

Název práce: Studium slitin titanu s využitím neutronové difrakce

Autor: Gergely Németh

Katedra: Katedra fyziky materiálů

Vedoucí disertační práce: prof. RNDr. Kristián Mathis, Ph.D., DrSc., Katedra fyziky materiálů

Abstrakt: Titan grade 2 byl zpracován vícery průchody kontinuální metodou protlačování lomeným kanálem stejného průřezu (CONFORM ECAP) a po každém průchodu navíc rotačním kováním. Pole zbytkové deformace ve vzorcích zpracované pouze CONFORM ECAP-em bylo studované skenem neutronové difrakce. Za účelem objasnění mikroskopického pozadí a vypočítání souvisejícího pole zbytkového napětí byla lokální mikrostruktura podrobně prozkoumaná různými experimentálními technikami. Mikrostruktura a deformační chování rotačně kovaných vzorků byly zkoumány transmisním elektronovým mikroskopem a in-situ neutronovou difrakcí během stlačení.

Výsledky analýz naznačili, že gradienty mikrostruktury byly přítomny v materiálu jako důsledek nehomogenní deformace během CONFORM ECAP-u. Tyto gradienty byly identifikovány jako hlavním důvodem přítomnosti zbytkových napěťových polí. Rozložení napěťových polí vypočítané na základě mikrostrukturních parametrů byla v korelaci s výsledky simulací. Dodatečné rotační kování mělo za následek nanokrystalickou strukturu zrn s rostoucí homogenitou odpovídající zvyšujícímu se počtu předchozích CONFORM ECAP průchodů. Deformační dvojčatění bylo identifikováno jako jedno z hlavních deformačních mechanismů, jehož role se postupně snižovala podle zmenšování celkové velikosti zrn.

Klíčová slova: Titan, intenzivní plastická deformace (SPD), zbytková napětí, neutronová difrakce, deformační dvojčatění