

Posudek školitele disertační práce

Doktorand: **Ing. Jakub Skočopole**

Název disertační práce: **Investigation of Functional Thin Films Prepared by Ionized Jet Deposition Method**

Ing. Jakub Skočopole zahájil doktorské studium programu Aplikace přírodních věd, oboru Fyzikální inženýrství, zaměření Inženýrství pevných látek na Katedře inženýrství pevných látek FJFI ČVUT v Praze dne 1. října 2017. Úspěšně absolvoval studijní blok, který uzavřel Rozpravou o disertační práci (Studie na téma „Preparation and characterization of thin films by Ionized Jet Deposition“) a dne 30. 5. 2019 složil úspěšně Státní doktorskou zkoušku.

V rámci své výzkumné činnosti pokračoval doktorand v problematice přípravy tenkých vrstev metodou „Ionized Jet Deposition“ (IJD), kterou se v různých podobách úspěšně zabývá od započetí svého bakalářského studia oboru Inženýrství pevných látek na Katedře inženýrství pevných látek FJFI ČVUT v Praze.

Metoda IJD náleží do třídy depozičních metod „Physical Vapour Deposition“ (PVD) a vychází z přenosu deponovaného materiálu z objemového tečiku na zvolený substrát prostřednictvím procesu ablace vyvolaného proudem elektronové plasmy. Jedná se o novou metodu s velkým aplikačním potenciálem souvisejícím v první řadě s jejím technicky snadným rozšířením do průmyslové podoby, vysokou účinností depozice a dobře definovanými a laditelnými prvkovými koeficienty přenosu mezi terčíkem a rostoucí vrstvou.

Díky uvedeným vlastnostem je IJD vhodná pro depozici velmi širokého spektra materiálů zahrnujících jak anorganické, tak organické sloučeniny, včetně tak strukturně složitých a citlivých systémů, jako jsou vysokoteplotní supravodiče (High Temperature Superconductors, HTS) na bázi oxidů vzácných zemí (Rare Earth Barium Copper Oxides, REBCO). Tenké vrstvy REBCO nacházejí v současnosti uplatnění např. v elektrických supravodivých vysoce výkonových přenosových trasách, v konstrukci extrémně silných supravodivých elektromagnetů a potenciálně též v konstrukci Q-bitů na bázi supravodivých Josephsonových přechodů.

Předkládaná disertační práce se zabývá IJD depozici HTS materiálu náležícího k jedné z poskupin REBCO, kysličníku yttrium barnato-měďnatého (Yttrium Barium Copper Oxide, YBCO) prostřednictvím detailního studia vlivu zvolených IJD depozičních parametrů a parametrů zdrojového terčíku na výslednou morfologii, strukturu a vlastnosti připravené YBCO vrstvy. Poznatky shromážděné v disertační práci jsou výsledkem rozsáhlé sady experimentů samostatně navržených, realizovaných a vyhodnocených disertantem a představují velmi cenný přínos k pochopení studovaných depozičních procesů a vývoji technologie IJD depozice HTS materiálů na národní i mezinárodní úrovni.

Výstupem výzkumné činnosti Jakuba dlouhodobě zaměřené na rozvoj a využití metody IJD je řada publikací a konferenčních příspěvků, včetně šesti článků v impaktovaných časopisech (5 indexovaných k datu tohoto vyjádření ve WoS), z nichž u čtyř je Jakub prvním autorem. Významný je též příspěvek Jakuba k propagační činnosti na Katedře inženýrství pevných látek (prezentace katedry na celofakultních propagačních akcích), k rozvoji výzkumné infrastruktury Laboratoře aplikované fotoniky a kvantových technologií KIPL, a především pak k činnosti pedagogické, zde v roli vedoucího jedné obhájené a dvou v současnosti dokončovaných bakalářských prací, a dále vedoucího jednoho běžícího výzkumného úkolu.

V celém průběhu doktorského studia prokazuje Ing. Jakub Skočdopole pracovitost, systematičnost, spolehlivost, komunikativnost a smysl pro kolektivní týmovou výzkumnou činnost spojenou se schopností pečlivé experimentální vědecké práce, systematického analytického myšlení a samostatného kreativního přístupu k řešení problémů. Výše uvedené recenzované a impaktované výstupy doktoranda prokazují jednoznačně jeho schopnost kvalitní, kvalifikované a samostatné tvůrčí v oboru Fyzikální inženýrství.

Jelikož jsou též splněny všechny podmínky požadované studijním řádem, doporučuji disertační práci, kterou předkládá Ing. Jakub Skočdopole, přijmout k obhajobě.

V Praze dne 11. 5. 2023

doc. Ing. Ladislav Kalvoda, CSc.