Název práce: Fyzikální vlastnosti jemnozrnných hořčíkových slitin připravených různými technologiemi

Autor: Jitka Stráská

Katedra / Ústav: Katedra fyziky materiálů

Vedoucí doktorské práce: Doc. RNDr. Miloš Janeček, CSc.

Abstrakt:

Tato disertační práce je zaměřena na komplexní studium ultra-jemnozrnné hořčíkové slitiny AZ31 připravené dvěma různými metodami intenzivní plastické deformace: extruzí následovanou protlačováním lomeným kanálem (EX-ECAP) a torzí za vysokého tlaku (HPT). V úvodní části práce jsou detailně rozebrány různé metody intenzivní plastické deformace. V navazující části jsou shrnuty výsledky experimentů. Použitím širokého spektra experimentálních technik byla charakterizována především mikrostruktura, mechanické vlastnosti a struktura mřížových poruch materiálu. Byla zkoumána i strukturní stabilita ultra-jemnozrnné mikrostruktury za zvýšených teplot a za použití rovnic pro růst zrn a Arrheniovy rovnice byly spočteny aktivační energie pro růst zrn pro různé teplotní obory. Měřením hustoty dislokací byl nalezen teplotní interval zotavování a následného růstu zrn. Výsledky měření velikosti růstu zrn byly navíc použity pro ověření Hall-Petchovy rovnice. V poslední části práce je diskutována efektivita dvou zkoumaných metod intenzivní plastické deformace především pro zjemnění zrna. HPT se ukázala jako efektivnější metoda pro zjemnění zrna než EX-ECAP. Zmenšování velikosti zrna bylo navíc doprovázeno vyšší hustotou dislokací a větší mikrotvrdostí.

Klíčová slova: Ultra-jemnozrnné materiály; slitiny hořčíku; metody intenzivní plastické deformace; ekvivalentní vložená deformace; vývoj mikrostruktury.