

Informare 2

Stimați membri ai comunității academice și parteneri,

DIGI-Centru are plăcerea de a anunța că studiul realizat și prezentat de echipa Universității Tehnice din Cluj-Napoca (UTCN), având ca obiectiv creșterea productivității fabricației aditive pentru aplicații dentare din aliaj CoCr, a beneficiat de o recunoaștere științifică deosebită în cadrul Conferinței Internaționale MTeM 2024 – Modern Technologies in Manufacturing. Această distincție confirmă excelența cercetării desfășurate în domeniul fabricației aditive la UTCN și relevanța rezultatelor obținute pentru aplicații medicale avansate.

Lucrarea cu titlul „Optimizarea fabricației aditive a aliajului dentar CoCr: creșterea productivității cu menținerea cerințelor mecanice conform ISO 22674” (*Optimizing Additive Manufacturing of CoCr Dental Alloy: Enhanced Productivity while Meeting ISO 22674 Mechanical Requirements*), având ca autori Cosmin Cosma, Stelian Libu, Alexandru Popan, Mircea Dudescu și Nicolae Bâlc, a fost premiată cu distincția „**Excellent Paper**” în secțiunea Additive Manufacturing and Non-Traditional Technologies. Această recunoaștere evidențiază nivelul ridicat al cercetării științifice desfășurate în cadrul UTCN și DIGI-Centru, precum și impactul aplicativ și industrial al rezultatelor obținute.

Context studiu

Tehnologia Selective Laser Melting (SLM) continuă să modeleze viitorul medicinei dentare, oferind posibilitatea de a produce direct componente metalice complexe, cu un grad ridicat de precizie și personalizare. Studiul premiat abordează optimizarea procesului de fabricație aditivă pentru aliajele CoCr, utilizate frecvent în realizarea de:

- Punți dentare,
- Proteze,
- Bonturi protetice (abutments).

Provocarea tehnologică: În mod tradițional, lucrările protetice metalo-ceramice au componenta metalică fabricată din aliaj de CoCrWMo prin procesul SLM unde se utilizează o grosime de strat de 20 μm . Această grosime redusă a straturilor asigură o precizie excelentă a scheletelor fabricate, dar limitează productivitatea procesului SLM (viteza de construcție) și eficiența economică.

Soluția propusă: Echipa de cercetare a optimizat parametrii procesului SLM – puterea laserului, viteza de scanare și distanța dintre trasee (hatch distance) – pentru a permite utilizarea unei grosimi de strat de 30 μm , menținând în același timp proprietățile mecanice în conformitate cu standardul internațional ISO 22674 (*Dentistry — Metallic materials for fixed and removable restorations and appliances*). Conform acestui standard, aplicațiile dentare din CoCr trebuie să

îndeplinească valori minime de 500 MPa pentru limita de curgere (yield strength) și minimum 2% pentru alungirea la rupere (elongation at break).

Relevanță practică

Utilizând parametrii de proces M5 (putere laser **85 W**, viteză de scanare **960 mm/s**, grosimea stratului **30 μm**), laboratorul dentar **NovaMind (Grecia)** poate realiza **două cicluri complete de producție în decurs de 24 de ore**, îmbunătățind semnificativ eficiența echipamentului **Sisma MySint100**, care funcționează cu un singur laser.

Atunci când platforma echipamentului SLM este complet încărcată cu aproximativ 90–100 de componente dentare, întregul lot poate fi fabricat în mai puțin de 12 ore. Acest lucru permite laboratorului dentar să inițieze un al doilea ciclu de imprimare în aceeași zi, conducând la reducerea timpilor de livrare și la o creștere a capacității de producție pentru restaurările dentare din aliaj CoCr.

Elementul de noutate și impact

Această abordare:

- Dublează productivitatea sistemelor SLM cu un singur laser, de la 0.77 mm³/s la 1.44 mm³/s,
- Reduce costurile de fabricație,
- Facilitează producția rapidă și eficientă a restaurărilor dentare personalizate,
- Deschide noi perspective pentru industrializarea fabricației aditive în stomatologia digitală.

Concluzie

Premiul obținut la MTeM reflectă expertiza avansată a echipei UTCN în domeniul fabricației aditive și capacitatea acesteia de a dezvolta soluții inovatoare, validate conform standardelor internaționale, cu impact direct în domenii critice precum medicina dentară. Articolul științific este disponibil pentru descărcare gratuită pe website-ul jurnalului *Acta Technica Napocensis*, în este publicat și indexat (<https://atna-mam.utcluj.ro>).

În completare, DIGI-Centru asigură consultanță și asistență tehnologică avansată pentru optimizarea proceselor SLM / LPBF (Selective Laser Melting / Laser Powder Bed Fusion), incluzând optimizarea parametrilor de proces pentru laboratoare de tehnică dentară care dețin echipamente SLM (precum Sisma, Realizer sau Trumpf), creșterea productivității cu respectarea standardelor mecanice aplicabile și evaluarea calității pieselor fabricate.

DIGI-Centru felicită echipa de autori pentru această realizare remarcabilă și își reafirmă angajamentul față de cercetarea de excelență, transferul tehnologic și promovarea inovației în Additive Manufacturing.

Cu stimă,

Echipa DIGI-Centru



Optimizing Additive Manufacturing of CoCr Dental Alloy: Enhanced Productivity While Meeting ISO 22674 Mechanical Requirements

Cosmin COSMA, Stelian LIBU, Alexandru POPAN,
Mircea DUDESCU, Nicolae BALC

