

CERCETĂRI TEORETICE ȘI EXPERIMENTALE PRIVIND OBTINEREA DE NOI ALIAJE CU ENTROPIE ÎNALTĂ CU PROPRIETĂȚI BIOCOMPATIBILE

Aliajele cu entropie înaltă reprezintă o clasă nouă de materiale metalice cu o strategie distinctă de sinteză, diferite de aliajele convenționale, care au la bază unul sau două elemente principale, deoarece sunt compuse din cinci sau mai multe elemente principale. Aceste materiale au un potențial inovativ deosebit, datorită multitudinii de caracteristici atractive, ce conferă aliajelor cu entropie înaltă un potențial mare de utilizare într-o gamă largă de aplicații industriale. Pentru a putea demonstra eficiența în utilizare, biomaterialele trebuie să aibă bune proprietăți mecanice, de suprafață (tensiune superficială, rugozitate), rezistență la oxidare și proprietăți de biocompatibilitate. De aceea, aliajele cu entropie înaltă cu proprietăți biocompatibile reprezintă o opțiune cu proprietăți net superioare comparativ cu materialele biocompatibile utilizate la realizarea implanturilor sau protezelor. În cadrul tezei de doctorat a fost utilizat programul de simulare termodinamică și cinetică, MatCalc, și au fost calculate criteriile de formare a soluțiilor solide în cadrul aliajelor cu entropie înaltă, în scopul proiectării unor compoziții optime. Acestea au fost elaborate în cuptorul cu inducție, prin metoda de topire – turnare și apoi tratate termic, în vederea omogenizării și rafinării structurii interne. Aliajelor obținute le-au fost aplicate tehnici de caracterizare chimică, optică, difracție de raze X, microscopie electronică și, de asemenea, le-au fost determinate și rezistența mecanică și cea la coroziune. În final, a fost selectat aliajul cu cele mai bune proprietăți, utilizând tehnica de ordonare prin similaritate cu soluția ideală, TOPSIS.

Prezenta teză de doctorat aduce contribuții originale atât sub raport științific, cât și tehnologic aplicativ, care pot deschide noi perspective în selecția, proiectarea și elaborarea unor noi materiale cu proprietăți biocompatibile.

Cuvinte cheie: aliaje cu entropie înaltă; biocompatibilitate; model matematic; elaborare; caracterizare; proprietăți.