

## **Příprava a studium metastabilních $\beta$ slitin zirkonia s aplikačním potenciálem v chemickém průmyslu a medicíně**

Vedoucí: RNDr. Jana Šmilauerová, Ph.D.

e-mail: [jana.smilauerova@matfyz.cuni.cz](mailto:jana.smilauerova@matfyz.cuni.cz)

### Upoutávka:

Zirkonium (Zr) je kov, který je známý především díky svému extrémně nízkému účinnému průřezu pro záchyt termálních neutronů. Z toho důvodu jsou Zr a jeho slitiny používány pro konstrukci prvků vnitřní vestavby jaderných reaktorů. Slitiny zirkonia ale nacházejí uplatnění i v chemickém průmyslu a biomedicíně, neboť se obecně vyznačují vysokou pevností, výbornou korozní a únavovou odolností a biokompatibilitou.

Ve většině aplikací se zatím využívá komerčně čisté zirkonium, případně slitiny Zr s malým množstvím Nb. Pokud ale slitina zirkonia obsahuje vyšší množství příměsových prvků, otevírá se možnost dosáhnout jiných typů mikrostruktury a jiného fázového složení. Modifikací mikrostruktury a ovlivněním typu a množství dalších fází lze dobře přizpůsobit mechanické a fyzikální vlastnosti slitiny pro požadovanou aplikaci. Cílem tohoto projektu je experimentálně charakterizovat vybrané slitiny zirkonia s dostatečným obsahem příměsových prvků zvyšujících stabilitu vysokoteplotní  $\beta$  fáze (např. Nb a Mo). Takové slitiny se označují jako metastabilní  $\beta$  slitiny a mají velký aplikační potenciál v chemickém průmyslu a v medicíně. Řešitel/ka se bude podílet na přípravě slitin (tavba malého množství materiálu v laboratorní obloukové peci) a provede základní experimentální charakterizaci - studium mikrostruktury pomocí mikroskopie, studium fázových transformací in situ metodami a měření mikrotvrdosti.

Řešitel/ka se v rámci projektu zapojí do výzkumu probíhajícího na katedře fyziky materiálů a bude se aktivně podílet na přípravě vzorků, provádění experimentů a jejich zpracování a interpretaci. Téma projektu je možné rozšířit na bakalářskou či diplomovou práci.

### Literatura:

S. Banerjee, P. Mukhopadhyay. Phase Transformations: Examples from Titanium and Zirconium Alloys. Elsevier, 2010.

A. Veverková et al. *Journal of Materials Research and Technology*, vol. 23, pp. 5260-5269, 2023.