

Názov: Slitiny horčíku určené pro lékařské aplikace

Author: Mária Zemková

Abstract: Táto Diplomová práca sa venuje vplyvu termomechanického spracovania, konkrétne horúcou extrúziou a pretláčaním cez lomený kanál (ECAP), na mikroštruktúru, mechanické vlastnosti a korózne vlastnosti. Tento vplyv bol skúmaný na troch horčíkových zliatinách s prímiesou neodymu a/alebo yttria v rôznom množstve – N3, W3 a WN43, ktoré by mohli mať potenciálne využitie v medicíne. Vplyv prímiesových prvkov bol tiež skúmaný a diskutovaný. Mikroštruktúralný vývoj po spracovaní bol pozorovaný pomocou skenovacej a transmisnej elektrónovej mikroskopie spolu s Rentgenovou difrakciou. Mechanické vlastnosti boli charakterizované tlakovými deformačnými skúškami, ktoré boli merané v dvoch kolmých smeroch a tiež meraním mikrotvrdoosti. Metóda lineárnej polarizácie bola použitá na stanovenie korózne odolnosti.

Metóda ECAP mala za následok zjemnenie zrna vo všetkých troch zliatinách. V prípade W3 a WN43 bola dosiahnutá ultrajemnozrná mikroštruktúra. Vysoký stupeň rekryštalizácie počas procesu ECAP spôsobil formovanie vysokouhlových hraníc zrn vo všetkých troch zliatinách. Formovanie veľmi slabej textúry bol pozorovaný počas oboch termomechanických spracovaní. Rozdielne množstvo nerozpustených intermetalických fázy pred extrúziou viedlo k značným zmenám v mikroštruktúre po následnom spracovaní vo všetkých troch zliatinách. A predsa, výsledná mikroštruktúra po spracovaní ECAP nebola závislá na počiatkovej mikroštruktúre vo WN43. Mechanické vlastnosti všetkých troch zliatin boli značne ovplyvnené výslednou mikroštruktúrou, najmä veľkosťou zrna a množstvom prímiesových prvkov. Merané hodnoty medze pevnosti a konečnej pevnosti sa výrazne zvýšili po spracovaní ECAP, rovnako aj hodnoty mikrotvrdoosti. Relatívne veľké množstvo nečistôt (železo) vo všetkých troch zliatinách, pravdepodobne, do značnej miery ovplyvnilo koróznú odolnosť tuhého roztoku najmä v zliatinách W3 a WN43. Metóda ECAP nemala takmer žiadny alebo len veľmi malý vplyv na koróznú odolnosť zliatin N3 a WN43, avšak, nárast korózne odolnosti v prípade W3 po spracovaní ECAP bolo namerané. Predpokladáme, že prítomnosť intermetalických fázy v zliatinách N3 a WN43 mali negatívny vplyv na počiatkový vývoj korózie v porovnaní s W3, kde bola prítomnosť týchto fázy vo veľmi malom množstve.