

## **2.2. Lucrări de laborator de obținere compozite HEA prin aliere mecanică/ presare/ sinterizare**

Au fost prezentate considerațiile teoretice asupra procesului de aliere mecanică.

Procedeul de sinteză a materialelor metalice prin aliere mecanică oferă următoarele avantaje:

- obținerea de pulberi compozite omogene;
- grad de amorfizare ridicat;
- granulație mică (micronică, submicronică sau chiar nanometrică);
- grad ridicat de solubilitate al elementelor componente;
- obținerea de carburi, nitruri, siliciuri, etc., la temperatura camerei.

S-au definit factorii care influențează performanța procesului: densitatea bilei, viteza de impact, unghiul de impact, proporțiile geometrice ale incintei de măcinare, raportul bile/material și gradul de umplere al incintei de măcinare.

Au fost elaborate două tipuri de compoziții: un aliaj HEA pe bază de AlCrFeMnNi - probă martor și materialul compozit AlCrFeMnNi/Grafit.

S-a prezentat un model funcțional de aliere mecanică a aliajelor HEA pentru lagăre/bucșe de laminor.

Etapele tehnologice de obținere aliaje/compozite HEA au fost:

- alegerea materiilor prime (pulberi elementare);
- stabilirea compoziției chimice a amestecului compozit (alegerea matricei metalice HEA optime);
- determinarea caracteristicilor amestecului: granulație, densitate teoretică, densitate aparentă, viteză de curgere, etc;
- alegerea parametrilor de lucru;
- alierea mecanică a pulberilor;
- presarea pulberilor aliate și caracterizarea comprimatelor presate;
- sinterizarea compozitului HEA și caracterizarea sinterizatelor obținute.

Alierea mecanică a fost realizată într-o moară planetară cu bile, tip RETSCH PM 400, timp de 15,20,25 și 40 ore. Pulberea aliată a fost presată de la 4 -10 tf/cm<sup>2</sup>, iar sinterizare s-a realizat la 850 °C, timpul de 2 ore.