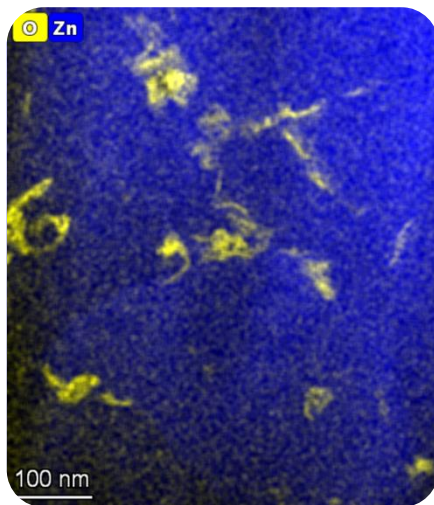
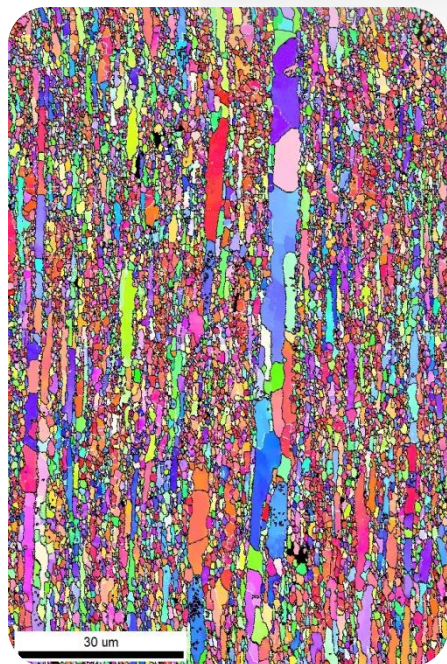
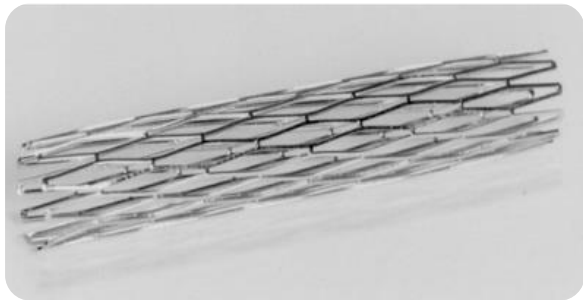


Téma: Vývoj nového typu biomedicínského resorbovatelného kompozitu na báze zinku

Školiteľ: Ing. Martin Balog, PhD.

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55918741500>

<https://www.researchgate.net/profile/Martin-Balog>



Anotácia

Cieľom dizertačnej práce je vývoj novej generácie biomedicínskych kompozitov s kovovou maticou na báze zinku (Zn) vyrobených metódami práškovej metalurgie (PM) s ultrajemnozrnnou (UFG) štruktúrou *in-situ* stabilizovanou nanometrickými disperzoidmi oxidu zinočnatého (ZnO) s mechanickými, koróznymi a biologickými vlastnosťami optimalizovanými pre implantológiu najmä na aplikáciu endovaskulárnych stentov a ortopedických vnútorných fixačných zariadení, ktoré riešia nedostatky súčasných bioabsorbovateľných materiálov na báze Zn. Počas interdisciplinárnej práce bude doktorand zodpovedný za: i) výrobu a optimalizáciu technológií prípravy MMC pomocou PM a hydrostatickej extrúzie, ii) komplexnú mikroštruktúralnu charakterizáciu a mechanické testovanie, iii) štúdium očakávaného stabilizačného účinku vneseného *in-situ* ZnO disperzoidmi do intenzívne deformovanej Zn maticovej štruktúry, iv) štúdium korózneho správania v simulovaných fyziologických tekutinách a v) *in-vitro* biologická odozva bunkovej kultúry vrátane štúdia antibakteriálneho účinku MMC Zn+ZnO. Je požadované aby bol doktorand zručný pre experimentálny ako aj analytický typ výskumu. Očakáva sa, že doktorand zvládne rôzne technológie PM, využije metódy termickej analýzy (TGA, DSC) a elektrónovej mikroskopie (SEM, TEM), spektrometrické metódy (EBSD, EDS), röntgenovú difrakciu (XRD), mechanické (ťahové testy, DMA), únavové a korózne testy. Bude sa spolupodieľať na *in-vitro* testoch biologickej odozvy bunkových kultúr (MTT). Doktorandská práca bude podporená projektom aplikovaného výskumu a študent bude úzko spolupracovať s BMC SAV a ďalšími zahraničnými inštitúciami. Vyžaduje sa skúsenosť s materiálovým výskumom, aktívna znalosť anglického jazyka, schopnosť pracovať v dynamickom tíme a samostatnosť.

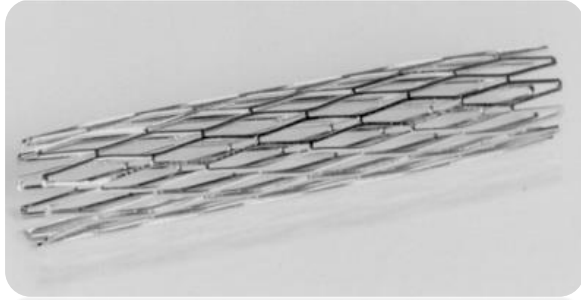
Theses: Development of a new type of biomedical bioabsorbable Zn metal matrix composites

Supervisor:

Ing. Martin Balog, PhD.

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55918741500>

<https://www.researchgate.net/profile/Martin-Balog>



Anotation

The aim of the doctoral thesis is the development of a new generation of biomedical zinc (Zn)-based bulk metal matrix composites (MMC) fabricated by powder metallurgy (PM) approach with ultrafine-grained (UFG) structures in-situ stabilized by nanometric zincite (ZnO) dispersoids with the mechanical, corrosion and biological properties optimized for implantology namely for an application of endovascular stents and orthopedic internal fixation devices, and which address the shortcomings of contemporary bioabsorbable Zn-based materials. During the interdisciplinary work the doctoral student will be responsible for: i) fabrication and optimization of MMC preparation technologies of PM and hydrostatic extrusion, ii) complex microstructural characterisation and mechanical testing, iii) study of expected stabilizing effect induced by in-situ ZnO dispersoids into highly strained UFG Zn grain structure by a Zener pinning action, iv) study on corrosion behavior in simulated body fluids and v) in-vitro biological cell culture response incl. antibacterial effect study of Zn+ZnO MMC. The doctoral student will be required for both experimental and analytical type of research. The doctoral student will have to handle various technologies of PM, will use the methods of thermal analysis (TGA, DSC) and electron microscopy (SEM, TEM), spectrometric methods (EBSD, EDS), X-ray diffraction (XRD), mechanical (tensile tests, DMA) and fatigue and corrosion tests, at collaborative bases he/she will participate on in-vitro cell culture biological response (MTT) assays. The doctoral thesis will be supported by a research project and the student will work closely with the BMC SAS and other foreign institutions. A previous experience in materials research, active knowledge of the English language, the ability to work in a dynamic team and independence are required.

