

## 4.2. Verificare tehnologiei obținere role/bucșe de laminor.

### 4.2.1. Validare role de laminor obținute din aliaje HEA.

Au fost prezentate rezultate din etapele anterioare la elaborarea și turnarea anumitor compoziții de aliaje cu entropie înaltă din sistemul FeCrNiMnAl. Au fost încercate două tipuri diferite de căptușeli pentru creuzetul de elaborare: masă refractară cuarțoasă și neutră. În cadrul etapei prezente s-au elaborat două aliaje cu un conținut diferit de aluminiu (HEA12 și HEA13), utilizându-se o căptușală refractară îmbunătățită, cu material de tipul DRI – VIBE 681 A, produsă de Allied Mineral Products. A fost realizat un calcul de șarjă la nivel industrial pentru ambele compoziții de aliaje HEA. În cadrul lucrării au fost prezentate în detaliu etapele tehnologice de elaborare aliaj, cu evidențierea utilizării de materii prime cu proveniență controlată. Aliajul HEA13 elaborat prin această metodă a prezentat o compoziție chimică apropiată de cea nominală, cu un conținut scăzut de impurități, și a fost preluat mai departe pentru operațiunile de turnare. Turnarea s-a realizat în forme coji cu rigiditate ridicată, de toleranțe superioare (CT 3 – CT 6, conform ISO 8062), pentru o prelucrare sumară în stare turnată. A fost prezentată tehnologia de realizare a formelor de turnare și operațiunile de turnare a două role de laminor din aliajul HEA13. Rolele au fost apoi supuse unui tratament termic de recoacere la 800°C timp de 20 ore. Caracteristicile mecanice ale role lor obținute sunt asemănătoare, cu o duritate de 312HB în stare turnată și 375HB în stare tratată termic. În urma rezultatelor obținute au fost realizate **fișe tehnologie/produs pentru obținerea de role laminor** din aliaje HEA.

### 4.2.2. Validare bucșe de laminor obținute din compozite HEA.

În etapa precedentă a proiectului au avut loc lucrări experimentale de optimizare tehnologie de obținere bucșe de laminor de către partenerul industrial P4, care a urmat procedura experimentală la nivel laborator realizată de partenerul CO. Partenerul industrial a proiectat și realizat matrița de presare bucșe laminor. parametrii optimi de presare bucșe au fost: forța de 15tf/cm<sup>2</sup> și o cantitate de liant de 4%.

În această etapă au fost realizate experimentări de verificare/validare tehnologie laborator în mediu industrial, prin presarea/sinterizarea a 3 bucșe laminor în condiții identice de procesare. Procesul tehnologic de obținere bucșe a comportat două faze principale: pre-compactarea materialului cu o presiune de 1 tf pentru repartizarea uniformă a pulberii în matriță și compactarea propriu-zisă la 15 tf. Caracteristicile fizice ale bucșelor crude obținute nu au prezentat valori mult diferite, generând un grad de reproductibilitate ridicat.

Sinterizarea bucșelor presate din compozitele HAE/Gr, s-a realizat cu o viteză de încălzire de 15°C/min; temperatura de menținere de 900°C, timpul de menținere de 60

min și răcire în cuptor. Cele trei bușe sinterizate în aceleași condiții au prezentat valori apropiate de volum, masă, densitate și compactitate. Deviația standard scăzută a valorilor obținute indică o reproductibilitate ridicată a procesului de sinterizare. În urma acestor determinări au fost realizate **fișe tehnologie/ produs pentru obținerea bușelor de laminor** din compozite HEA.