

2.3. Caracterizări fizico-chimice, mecanice și structurale ale aliajelor și compozitelor HEA obținute

1. Caracterizări aliaje cu entropie înaltă obținute prin topire în inducție.

Aliajele obținute prin elaborare-turnare în inducție au fost caracterizate fizico-chimic, structural și mecanic, printr-o *metodologie specifică de caracterizare a acestora*.

Compoziția chimică a eșantioanelor obținute a fost omogenă și apropiată de valorile calculate teoretic. *Microscopie optică* a evidențiat structuri dendritice, cu simetrie cubică. Aliajele din sistemul Al-Cr-Fe-Mn-Ni au o zonă interdendritică redusă, conținând ocazional faze eutectice. Fe determină formarea unui eutectic lamelar pronunțat în zona interdendritică, în timp ce Cr conduce la apariția unor compuși intermetalici duri.

Prin intermediul *analizei SEM-EDAX* s-a observat că aliajul HEA3 conține o structură bifazică pe bază de Al, Ni și Mn, predominantă în aliaj, alcătuită din formațiuni nanometrice. *Analiza de raze-X* a aliajelor AlCrFeMnNi și Al_{0,3}CrFe_{1,5}MnNi_{0,5} a evidențiat o fază majoritară CVC (80%, respectiv 94%) și una sau două faze minoritare de natură complexă.

Rezultatele obținute la *încercările de microduritate* au indicat valori superioare pentru aliajele din sistemul Al-Cr-Fe-Mn-Ni. Dintre acestea, aliajele Al_{0,5}Cr_{1,5}Fe_{1,5}MnNi_{0,5} și Al_{0,5}Cr₂Fe_{1,5}MnNi ajung la valori maxime de 481HV respectiv 498HV. De asemenea, aliajul HEA3 a prezentat *caracteristici de compresiune superioare*.

2. Caracterizări aliaje cu entropie înaltă obținute prin aliere mecanică /presare /sinterizare.

Aliajele HEA și compozitele HEA/Gr au fost caracterizate din punct de vedere fizico-chimic, structural și tehnologic. S-au prezentat rezultatele sintezei aliajelor/compozitelor HEA prin aliere mecanică/presare/sinterizare și metodologia specifică de caracterizare.

S-au determinat proprietățile de: densitate teoretică și aparentă pentru probele de pulberi, comprimate și sinterizate.

S-au obținut factori de densificare relativ ridicați la presiuni de comprimare reduse. Porozitatea materialului compozit scade cu 10% după procesul de sinterizare.

Caracterizarea structurală a fost realizată prin SEM-EDAX și raze X. Proba aliată 15 ore a prezentat două tipuri de structuri: A12 - alpha-Mn (CVC) și A2/B2 (CVC). După 20 ore de aliere mai apare o structură bază Al tip CFC. Peak-ul de difracție HEA/Gr se distinge predominant în structura compozitului după 40 de ore de aliere. Compozitul HEA/Gr are o structură omogenă și dimensiuni reduse ale particulelor.