



Posudek oponenta habilitační práce

Masarykova univerzita

Fakulta

Obor řízení

Uchazeč

Pracoviště uchazeče, instituce

Habilitační práce

Oponent

Pracoviště oponenta, instituce

Přírodovědecká fakulta

Fyzika plazmatu

Mgr. Dušan Kováčík, Ph.D.

Ústav fyzikální elektroniky, Masarykova Univerzita

Teplotne nerovnovážna plazma pri atmosférickom tlaku ako účinný nástroj povrchovej úpravy materiálov

Doc. Ing. Pavel Baroch, Ph.D.

Katedra fyziky, Fakulta aplikovaných věd, Západočeská univerzita v Plzni

Předložená habilitační práce pana Mgr. Dušana Kováčíka, Ph.D. se zabývá aktuální problematikou v oblasti využití nerovnovážného plazmatu generovaného za atmosférického tlaku pro povrchovou úpravu materiálů. Z technologického hlediska je využití tohoto typu výboje velmi žádané z důvodů relativně nízkých pořizovacích nákladů (ve srovnání s vakuovými systémy) a vysoké efektivity. Difúzní koplánární povrchový dielektrický bariérový výboj (DCSBD), na jehož vývoji se autor podílel, patří beze sporu k jednomu z unikátních systémů pro generování netermálního plazmatu za atmosférického tlaku a s ohledem na jeho účinnost a parametry je tento systém velmi dobře znám a oceňován i v zahraničí.

Základem habilitační práce je soubor 7 vědeckých prací, které byly publikovány v letech 2009 až 2017 v mezinárodních vědeckých časopisech a které byly doposud citovány 94 krát a 1 užitého vzoru zapsaného v roce 2015. Habilitant je v 7 případech uveden jako spoluautor, v 1 případě jako hlavním autor těchto prací. Všechny uvedené publikace a užité vzory jsou v práci přiloženy v plném rozsahu. Součástí předložené habilitační práce je i její úvodní část o celkovém rozsahu 33 stran, kde autor komentuje své nejdůležitější výsledky a výsledky svého týmu v kontextu současného stavu poznání zkoumané problematiky. Tato část práce zahrnuje také seznam citované literatury včetně prací autora (37 položek).

Nejdůležitější výsledky dosažené habilitantem jsou rozděleny do čtyř částí. V první části „Povrchové úpravy netkaných textilií využitím plazmy generované při atmosférickém tlaku“ se habilitant detailněji věnuje popisu DCSBD plazmového systému a jeho vývoji. Jsou diskutovány jeho přednosti ve srovnání s ostatními zdroji plazmatu a jeho úspěšné využití pro úpravu textilií za účelem zvýšení jejich hydrofilních vlastností. V druhé části „Povrchové úpravy polymerních fólií využitím plazmy při atmosférickém tlaku“, ve které byly využity úspěšné výsledky z předchozí práce, se autor věnuje využití DCSBD plazmatu pro povrchovou úpravu flexibilních polymerních materiálů. V třetí části „Povrchové úpravy kovů využitím plazmy generované při atmosférickém tlaku“ jsou uvedeny výsledky z použití DCSBD plazmového zdroje pro čištění kovů od organických nečistot, převážně olejů. Úspěšně byl tento systém otestován u ocele, hliníku a mědi. Ve čtvrté části „Plazmou

asistovaná kalcinácia anororganických nanovláken využitím DCSBD“ jsou uvedeny výsledky aktuálního výzkumu týkajícího se možnosti využití netermálního plazmatu pro kalcinaci kompozitních tenkých (submikronových) vláken. Všechny tyto výsledky jednoznačně ukazují na vysoký průmyslový potenciál DCSBD plazmového systému, který předpokládám, bude postupně nalézat uplatnění i v dalších aplikacích.

Předložená habilitační práce Mgr. Dušana Kováčika, Ph.D. splňuje požadavky kladené na odbornou úroveň habilitační práce a svědčí o jeho erudici v oblasti experimentální fyziky. Habilitant jednoznačně prokázal schopnost systematického a komplexního přístupu k řešení dané problematiky. Jeho cenné výsledky přispívají k rozvoji poznání v oblasti povrchové úpravy materiálů plazmovými technikami. Po formální stránce je práce na dobré úrovni, jazykovou stránku nedokážu posoudit. K věcnému obsahu práce nemám žádné zásadní připomínky. K publikační činnosti habilitanta bych uvedl, že je nadprůměrná (celkově více než 30 publikací dle WoS), nicméně pouze u několika málo z nich je jejich hlavním autorem.

Habilitanta bych tedy rád požádal, aby při obhajobě práce podrobněji definoval svůj odborný podíl na vývoji systému s difúzním koplánárním povrchovým dielektrickým bariérovým výbojem a jeho využití a dále podrobněji objasnil na základě jakého fyzikálního principu (mechanizmu) se při zvyšování výkonu zvyšuje homogenita DCSBD plazmatu, viz str. 12. Dle obr. 1.2 to spíše vypadá, že se pouze zvyšuje stupeň pokrytí elektrody plazmatem.

Závěr

Habilitační práce Mgr. Dušana Kováčika, Ph.D. na téma „Teplotne nerovnovážna plazma pri atmosférickom tlaku ako účinný nástroj povrchovej úpravy materiálů“ **splňuje** požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru „Fyziky plazmatu“.

V Plzni dne 25. 2. 2018

