



ANNAMÁRIA NAUGHTON DUSZOVÁ

Ústav materiálového výskumu
Slovenská akadémia vied

Číslo projektu
1152/01/01

Trvanie projektu
10/2021- 9/2025

"Po ukončení môjho projektu získam prehľad o mikroštruktúrnom výskume pokročilej keramiky na mikro, nano a atómovej úrovni, ako aj mikropilierovom a mikrokonzolvom testovaní jednotlivých zŕn a hraníc zŕn pokročilých UHTC. Moje zručnosti obohatí aj tribologická charakterizácia nových UHTC a vývoj nových materiálov.

Budem mať tiež príležitosť byť konzultant magisterských a doktorských študentov a rozvíjať spoluprácu medzi projektami a priemyslom. Všetky tieto nové skúsenosti a poznatky spolu s mojimi existujúcimi znalosťami urýchlia môj rozvoj nezávislého výskumníka a vedúceho ďalších projektov."

Ing. Annamária Naughton Duszová, PhD. (doktorka materiálového výskumu a žiaruvzdornej keramiky, vedúca projektov a kopromotérka), má rozsiahle skúsenosti s medzinárodným výskumom keramických materiálov, kompozitov a nanokompozitov s keramickou maticou pre aplikácie v extrémnych podmienkach. V roku 2016 Dr. Naughton Duszová sa stala vedúcou medzinárodného projektu – Reintegration, ktorý bol zameraný na vývoj ultravysokoteplotných keramických materiálov (UHTC), ako napríklad: ZrB₂, TaC a HfC. V súčasnosti, ako vedúca projektu SASPRO 2 pracuje na vývoji vysoko-entropických UHTC pomocou spekania (Spark Plasma Sintering) a následnou podrobnou mikroštruktúrnou analýzou. Získala viaceré vedecké ocenenia, ako aj granty a štipendiá v mnohých špičkových medzinárodných inštitúciách. Má rozsiahle skúsenosti s riadením projektov (PRINCE2 Cert), čo dokazujú dve patentové prihlášky. Je autorkou/spoluautorkou 32 recenzovaných publikácií a knižných kapitol z oblasti pokročilej keramiky s 948/831 citáciami v SCOPUS a hindexom 14.

"Účasť na tomto výskumnom projekte, najmä v rámci ÚMV SAV ako hostiteľského inštitútu, hlboko ovplyvní moju kariéru nad rámec súčasných možností. Tento výskumný projekt výrazne rozšíri moje vedomosti a skúsenosti a taktiež mi dá nové zručnosti a kompetencie, ktoré urýchlia moju budúcu vedeckú kariéru a rozvoj. Tieto nové/vylepšené zručnosti zahŕňajú výučbu a vedenie študentov, prístup k vhodnejším laboratórnym podmienkam a väčšie možnosti spolupráce v rámci aplikačného sektora."

ZHRNUTIE PROJEKTU

Dvojvázová vysokoentropická ultravysokoteplotná keramika

Hlavným cieľom navrhovaného projektu je vývoj, príprava a charakterizácia novej dvojfázovej vysoko entropickej ultra vysokoteplotnej keramiky (DPHE-UHTC) s očakávanými výrazne zlepšenými vlastnosťami za izbových a vysokých/ultra vysokých teplôt. Systémy sa pripravujú z vysoko kvalitných komerčných karbidov a boridov ako východiskových práškov mletím spolu s grafitovou prísadou vo vysokoenergetickom guľovom mlyne v argóne, aby sa vytvorili dve vysoko entropické fázy po následnom spekaní (SPS). Mikroštruktúrne charakteristiky skúmaných systémov budú študované na mikro, nano a atómovej úrovni pomocou röntgenovej difrakcie (XRD), rastrovacieho elektrónového mikroskopu (SEM) a transmisnej elektrónovej mikroskopie (TEM, HREM) spojenej s EDS analýzou. Mechanické vlastnosti – tvrdosť, ohybová pevnosť a lomová húževnatosť sa budú testovať pomocou štandardných skúšok. Lomové charakteristiky, ako iniciačné centrum lomu a mechanizmy lomu, sa budú skúmať pomocou fraktografických metód.

Na charakterizáciu vlastností jednotlivých zŕn a hraníc zŕn sa použijú nanoindentačné testy a mikro/nano mechanické skúšky mikroútvarov. Tribologické vlastnosti sa budú skúmať pri izbovej a vysokých teplotách do 800°C a charakteristiky opotrebovania sa budú študovať pomocou pokročilých metód pod zameraným iónovým lúčom (FIB), SEM, TEM a Ramanovou spektroskopiou. Vysokoteplotné charakteristiky systémov budú študované pomocou oxidácie, ablácie, odolnosti voči tepelnému šoku a deformácie pri tečení pomocou pokročilých metód. Pre optimalizované systémy bude určený vzťah „príprava - mikroštruktúra -vlastnosti“.



**ANNAMÁRIA NAUGHTON
DUSZOVÁ**

Ústav materiálového výskumu
Slovenská akadémia vied

Číslo projektu
1152/01/01

Trvanie projektu
10/2021 - 9/2025

PUBLIKÁCIE

1. **Duszová, A.**, Dusza, J., Tomášek, K., Blugan, G., Kuebler, J.: Microstructure and properties of carbon nanotube/zirconia composite, (2008) Journal of the European Ceramic Society, vol.28, p.1023-1027.
<https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2007.09.011>
2. **Duszová, A.**, Hvizdoš, P., Lofaj, F., Major, Ł., Dusza, J., Morgiel, J.: Indentation fatigue of WC-Co cemented carbides, (2013) International Journal of Refractory Metals and Hard Materials, vol.41, p.229-235. <https://doi.org/10.1016/j.ijrmhm.2013.04.006>
3. **Duszová, A.**, Halgaš, R., Bl'anda, M., Hvizdoš, P., Lofaj, F., Dusza, J., Morgiel, J.: Nanoindentation of WC-Co hardmetals, (2013) Journal of the European Ceramic Society, vol.33, p.2227-2232.
<https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2012.12.018>
4. **Duszová, A.**, Dusza, J., Tomášek, K., Morgiel, J., Blugan, G., Kuebler, J.: Zirconia/carbon nanofiber composite, (2008) Scripta Materialia, vol.58, p.520-523.
<https://doi.org/10.1016/j.scriptamat.2007.11.002>
5. Kvetková, L., **Duszová, A.**, Hvizdoš, P., Dusza, J., Kun, P., Balázsi, C.: Fracture toughness and toughening mechanisms in graphene platelet reinforced Si3N4 composites, (2012) Scripta Materialia, vol. 66, p.793-796.
<https://doi.org/10.1016/j.scriptamat.2012.02.009>