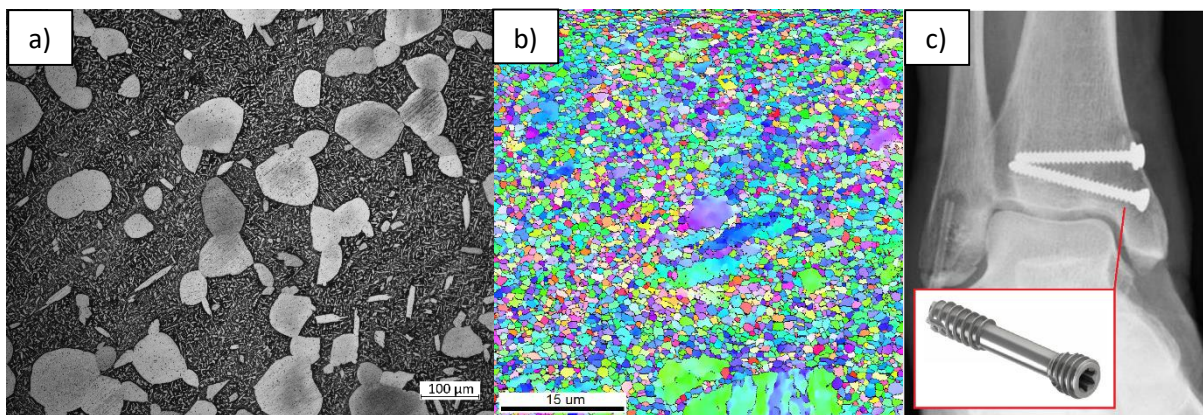


Vliv lithia a yttria na mikrostrukturu a texturu zpracovaných hořčikových slitin

Vedoucí projektu: RNDr. Jan Dittrich

Hořčík, coby nejlehčí strukturní kov, je v současnosti intenzivně zkoumán pro široké spektrum aplikací zahrnujících mj. dopravu, osobní elektroniku, sportovní vybavení a medicínu. Krystalizace hořčíku v hexagonální těsně uspořádané mřížce však značně komplikuje jeho deformační zpracování. Při pokojové teplotě je v tomto typu mřížky totiž k dispozici relativně málo skluzových systémů pro šíření dislokací a deformaci často doprovází vznik dvojčat. Při zpracování za vyšších teplot dochází k primární aktivaci bazálního skluzového systému, což často způsobuje vznik výrazné textury. Tato silná textura je značně nevýhodná pro funkčnost výsledného materiálu, protože způsobuje anizotropii mechanických vlastností. Jednou z možností, jak snížit intenzitu vzniklé textury, představuje legování hořčíku pomocí specifických prvků. Yttrium a lithium jsou lehce rozpustné prvky v hořčikové matici a mají výrazný vliv na aktivaci deformačních mechanismů za pokojové i zvýšené teploty. Příměsi yttria a lithia tak mohou výrazně ovlivnit výslednou mikrostrukturu i texturu zpracovávaných hořčikových slitin. Navíc se jedná o biokompatibilní prvky, což umožňuje využití vzniklých materiálů coby biologických implantátů – právě vývoj materiálů na bázi hořčíků pro dočasné ortopedické aplikace je cílem výzkumu, jehož součástí je nabízený letní projekt.

V rámci projektu bude zkoumán vliv jednotlivých prvků a jejich různá kombinace na mikrostrukturu, texturu a mechanické vlastnosti výsledných slitiny, zpracovaných metodami intenzivní plastické deformace, konkrétně metodami extruze a protlačování lomeným kanálem (ECAP). Řešitel/řešitelka bude v rámci projektu zapojen/a do probíhajícího výzkumu a bude se aktivně zapájet do přípravy vzorků, analýzy mikrostruktury pomocí optické a skenovací elektronové mikroskopie a analýzy mechanických vlastností pomocí měření mikrotvrdosti a deformačních testů. Projekt je v případě zájmu možné rozšířit na bakalářskou práci.



Obr. 1: a) obrázek mikrostruktury slitiny Mg-Li-Y v odlitém stavu, pořízen optickým mikroskopem, b) polykrystalická struktura slitiny Mg-Li-Y zpracované metodou ECAP zobrazená pomocí metody EBSD v rámci charakterizace skenovacím elektronovým mikroskopem a c) ukázka využití biodegradabilního šroubu z hořčikové slitiny při fixaci fraktury (<https://doi.org/10.1016/j.tcr.2017.01.012>)