

Posudek školitele k obhajobě disertační práce
Mgr. Vítězslava Straňáka
„Diagnostika nízkoteplotního plazmatu pro technologické aplikace“

Mgr. Vítězslav Straňák absolvoval postgraduální studium v letech 2002-2007. Vzhledem k tomu, že jeho postgraduální studium bylo během uvedeného období přerušeno v důsledku dlouhodobých studijních pobytů na pozvání na Univerzitu v Greifswaldu v SRN, podává Mgr. Vítězslav Straňák svou disertační práci fakticky za tři roky pravidelného doktorského studia. Tématem jeho disertační práce byla diagnostika aktivního nízkoteplotního plazmatu, potenciálně využitelného pro technologické aplikace. Disertant zvolil, a důsledně se věnoval dvěma zdrojům plazmatu: plazmatu získaného mikrovlnnou energií pomocí surfatronu a plazmatu stejnosměrného doutnavého výboje v magnetickém poli v planárním magnetronu. Proto je i písemná zpráva disertace členěna na dvě části. Cílem práce bylo v první řadě diagnostikovat plazma generované oběma systémy. Pro oba zdroje plazmatu disertant využil sondovou diagnostiku a optickou emisní spektroskopii. Vzhledem k tomu, že oba zdroje plazmatu bylo možné rovněž provozovat v impulsním režimu, vyvinul disertant diagnostiku s časovým rozlišením, a to jak pro Langmuirovu a dvojistou sondu, tak i pro optickou emisní spektroskopii. Významná byla mezinárodní spolupráce disertanta s dalšími členy mezinárodního výzkumného týmu, zejména s Univerzitou v Greifswaldu, SRN, a s Ústavem termomechaniky Polské akademie věd v Gdansk. Mimo to se Mgr. Vítězslav Straňák rovněž podílel ve spolupráci s kolegy z Jihočeské Univerzity na zdokonalení sondové diagnostiky plazmatu a sice na vývoji metodiky pro stanovení koncentrace negativních iontů v případě, že jejich koncentrace je jen zlomkem koncentrace elektronů. Tuto část práce osobně považuji za velmi významnou. Disertační práce Mgr. Vítězslava Straňáka zahrnuje proto jak experimentální práci, tak i spolupráci na kinetickém a počítačovém modelování. Písemná zpráva je psána v jazyce anglickém.

Řešení zadaných úkolů se Mgr. Vítězslav Straňák zhostil s vynikající kvalitou. Cíl disertace vyžadoval provést širokou rešerši literatury, a ověření mnoha postupů v experimentální praxi. Mgr. Vítězslav Straňák prakticky sám vybudoval na pracovišti katedry fyziky pedagogické fakulty JČU potřebný experimentální systém se surfatronem buzeným plazmatem, a sám organizoval i vlastní měřicí kampaně a to jak na pracovišti v Českých Budějovicích, tak i na spolupracujícím pracovišti v Greifswaldu v Německu. Během postgraduálního studia Mgr. Vítězslav Straňák vyjel v rámci programu ERASMUS na pracoviště Univerzity v Greifswaldu a intenzívně se podílel na instalaci axiálně a radiálně posuvné sondy do systému planárního magnetronu včetně návrhu, konstrukce a zprovoznění elektronického systému pro sběr dat. Za svůj tříměsíční pobyt vystavěl tak nejen měřicí aparaturu, ale provedl systematickou diagnostiku plazmatu v planárním magnetronu. Jeho pracovní výkon na Univerzitě v Greifswaldu byl natolik excelentní, že prakticky neprodleně po ukončení stáže ERASMUS obdržel disertant pozvání na další dlouhodobé pobyty v Greifswaldu.

Během postgraduálního studia strávil tak Mgr. Vítězslav Straňák celkem 18 měsíců na spolupracujícím pracovišti Univerzity v Greifswaldu v SRN na pozvání zahraniční strany v celkem čtyřech pobytech. Při prvním pobytu v rámci programu ERASMUS získal Mgr. Vítězslav Straňák svou pečlivou prací dobré jméno a na další tři delší pobyty již obdržel od


zahraničního pracoviště osobní pozvání. Během studijních pobytů na zahraničním pracovišti prováděl Mgr. Vítězslav Straňák úpravy experimentálního systému, vlastní měření, a srovnání experimentálních výsledků s novým teoretickým modelem týkajícím se stanovení koncentrace negativních iontů ve směsi argon/kyslík. Aplikoval originální spínací obvod pro převedení magnetronu do impulsního režimu (proud v impulsu nad 25 ampérů) a provedl v impulsním režimu jak sondová, tak i spektroskopická měření s časovým rozlišením. Reference na pobyt Mgr. Vítězslava Straňáka na zahraničním pracovišti byly vždy vynikající jak i dokládá fakt, že byl do SRN pozván dlouhodobě a několikrát za sebou.

Hlavními výstupy disertační práce Mgr. Vítězslava Straňáka týkající se surfatronem generovaného plazmatu jsou tři publikace v impaktovaných časopisech Contributions to Plasma Physics a Czech. J. Phys., které vyšly v letech 2004-2006. Dvě z těchto publikací se zabývají experimentální diagnostikou surfatronem generovaného plazmatu v kontinuálním a impulsním režimu a další aplikací surfatronem generovaného plazmatu. Druhá skupina prací týkající se planárního magnetronu čítá 3 práce již publikované (2x Czech.J.Phys., 1x Contributions to Plasma Physics) a jednu práci přijatou do tisku v Surface and Coatings Technology. Tyto práce se zabývají zejména diagnostikou plazmatu v planárním magnetronu v kontinuálním a impulsním režimu pomocí sondové diagnostiky a emisní spektroskopie.

Mimo uvedené publikace participoval Mgr. Vítězslav Straňák dalších publikací v Czech. J. Phys., která se týká speciálních optických (refrakčních) metod pro diagnostiku proudu plynu a proudu plazmatu. Kromě uvedených časopiseckých publikací je disertant spoluautorem 19 příspěvků na konferencích publikovaných ve sbornících prestižních konferencí jako ICPIG, ESCAMPIG, ICPP, ISPC, SPPT, PLASMA-2005, WDS a dalších. K těmto příspěvkům se disertant podílel i na zhotovení odpovídajících prezentací-posterů.

Celkově hodnotím práci Mgr. Vítězslava Straňáka během jeho postgraduálního studia jako výbornou až příkladnou. Je schopen samostatně řešit zadané úkoly a k jejich řešení přistupuje zodpovědně. Je schopen samostatně navazovat kontakty se zahraničními účastníky během konferencí a získané znalosti využít ve vlastní práci. Během postgraduálního studia bylo kvalitní splnění jeho pracovního úkolu vždy jeho prioritou. Tak přispěl k řešení řady problémů, získal nové fyzikální znalosti i zkušenosti s vystupováním na veřejnosti (přednášky a postery na několika konferencích s mezinárodní účastí, doktorandské týdny). Publikační výstupy Mgr. Vítězslava Straňáka během postgraduálního studia jsou vysoce nadprůměrné (7 publikací v recenzovaných časopisech, 1 v recenzním řízení, 19 vystoupení na konferencích). Doporučuji proto, aby po úspěšné obhajobě byl Mgr. Vítězslavu Straňákovi udělen titul PhD.

7. března 2007



Prof. RNDr. Milan Tichý, DrSc.
školitel doktoranda