

Posudek školitele k obhajobě disertační práce

Autorka disertace: Mgr. Irena Picková

Název práce: „STUDY OF CHEMICAL OXYGEN-IODINE LASER WITH THE PRODUCTION OF ATOMIC IODINE FROM GASEOUS COMPOUNDS“

Mgr. Irena Picková absolvovala postgraduální studium v letech 2005-2014. Tématem její disertační práce bylo - podle zadání - studium chemické produkce atomárního jódu v supersonickém chemickém kyslík-jódovém laseru (COIL); měření koeficientu zesílení v optickém rezonátoru, studium vlivu podmínek generace atomárního jódu na výstupní výkon laseru a matematické modelování studovaných procesů. Ke studiu byl vybrán systém laseru COIL vyvinutý ve Fyzikálním ústavu AV ČR, oddělení chemických laserů. Toto pracoviště bylo rovněž školicím pracovištěm disertantky v letech 2005-2009, jejím konzultantem na tomto pracovišti byl Ing. Vít Jirásek, Ph.D. V souvislosti s vývojem technologie kyslík-jódového laseru bylo téma v průběhu postgraduálního studia Mgr. Ireny Pickové rozšířeno o kyslík-jódový laser s elektrickým vysokofrekvenčním výbojem (DOIL). Výboj v plynu obsahujícím elektronegativní příměs má svá specifika, obtížněji se zapaluje, je méně stabilní, vyžaduje speciální plynové hospodářství a často je využitelný jen v impulsním provozu. Ke studiu vysokofrekvenčně generovaného výbojového plazmatu v inertním plynu s příměsí jódu vyvinula proto doktorandka v období 2009-2014 vlastní aparaturu, na které prováděla experimenty na pracovišti školitele, katedře fyziky povrchů a plazmatu MFF UK.

Vědecká práce Mgr. Ireny Pickové má široký záběr. V počátečních letech svého postgraduálního studia participovala na několika pracích týkajících se sondové diagnostiky výbojového plazmatu, zejména pomocí emisní sondy. Z tohoto období pochází i práce I. Picková et al., *Czech.J.Phys.* 56 (Suppl. B) (2006) 26-29, citovaná k dnešnímu datu 4x, kde je disertantka první autorkou. Mgr. Irena Picková participovala ale také na publikaci zaměřené na počítačové modelování, viz A. Marek et al., *Acta Physica Slovaca* 55 (2005) 461-466. Ze spolupráce s pracovištěm školitele pochází rovněž dalších 5 diagnosticky zaměřených publikací se spoluautorstvím disertantky, z nichž publikace A. Marek et al., *Contrib. Plasma Phys.* 48 (2008) 491-496 byla již 14x citována. Takto získané zkušenosti využila disertantka při experimentálně vysoce náročném studiu vysokofrekvenčního výbojového plazmatu s příměsí jódu.

Podstatnou část experimentální práce absolvovala Mgr. Irena Picková na pracovišti Fyzikálního ústavu AV ČR, v oddělení chemických laserů. Významným příspěvkem disertantky je počítačový model chemických reakcí probíhajících v laseru COIL zahrnující změnu reakčních rychlostí vlivem změny teploty v důsledku exotermicity studovaných reakcí. Výsledkem aktivit na tomto pracovišti je autorská participace disertantky na 10 WoS citovaných publikacích se spoluautory z FzÚ AV ČR, v.v.i. v období 2007-2009.

Řešení zadaných úkolů se Mgr. Irena Picková zhostila kvalitně. Problematika chemických kyslík-jódových laserů byla pro ni nová a vyžadovala proto provést širokou rešerši literatury a ověření mnoha postupů v experimentální praxi. Z hlediska

experimentální činnosti se Mgr. Irena Picková účastnila jak budování a úpravy potřebného experimentálního systému včetně zařízení pro diagnostiku plazmatu, tak i měřicích kampaní. Během postgraduálního studia se disertantka intenzívně podílela na zprovoznění jak experimentálního systému včetně softwarové podpory, tak i na vývoji diagnostických metod plazmatu a na zpracování dat. Kromě sondové diagnostiky využívala disertantka rovněž metodu optické emisní a absorpční spektroskopie. Aplikace některých z použitých diagnostických metod byly doktorandkou přímo navrženy. Mgr. Irena Picková také aktivně využila svých účastí na konferencích, aby získala pokud možno maximum informací o studiu obdobných typů výbojů od tuzemských i zahraničních účastníků.

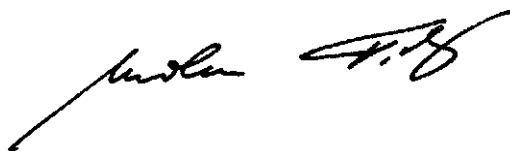
V roce 2005 strávila Mgr. Irena Picková 1 měsíc na spolupracujícím pracovišti Univerzity v Greifswaldu v SRN. Během tohoto pobytu na zahraničním pracovišti prováděla Mgr. Irena Picková spolu s dalšími členy týmu úpravy tamějšího experimentálního systému, měření a vyhodnocení experimentálních dat. Ze zahraničních pobytů jsou ještě významné účasti disertantky na letní škole o fyzice plazmatu „Plasma Physics in Science and Technology“ v roce 2007 v Greifswaldu a v roce 2008 v Koszalinu v Polsku.

Písemná zpráva je psána anglicky a je vhodně členěna s ohledem na cíle disertace. Anglický jazyk disertační práce je srozumitelný, a věřím, že v tomto jazyce nalezne práce Mgr. Ireny Pickové širší okruh čtenářů, než kdyby byla psána česky. Text disertace je vhodně doprovázen řadou většinou barevných obrázků. V písemné zprávě jsou uvedeny i dosud nepublikované výsledky diagnostiky vysokofrekvenčně generovaného plazmatu ve směsi argonu a jódu.

Výčet publikací s participací disertantky uvedený ve WoS zahrnuje celkem 18 položek. Z toho mají dvě publikace ve spolupráci s FzÚ AV ČR výrazný citační ohlas, 8 citací, a to V. Jirásek et al., *Chemical Physics* 345 (2008) 14-22 a V. Jirásek et al., *Chemical Physics* 334 (2007) 167-174. Celkově byly práce se spoluautorstvím disertantky dle WoS citovány 41x (počítáno bez autocitací). H-index disertantky je podle WoS roven 4.

Kromě uvedených časopiseckých publikací je Mgr. Irena Picková spoluautorkou šesti recenzovaných příspěvků na konferencích WDS'06, WDS'07, WDS'08, WDS'09, WDS'11, WDS'13 a 8 příspěvků publikovaných ve sbornících prestižních konferencí International Conference on Research and Applications of Plasmas/4th German-Polish Conference on Plasma Diagnostics for Fusion and Applications/6th French-Polish Seminar on Thermal Plasma in Space and Laboratory (PLASMA 2007, jeden příspěvek) a ve sbornících konferencí Conference on High-Power Laser Ablation, International Conference on Lasers, Applications, and Technologies): High-Power Lasers And Applications, International Conference on Lasers, Applications, and Technologies, International Symposium on Gas Flow, Chemical Lasers, and High-Power Lasers, publikovaných v Proceedings of The Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE) v letech 2006 (2 příspěvky), 2007 (2 příspěvky), 2009 (3 příspěvky). Je samozřejmé, že se disertantka podílela i na zhotovení odpovídajících prezentací-posterů.

Celkově hodnotím práci disertantky Mgr. Ireny Pickové během jejího postgraduálního studia jako velmi dobrou. Je schopna řešit zadané úkoly a k jejich řešení přistupuje zodpovědně. Během postgraduálního studia přispěla k řešení řady problémů, získala nové fyzikální znalosti i zkušenosti s vystupováním na veřejnosti (postery na několika konferencích s mezinárodní účastí, ústní prezentace na seminářích pracoviště i na doktorandských týdnech). Publikační výstupy Mgr. Ireny Pickové během jejího postgraduálního studia převyšují stanovený standard (18 publikací se spoluautorstvím uvedených ve WoS, H-index 4). Písemná zpráva srozumitelně referuje o dosažených výsledcích. Doporučuji proto disertační práci Mgr. Ireny Pickové k obhajobě.



16. června 2014

Prof. RNDr. Milan Tichý, DrSc.
školitel doktorandky