

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU FIZICA MATERIALELOR

Strada Atomistilor 405A, 077125 Magurele-Ilfov, C.P. MG-7

Telefon: +40(0)21 3690185, Fax: +40(0)21 3690177, email: director@infim.ro, http://www.infim.ro

FIȘĂ TEHNOLOGICĂ

de realizare a demonstratorilor de acoperiri ceramice biofuncționale pentru implanturi dentare cu geometrie complexă prin metoda pulverizării în câmp magnetron în regim de radio-frecvență

Denumire tehnologie: Proces optimizat de biofuncționalizare a implanturilor dentare (sub formă de șuruburi) cu straturi subțiri de hidroxiapatită (HA) multidopată (Mg-Sr-Zn) prin metoda pulverizării în câmp magnetron în regim de radio-frecvență (RF-MS).

Descriere metodă: Procesul optimizat de biofuncționalizare a implanturilor dentare (sub formă de șuruburi) de HA multidopată (Mg-Sr-Zn) prin metoda pulverizării RF-MS constă din următorul lanț de etape tehnologice: **(I)** Implanturi dentare (tip Alpha-Bio® DFI), cu o lungime de 10 mm și un diametru maxim de 3.75 mm, au fost mai întâi curățate *ex situ* prin ultrasonare (15 min în acetona ×2; 30 min în alcool etilic absolut; 5 min în apă dublu-distilată), și în final uscate rapid în flux de argon; **(II)** Ținta catod a fost realizată prin presarea la temperatura camerei a pulberii de HA multi-dopate (calciate în prealabil) într-o port-țintă fabricată din cupru (Fig. 1-a). Acest tip de țintă din pulbere va elimina riscul comun al fisurării întâlnit la cele sinterizate sub formă de discuri compacte; **(III)** Într-o primă etapă în incinta de depunere este realizat un vid înalt de $\sim 2 \times 10^{-4}$ Pa. Atingerea unui vid limită cât mai înaintat echivalează cu un grad de contaminare cât mai redus/grad de puritate cât mai ridicat a filmelor care vor fi depuse; **(IV)** Se introduce apoi argon de înaltă puritate (Linde, 99.9999%) până la atingerea presiunii de lucru dorite: 0.35 Pa. Se realizează un proces de curățare *in situ* a implanturilor prin corodarea cu ioni de argon (20 min) generați de un plasmatron cu filament de W; Ținta catod este amorată (pre-pulverizată) de asemenea, timp de 60 min; **(V)** Biofuncționalizarea implanturilor de titan a fost realizată, prin rotația acestor cu o viteză de ~ 10 rotații/min în jurul unei axe paralele cu suprafața țintei catod magnetron (Fig. 1-b), care ca avea drept consecință acoperirea lor prin RF-MS (1.78 MHz) cu straturi pe bază de HA multi-dopată. A fost selectată o grosime relativ redusă de strat bioceramic pentru a nu modifica radical morfologia pre-definită de producător a substratului metalic; **(VI)** După depunere a fost aplicat un tratament termic la 550 °C/1h în aer.

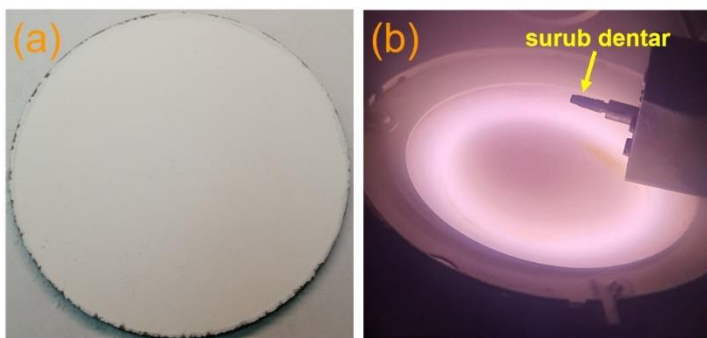


Figura 1: (a) Țintă catod preparată din pulbere presată; (b) Secvență din procesul de bio-funcționalizare a unui implant dentar cu acoperire bioceramică de HA-TD prin RF-MS.

Principale caracteristici: Ținta catod de diametru mare ~ 110 mm permite acoperirea uniformă de repede implantologice de dimensiuni relativ mari; Tehnologia de depunere este versatilă și prezintă multe avantaje, precum: uniformitatea de grosime și compoziție, puritatea, densitatea și aderența excelentă a acoperirilor preparate prin RF-MS.

Potențiale aplicații: Rețeta tehnologică RF-MS ar putea fi aplicată cu succes pentru biofuncționalizarea implanturilor endoosoase cu geometrie complexă cu straturi bioceramice uniforme, bioactive și rezistente mecanic.