu problematiky, na které navázala vlastní práce autora disertace.

K autorovi předložené disertační práce mám následující dotazy:

1. (ad kapitola 5., odstavec 5.1 aj.)
S jakou přesností je možno počítačově vyhodnocovat interferogramy, zvláště při malých změnách fáze ?
2. (ad kapitola 1., odstavec 1.4 a kapitola 6.)
Je možné považovat Z-pinč za technologický výboj ?
Jaké má aplikace ?
3. (ad kapitola 1., odstavec 1.3.1 a kapitola 7.)
Jakým způsobem byla využita optická emisní spektroskopie při sledování a řízení procesu růstu perovskitových vrstev $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$?
Které významné korelace byly zjištěny mezi fyzikálními charakteristikami deponovaných vrstev a opticko-emisními parametry výboje v duté katodě ?

Závěrem konstatuji, že předložená práce Mgr. Jiřího Olejníčka splnila stanovené cíle a vyhovuje požadavkům kladeným na doktorské disertace. Autor prokázal své schopnosti samostatné vědecké práce. Uvedené výsledky jsou aplikovatelné při analýze technologických plazmových procesů a mají velký význam pro rozvoj poznání v dané oblasti výzkumu. Doporučuji proto, aby tato práce byla přijata k obhajobě.

V Praze dne 31.3.2006



oponent