

## FIȘĂ TEHNICĂ PRODUS/DEMONSTRATOR

### *Aliaj feromagnetic cu memoria formei pe bază de Fe-Pd biofuncționalizat, cu răspuns anti-trombogenic maximizat*

**Denumire produs/demonstrator:** Biomateriale feromagnetice cu memoria formei pe bază de Fe-Pd sub formă de benzi, cu deformări controlabile, biofuncționalizate în vederea obținerii unui răspuns anti-trombogenic maximizat.

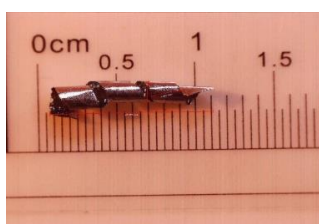
**Scurtă descriere:** Benzile feromagnetice cu memoria formei pe bază de Fe-Pd cu substituții de Mn și Ga obținute printr-o metodă neconvențională de răcire ultrarapidă din topitură, funcționalizate cu polimeri, au deformări reversibile induse magnetic, respectiv un efect antitrombotic semnificativ necesar pentru realizarea de dispozitive implantologice tip stent sau filtre venoase/arteriale utilizate în terapia intervențională din patologia vasculară.

**Metoda de obținere:** Metoda de sinteză utilizată este cea de răcire ultrarapidă din topitură care permite obținerea unor probe cu formă predefinită (bandă) și structură cristalină greu de obținut prin metode clasice. Probele pe bază de Fe-Pd cu substituție de Mn și Ga sub formă de benzi și supuse unor tratamente termice scurte (10-15 min) la temperaturi înalte (950 °C) prezintă o elasticitate superioară. Caracterizări structurale (XRD și DSC), morfologice (SEM), de omogenitate chimică (EDS), magnetice și magnetostrictive au indicat faptul că segregarea și creșterea precipitatelor (substituția cu Mn) și structura cristalină puternic texturată induc creșterea importantă a temperaturilor transformării structurale. În biomaterialul cu substituție de Ga, structura cristalină texturată cu fază unică permite o transformare structurală în apropierea temperaturii camerei. Studiile de citotoxicitate au indicat biocompatibilitatea biomaterialelor sub formă de benzi cu și fără substituții. Funcționalizarea acestora prin acoperirea cu polimerul sulfacten pectin - cu grade diferite de sulfonare - a demonstrat un efect antitrombocitar important atât în regim dinamic cât și static.

#### Principale caracteristici:

- Structura cristalină: tetragonală cu fețe centrate la temperatura camerei (substituție Ga), respectiv la temperatura corpului uman (substituție Mn);
- Dimensiuni: lățime 2-3 mm, lungime 15-30 mm, grosime 25-30 μm, elasticitate superioară;
- Control magnetic: deformări induse magnetic 50-80 ppm, transformare structurală indusă magnetic (~ 0.95 K/T pentru substituția de 3 at.% Mn și 0,87 K/T pentru 2 at.% Ga).
- 

**Potențiale aplicații:** Biomaterialele feromagnetice cu memoria formei pe bază de Fe-Pd sub formă de benzi, cu deformări controlabile, sunt potențiali candidați pentru implanturi personalizate.



Esențială este posibilitatea dilatării/contractării pe lățimea, respectiv lungimea (deformare mai mare) spirelor realizate din aceste biomateriale – benzi pe bază de Fe-Pd – sub acțiunea unui câmp magnetic orientat perpendicular pe axul principal al spirei, cu valori cunoscute. La acestea se adaugă variația liniară a deformărilor cu valoarea câmpului magnetic aplicat și reversibilitatea acestora odată cu îndepărtarea stimulului exterior (câmp magnetic) pentru probele dopate cu Mn și Ga.