

# ANALIZA TEHNOLOGIILOR DE PRELUCRARE PRIN DEPUNEREA CU LASER

Nicolae POSTOLACHI, Pavel GORDELENCO

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Rezumat:** *Procedeul de fabricare rapidă a prototipurilor prin SLD se bazează pe materializarea unui produs CAD prin adăugare de straturi succesive. Laserul acoperă punct cu punct întreaga arie a secțiunii, sintetizând stratul fin de material deșus pe platforma de lucru. Nu necesită construirea de suporturi deoarece stratul de material anterior constituie suport pentru stratul curent de material.*

**Cuvinte cheie:** *laser, depuneri, sinterizare, straturi succesive, mașină-unealtă (MU).*

## 1. Introducere

Dezvoltarea industriei constructoare de mașini va fi determinată de capacitățile oferite de noile materiale care sunt folosite în construcția autovehicule. Dintre cele mai dorite proprietățile sau factori, cum ar fi robustețea materialului, o prelucrare și reparare ușoară, ne conduc la obținerea de produse mai bune [3].

Principale avantaje ale acestei tehnologii sunt [1]:

- realizarea și condiționarea pieselor cu suprafețe geometrice complicate;
- pierderi minimale de metal în procesul de frezare;
- o singura mașina unealta realizează mai multe operații.

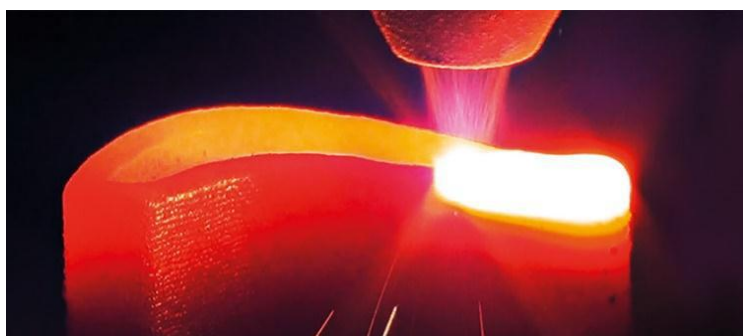


Fig.1 Procesul de depunere a straturilor.

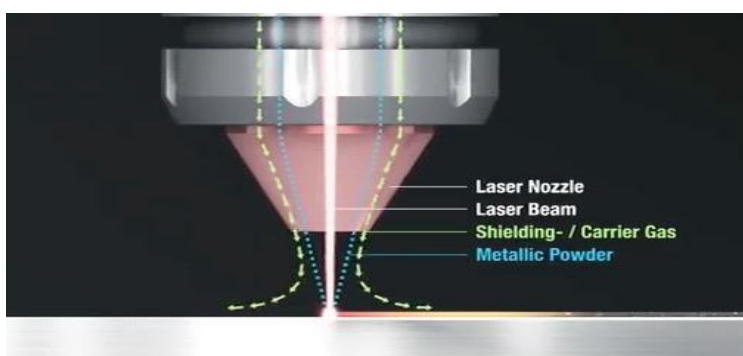


Fig.2. Capul dispozitivului laser.

În fig.1 este reprezentat procedeul de depunere a metalului pe straturi consecutive, lipindu-se și solidificându-se straturile între ele formează pereții piesei.

Metoda depunerii cu laser nu necesită forme de turnare ca în timpul realizării unei piese în mod clasic [2].

Aceasta tehnologie este disponibilă pe piața de minim 4 ani, și conform unor prognoze a liderilor în construcție de mașini unelte ar putea crește cu 30%- 50% până în anul 2020 [1]. În fig.2 este reprezentat schematic capul cu laser a mașinii unelte [1].

În producție, modelul 3D (model CAD creat anterior), este descompus în mai multe straturi de 20-40 $\mu$ m. Tehnologia de sinterizare cu laser produce geometria dorită strat după strat. În acest proces, energia laserului solidifică materialul sub formă de pulbere: plastic, metal sau nisip de turnătorie, în piese proiectate anterior în 3D [3].

Asemenea aplicații sunt solicitate în special în industria aerospațială, tehnologia energetică, și în ramurile de ștanțare și matrițare. Se adaugă opțiunea de fabricare a componentelor compuse din două sau mai multe material.

## 2. Capuri laser în construcția mașini-unelte realizate în prezent pe piață

Cu o dezvoltare consistentă în domeniul prelucrării prin depunere cu laser, prin intermediul tehnicilor duzei de pulbere și a patului de pulbere, producătorul de mașini-unelte DMG MORI a îmbinat cele mai importante procese de producție generative sub un singur acoperiș [1].

Capul cu laser se demontează de pe ax, și se pune un fixator pentru freza, pentru prelucrarea de frezare în etapa următoare: ceia ce permite mașinii-unelte să fie folosită în mai multe operații [1].

Hibridul LASERTEC este o mașină revoluționară, care poate realiza piese de diferite tipuri de dificultăți, în general cu suprafețe nedeterminate care prin metode clasice de prelucrare sunt foarte sofisticate de realiza. Și necesita mult timp și resurse pentru a fi realizate.

Hibridul LASERTEC 65 3D în 5 axe este proiectat pentru a produce componente de dimensiuni relativ mari, precum componentele complexe ale turbinelor [1].

Revoluția reală a conceptului seriei hibrid LASERTEC 3D se bazează pe numeroasele posibilități de aplicare. În primul rând, sudarea prin depunere cu laser și frezarea sau mai degrabă prelucrarea prin strunjire frezare într-o singură configurație, înseamnă că piesele pot fi fabricate aproape de calitatea finită. Prin urmare, duza de pulbere și capul de frezare pot fi înlocuite în orice moment.

În fig.5 sunt prezentate modele de piese realizate prin stratificare cu laser, ele diferă prin complexitatea lor de realizare.



Fig.3. Hibridul LASERTEC 65 3D [2].

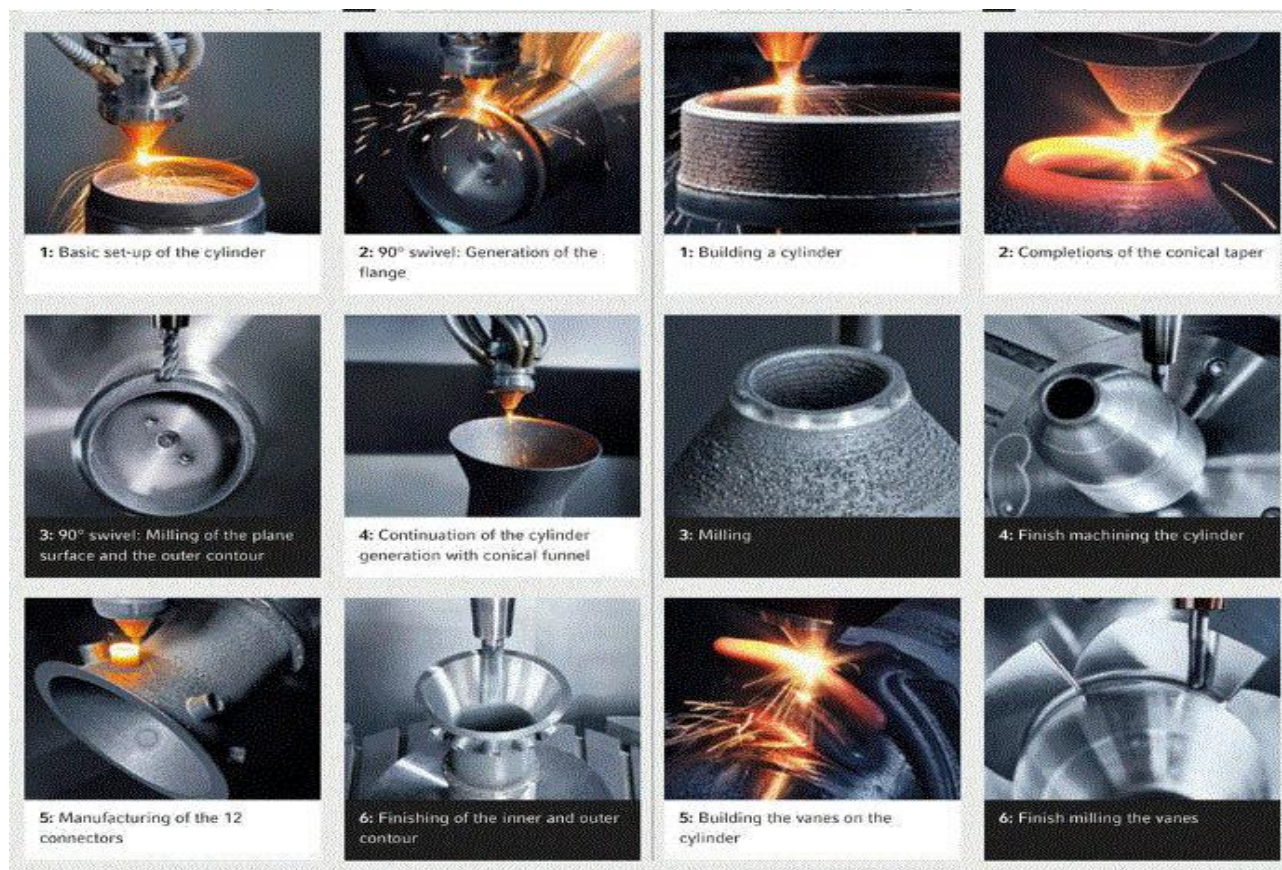


Fig.5. Modele de piese obținute prin depunerile laser.

## 3. Concluzie

Prelucrarea prin depunere cu laser și-a dovedit potențialul enorm în vremurile recente. Rata anuală de creștere a pieței de astăzi, încă redusă, este de peste 30%, și chiar considerabil mai mare în domeniul componentelor metalice.

## **Bibliografie**

1. <http://www.ttonline.ro/sectiuni/masini-unelte/articole/14281-dmg-mori-prelucrare-prin-depunere-cu-laser>
2. <https://en.dmgmori.com/products/machines/advanced-technology/additive-manufacturing/powder-nozzle/lasertec-65-3d>
3. Controlul depunerii pulberii cu ajutorul fasciculului laser, Claudiu Isarie, Rodica Ciudin, Corina Bokor, Sorin Itu, Sorin Tarnoveanu, Analele Universității “Constantin Brâncuși” Târgu Jiu, Seria Inginerie, Nr. 2/2011, p266-274.