

Posudek školitele ke studiu a práci doktoranda Ing. Jana Škarohlída

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta strojní

Ústav energetiky

Disertační práce

Pokročilé povlaky jaderného paliva

Jan Škarohlíd

Doktorský studijní program: *Strojní inženýrství*

Studijní obor: *Energetické stroje a zařízení*

Školitel: *Doc. Ing. Radek Škoda, Ph.D.*

Školitel specialista: *Doc. Ing. Irena Kratochvílová, Ph.D.*

Vedl jsem Ing. J. Škarohlída po celé jeho doktorské studium na FS ČVUT Praha a denně jsem sledoval jeho vědecký vývoj a výstupy jeho práce.

V rámci svého doktorátu se zapojil do dvou projektů TAČR (Alfa a Centra kompetence) a zaměřil se na experimentální vývoj nové ochrany jaderného paliva. Zde zejména naprosto samostatně vedl návrh a sestavení experimentálního zařízení (vysokoteplotní pec), které se pak extenzivně užívalo i jinými výzkumníky a je dodnes používáno na FS ČVUT.

Téma práce je velmi aktuální a šlo o velmi komplexní úkol zahrnující jak technologii přípravy vrstev, tak analýzu připravených materiálů a jejich vliv na korozní proces v jaderném reaktoru. Pod vedením ing. Jana Škarohlída byly simulovány havarijní i pracovní podmínky (dle normy ASTM) jaderných reaktorů na zařízeních FS ČVUT, FZÚ AV ČR, Texas AM, Karlsruhe Institute of

Technology a Westinghouse Electric. V průběhu výzkumu se ukázalo, že zkoumané vrstvy mohou sloužit jako pasivní prvek pro zvýšení jaderné bezpečnosti, ale také mohou prodloužit životnost jaderného pokrytí a následně i dobu bezpečného použití jaderného paliva.

Vzhledem k výborným výsledkům korozních testů byly zirkoniové palivové články pokryté polykrystalickými diamantovými (PCD) vrstvami v roce 2017 vybrány firmou Westinghouse jako možní kandidáti na palivo odolné proti nehodám (Accident Tolerant Fuel) v komerčně provozovaných reaktorech v roce 2020. Výsledky vzbudily zájem jak v českých, tak zahraničních médiích (Český rozhlas, Česká televize, HN, Servis24, Energetika, Ekonomia, Materials Performance, Science Daily ...)

Vědecké výsledky, získané v rámci doktorské práce ing. J. Škarohlída, byly publikovány v několika impaktovaných časopisech (např. J. Škarohlíd et al., *Scientific Reports* 7, Article number: 6469, 2017, Petr Ashcheulov et al, *Recent Patents on Nanotechnology*, 2016, 10, 59-65, P. Ashcheulov et al, *Applied Surface Science* 359 (2015) 621-628 , I. Kratochvílová et al, *J. Mater. Process. Technol.* 214 (2014) 2600 - 2605) a na mnohých recenzovaných konferencích. Ing. J. Škarohlíd se aktivně zúčastnil formulace a sepisování všech uvedených publikací. V průběhu řešení disertační práce byla navázaná řada spoluprací s excelentními laboratoři, na jejichž rozvoji se ing. J. Škarohlíd samostatně podílel. Práce doktoranda vedla k několika užitečným vzorům, jejichž je spoluautor, a ke dvou patentům, na nichž se doktorand uvedl jako původce.

Jako školitel též prohlašuji, že Ing. J. Škarohlíd splnil všechny náležitosti doktorského studia na FS ČVUT. Pedagogicky vedl cvičení několika předmětů Ústavu, pomáhal s výzkumem mladším doktorandům, vedl exkurse magisterských studentů, reprezentoval ČVUT na domácích i mezinárodních fórech. Zkoušky skládal včas a úspěšně, disertaci sepsal v angličtině. Ale zejména byl vysoce nadprůměrný při experimentálním originálním výzkumu, kde prokázal průkopnickou samostatnost zdoláváním neznámých vrcholů prvolezcem.

Doč. Ing. Radek Škoda, Ph.D.

8/10/2018 v Praze

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta strojní

Ústav energetiky