

# Oponentský posudok doktorskej práce

## Tenké hořčíkové dráty pro biodegradabilní implantáty

Autor práce: Ing. Karel Tesař  
Pracoviško autora: České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská  
Katedra materiálů

Predložená doktorská práce sa zaoberá veľmi aktuálnou témou využitia Mg zliatin pre medicínske aplikácie, kde si komplexnosť danej problematiky vyžaduje interdisciplinárne znalosti a spoluprácu viacerých inštitúcií. V práci sa vychádzalo z návrhu vhodných Mg zliatin a ich prípravy na základe získaných materiálových (fyzikálnych) a technologických znalostí, kde následne štúdium mechanických a korózných vlastností v rôznych prostrediach prispelo nielen k pochopeniu problematiky, ale hlavne umožnilo optimalizovať vlastnosti Mg drôtov, ktoré boli v poslednom kroku výskumu aplikované priamo do zvierat (in vivo).

Samotná dizertačná práca predstavuje súbor šiestich pôvodných prác publikovaných v medzinárodných časopisoch s impakt faktorom, ktoré sú doplnené veľkým množstvom nepublikovaných výsledkov a sprievodným komentárom. Napriek tomu, že práce sú kolektívnym dielom autorov, je z popisu podielu na ich realizácii vidieť významný prínos Ing. Karla Tesaře. Ciele práce sú jasne definované a zhrnuté do deviatich bodov, kde okrem tradičných cieľov vedúcich k dizajnu nových materiálov je v posledných dvoch bodoch kladený dôraz na rozvoj spolupráce s ďalšími výskumnými pracoviskami a na možnosti nadväzujúceho výskumu. Sprievodný text je na veľmi vysokej úrovni po obsahovej ako aj formálnej stránke a spolu s nepublikovanými výsledkami koreluje s vytýčenými cieľmi práce. Zakomponovanie článkov do dizertačnej práce pôsobí mierne ťažkopádne, čo však neznižuje jej celkovú kvalitu, ale skôr poukazuje na dôležitosť širšieho záberu výskumu pre lepšie pochopenie danej problematiky a nutnosť implementácie týchto znalostí k dosiahnutiu cieľov práce. Pri celkovom zhodnotení výsledkov môžem konštatovať, že ciele práce boli splnené v celom rozsahu. Hlavné prínosy dizertačnej práce vidím v optimalizácii procesu prípravy Mg drôtov pre medicínske aplikácie, v prehĺbení znalostí o mechanických a korózných vlastnostiach vedúcich k návrhu špecifickej povrchovej úpravy drôtov (jednoduché vs. pletené lanká) a v obrovskom množstve originálnych dát a jedinečných znalostí z in vitro a in vivo testov, ktoré neboli doposiaľ publikované. Z citačného ohlasu uvedených publikovaných prác (viac než 50 citácií podľa databázy Web of Science) je vidieť celosvetový záujem vedeckej komunity o tieto výstupy, čo jasne poukazuje na ich vysokú kvalitu.

Ing. Karel Tesař si osvojil množstvo experimentálnych a vyhodnocovacích techník a preukázal svoje schopnosti kreatívne a samostatne vedecky pracovať i v rámci tímov z viacerých vedeckých oblastí. Oceňujem jeho kritický prístup k dosiahnutým výsledkom, kde typickým príkladom je uvedenie a diskusia rozdielných vlastností Mg drôtov pripravených v rokoch 2015 a 2018 (str. 32). Na základe uvedených skutočností **odporúčam**, aby mu bol po úspešnej obhajobe dizertačnej práce udelený **titul Ph.D.**

Otázky k obhajobe:

1. Pri pretlačovaní (extrúzii), ako je uvedené i v práci, je nerovnomerná pretlačovacia sila a taktiež dochádza k zmene teploty, čoho dôsledkom môže byť rozdielna mikroštruktúra v smere pretlačovania. Aká bola homogenita mikroštruktúry takto pripravených drôtov (začiatok, stred, koniec drôtov)?
2. Pri aplikácii (operácii) sa použilo pletené lanko z viacerých drôtov. Mohli by ste v stručnosti popísať z pohľadu prípravy materiálov a ich vlastností, aké sú dôvody pre výrobu drôtov s priemerom 250  $\mu\text{m}$  a ich následného pletenia do lanka namiesto priamej výroby drôtov s väčším priemerom?

V Prahe 18. 11. 2022

doc. Ing. Patrik Dobroň, Ph.D.