

Posudek školitele disertační práce

Mgr. Pavel Pleskunov

Multicomponent plasma polymers with spatially controlled properties

Disertační práce Pavla Pleskunova je primárně zaměřena na vývoj pokročilých plazmových metod, inženýrství nových nanostrukturovaných a vícesložkových plazmových polymerů a studium mechanismů jejich samostrukturování, včetně změn chemických a fyzikálních vlastností, mezifázových jevů, bobtnání a biologické interakce. Hlavní část svých experimentů věnoval vytváření nanočástic plazmových polymerů z kyseliny akrylové, výzkumu jejich vzniku a růstu, a jejich následnému začlenění do matrice polyetylén oxidu. Prozkoumal takto připravené nanofázově separované tenké vrstvy pro jejich schopnost k řízenému vázání biomolekul. Zkoumal také samoorganizační jevy v systému polyetylén/polyetylén oxid (PE/PEO). Zde hlavním cílem byl výzkum vlivu segmentové dynamiky v zesíťovaných polymerech na výslednou nanoarchitekturu bi-komponentních tenkých vrstev.

Pro úspěšnou realizaci výzkumných záměrů si rychle osvojil řadu experimentálních a diagnostických metod včetně XPS, FTIR, AFM a SEM. Velice užitečným způsobem využil návštěvu KMF reprezentanty firmy Bruker a navázal nekomerční spolupráci, jejíž výsledkem byla unikátní měření PE/PEO vrstev pomocí nejmodernější techniky AFM-IR nanospektroskopie. Významným způsobem se podílel i v navázání spolupráce s Kobe University v Japonsku, kde proběhlo teplotní měření nanočástic plazmových polymerů z kyseliny akrylové na jinak těžko dostupném zařízení pro THz Ramanovskou spektroskopii. Pokračoval i v dřív navázané spolupráci s Federal Institute for Materials Research and Testing v Berlíně, Německo, kde bylo provedeno zkoumání dynamického skelného přechodu (a i dalších fázových jevů) ve zmíněných nanočásticích. Dokázal kriticky analyzovat a propojit takto získané výsledky široké spolupráce s vlastními vynálezy.

Pavel Pleskunov se podílel i na dalších experimentech na KMF přímo nespojených s řešením disertační práce. Aktivně se zúčastnil měřicí kampaně na synchrotronu DESY, Hamburk, Německo, kde se podílel na pokročilých SAXS měření pro výzkum mechanismů vzniku kovových nanočástic v magnetronových výbojích. V rámci evropského výměnného programu Erasmus+ absolvoval dvouměsíční zahraniční stáž na Univerzitě v Kielu, Německo. Zde zkoumal procesy tvorby nanočástic nitridů přechodných kovů.

Výsledkem rozsáhlé vědecké práce Pavla Pleskunova je spoluautorství na 17 člancích publikovaných v impaktovaných časopisech, z toho 3 jako první autor, což svědčí o zásadním

podílu studenta na její přípravě. Za oborově významnou publikační aktivitu byl mu Radou Doktorského Studijního Oboru přiznán příplatek ke stipendiu.

Během doktorského studia se Pavel Pleskunov zúčastnil řady mezinárodních konferencí, na kterých prezentoval dosažené výsledky ve formě 5 ústních přednášek a 4 posterů, což svědčí o uznání odbornou veřejností vysoké kvality jeho výzkumu a schopnosti prezentovat své výsledky. Jako další uznání jeho přínosu do oblasti polymerů byl pozván editorem časopisu *Polymers* (impakt faktor 3.4, Q1), aby se stal členem jeho hodnotící rady.

Na závěr chci konstatovat, že se Pavel Pleskunov vypracoval jako efektivní výzkumný pracovník, který je schopen samostatně stanovit cíle, řešit problémy, analyzovat výsledky a publikovat je v impaktovaných vědeckých časopisech. Předložená disertační práce splnila veškeré cíle a přinesla řadu nových poznatků. Proto jí doporučuji k obhajobě a na základě jejího úspěšného obhájení navrhuji udělení akademického titulu Ph.D.

V Praze 21.9.2020

prof. Ing. Andrey Shukurov, PhD.