

Doporučení školitele k vykonání obhajoby disertační práce

Doktorand: Ing. Jakub Houdek

Téma disertační práce: Nanomateriály pro aplikace v letectví a kosmonautice

Doktorand Ing. Jakub Houdek předkládá k obhajobě svoji disertační práci s názvem „Nanomateriály pro aplikace v letectví a kosmonautice“, ve které shrnuje a interpretuje své původní výsledky získané v rámci studia v doktorském studijním programu P2833 – Chemie a technologie anorganických materiálů na FCHT Univerzity Pardubice.

Prakticky po celou dobu studia, ať již v prezenční formě, tak následně v kombinované formě studia se podílel na řešení projektů s tematikou úzce spojenou s materiálovým výzkumem orientovaným na přípravu a charakterizaci anorganických nanočástic s aplikačním potenciálem v leteckém průmyslu a kosmonautice. Zejména se jednalo o projekt CZ.02.1.01/0.0/0.0/17_048/0007376. *Senzory s vysokou citlivostí a materiály s nízkou hustotou na bázi polymerních nanokompozitů – NANOMAT.*

Jako velmi cenný příspěvek jeho disertační práce považují skutečnost, že vyvinul metodu syntézy povrchově modifikovaného $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ ve tvaru nanosheets a jejich dispergace do epoxidového pojiva. Výsledky zrychlených korozních testů totiž ukázaly, že touto metodou připravený pigment vykazuje lepší ochranu nejen oproti komerčnímu pigmentu stejného složení (pouze s větší velikostí částic), ale navržený nátěrový systém má výrazně lepší antikorozní vlastnosti než Primer BR-127 (USA), který je používán běžně v aerospace aplikacích, a to i přes to, že obsahuje toxický šestimocný chrom.

Rovněž tak jím provedené experimenty v oblasti přípravy a charakterizace ZnO a jeho dispergace do epoxidového pojiva byly výrazným přínosem při vývoji piezoelektrického detektoru mechanického namáhání realizovaného v rámci projektu NANOMAT.

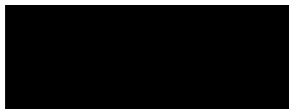
Původní, zatím nezveřejněné, jsou i výsledky v oblasti vývoje nanodisperzního Hg_2Cl_2 využitelného jako plniva pro lepidla polarizátorů a akusticko-optických laditelných filtrů (AOTFs) pro kosmický průmysl. Výsledky bude autor prezentovat v červnu tohoto roku na mezinárodní konferenci ICOOPMA 2024.

Cenný je i jeho příspěvek při syntéze a charakterizaci chalkogenidových kvantových teček použitelných pro transfer UV záření na VIS. Ty byly následně využity k přípravě funkčních hybridních scintilátorů gama záření na bázi polymerního kompozitu obsahujícího kromě QDs další složku schopnou transferu gama záření na UV záření, které bylo zdrojem excitace vyvinutých QDs. Připravené scintilátory gama záření byly vystaveny dlouhodobému působení gama záření bez ztráty funkčnosti. Detaily o přípravě kompozitů a scintilátorů jsou nad rámec předkládané disertační práce a jsou k dispozici v závěrečné zprávě projektu NANOMAT.

Jak je z výše uvedeného zřejmé, Ing. Houdkovi se během jeho doktorského studia podařilo díky jeho pracovitosti a zájmu o problematiku realizovat velký objem experimentů na jejichž základě byl schopen optimalizovat jednotlivé kroky syntéz jím studovaných nanodisperzních anorganických materiálů, charakterizovat je a jejich vlastnosti a výsledky logicky interpretovat.

Disertant Ing. Jakub Houdek rovněž splnil všechny předepsané odborné zkoušky, složil státní doktorskou zkoušku, absolvoval zahraniční stáž. V současné době je autorem/spoluautorem celkem 7 prací, z nichž 4 publikace souvisí s výsledky disertační práce.

Jako jeho školitel jednoznačně **doporučuji**, aby mu bylo umožněno vykonání obhajoby jím předkládané disertační práce.



prof. Ing. Miroslav Vlček, CSc.
školitel Ing. Jakuba Houdka

v Pardubicích 12. února 2024