

Prof. Dr. Jan Benedikt, IEAP, CAU, 24098 Kiel, Germany

Prof. Zdeněk Doležal
Vice-Dean of Fac. Math. Phys.
Charles University

Institute of Experimental and Applied Physics

Prof. Dr. Jan Benedikt
☎ +49(0) 431 880 3879
e-mail: benedikt@physik.uni-kiel.de

Secretariat:
☎ +49(0) 431 880 3807
☎ +49(0) 431 880 3809
e-mail: thiedemann@physik.uni-kiel.de
www.ieap.uni-kiel.de/

Address:
Leibnizstraße 11-19
24098 Kiel
Packages: Leibnizstraße 17, 24118 Kiel

Oponentní posudek

Habilitační práce Mgr. Jana Hanuše, Ph.D.:

Od nanokompozitních vrstev ke kompozitním nanočásticím

Syntéza nanočástic definované velikosti, z daného materiálu nebo daných materiálů s danou kompozitní strukturou a jejich integrace do tenkých kompozitních vrstev jsou důležité oblasti základního i aplikovaného výzkumu. Předkládaná habilitační práce prezentuje výsledky v těchto oblastech dosažené pomocí plynových agregačních zdrojů v kombinaci s dalšími plasmovými aparaturami. Jedná se o kumulativní habilitační práci organizovanou jako soubor deseti vědeckých recenzovaných článků, publikovaných v kvalitních mezinárodních časopisech, kterým předchází 38-stránkový komentář s dalšími 100 citacemi. *Turnitin* analýza jednoznačně potvrzuje, že se jedná o originální práci autora, neboť nalezená minimální shoda je hlavně v použité literatuře, která se přirozeně shoduje u více prací.

Vybrané publikace představují smysluplný průřez prací uchazeče dokumentující celý proces syntézy nanokompozitních materiálů od studia tvorby a transportu nanočástic v samotném agregačním zdroji, včetně analýzy vlivu intenzity magnetického pole magnetronu na jejich tvorbu [HS1,HS2], přes další modifikaci během průletu sekundárním plazmatem [HS3,HS8-HS10] až po depozici nanokompozitních vrstev na substrátu [HS4-HS7]. Pro vytvořené nanokompozitní vrstvy byla také demonstrována jejich aplikovatelnost buď jako antibakteriální vrstvy [HS5,HS7] a nebo jako super hydrofobní a nebo super amphiphilické vrstvy pro separaci olejovodných emulzí [HS6,HS7]. Kvalita těchto článků z let 2016- 2021 je zajištěna jak „peer review“ procesem, tak i množstvím citací (web of science z 8.11.2021: 78 citací). Mgr. Hanuš je na dvou článcích uveden jako první autor a na sedmi [HS2-HS5,HS8-HS10] jako korespondující autor, svědčící o jeho vedoucí roli v přípravě těchto publikací, kde první místo bylo pravděpodobně přenecháno doktorandům pracujících na konkrétních projektech. Přesto by bylo vhodnější, kdyby uchazeč podal více informací o jeho konkrétním přínosu ke každé použité publikaci. Toto téma by mělo být diskutováno během obhajoby. Habilitační práce zpracovává nové téma ve srovnání s doktorskou prací uchazeče.

Komentář této habilitační práce nejprve po krátkém úvodu představuje v kapitole 2 přípravu nanočástic pomocí kondenzace na neutrálním plynu v GAS různých typů a diskutuje vliv magnetického pole a nečistot na tento proces. Třetí kapitola se věnuje přípravě nanokompozitních vrstev s nanočásticemi z GAS integrovanými do matrice z plazmového polymeru. Kapitola 4 se zabývá procesy syntézy kompozitních nanočástic zahrnujících jak core@shell nanočástice získané sekvenční depozicí tenkých vrstev na nanočástice při jejich průletu sekundárním plazmatem, tak i formování Ag/Cu Janusových nanočástic v kombinaci GAS a tubulárního magnetronu. Celý komentář je pak shrnut v Kapitole 5.

Celý text je smysluplně zorganizován a poutavě prezentován. Představený výzkum je vysoce originální (*in situ* diagnostika GAS, kombinace GAS a tubulárního magnetronu) a multioborový, kombinující plasmatické a materiálové diagnostické metody. Dosažené výsledky mají významný dopad ve studovaném oboru, kde lze s jistotou zmínit například studium vlivu magnetického pole na funkci GAS, depozici super amphiphilických nanokompozitních vrstev anebo syntézu Janusových nanočástic.

S přihlédnutím ke všem výše zmíněným bodům mohu s potěšením konstatovat, že práce Mgr. Jana Hanuše, Ph.D. splňuje všechny nutné požadavky, a proto ji doporučuji k přijetí k habilitačnímu řízení k udělení vědecko-pedagogického titulu docent.

V Kladně dne 9. listopadu 2024

