



Universitatea Politehnică din București
I.A.L.A.

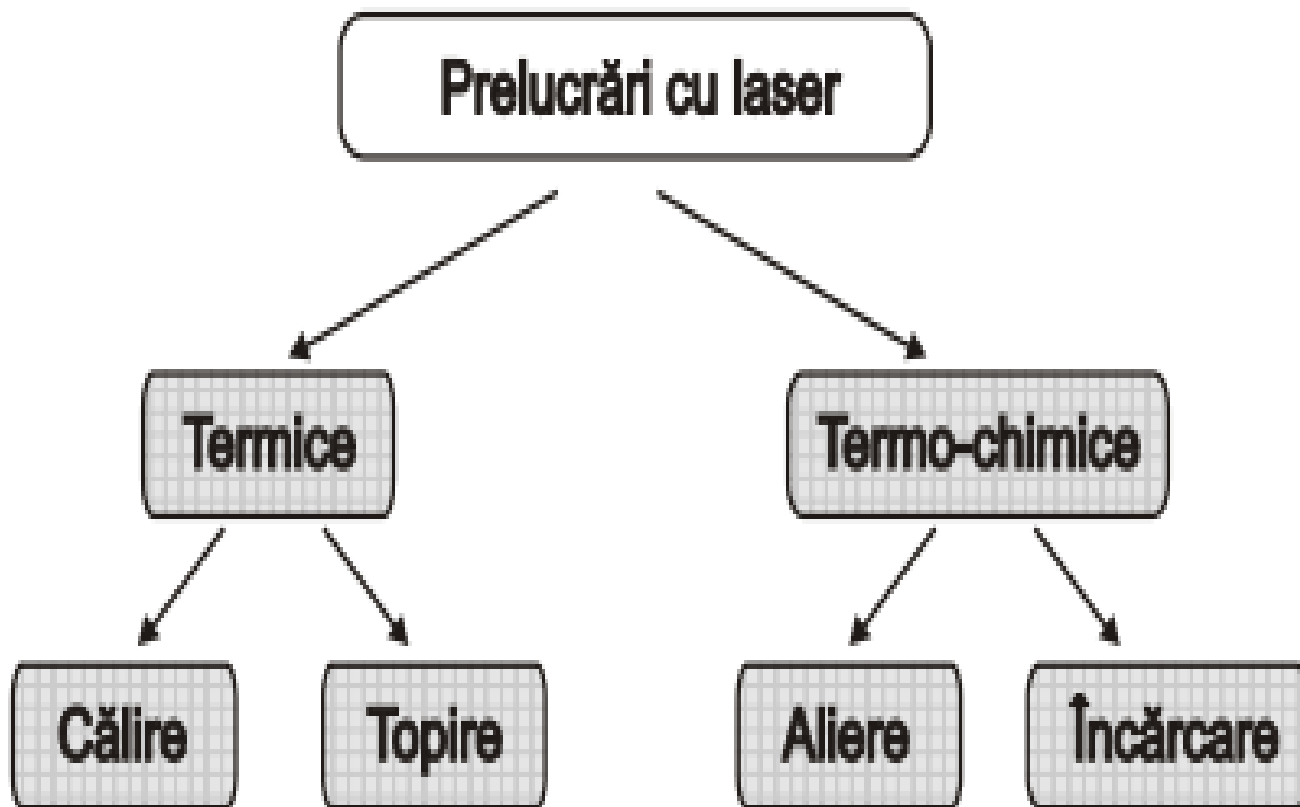


ACOPERIREA ȘI DURIFICAREA SUPRAFEȚELOR METALICE CU LASER

Student: Oprea Mihail
Coordonator: Liliana Preda

Cuprins:

1. Avantajele folosirii tehnologiilor de prelucrare cu fascicul laser.
2. Metode tehnologice de depunerea a pulberilor cu fascicul laser.
3. Tratamente termice cu laser.
4. Principiul tehnologiei prelucrării cu laser prin șoc.
5. Concluzii generale.

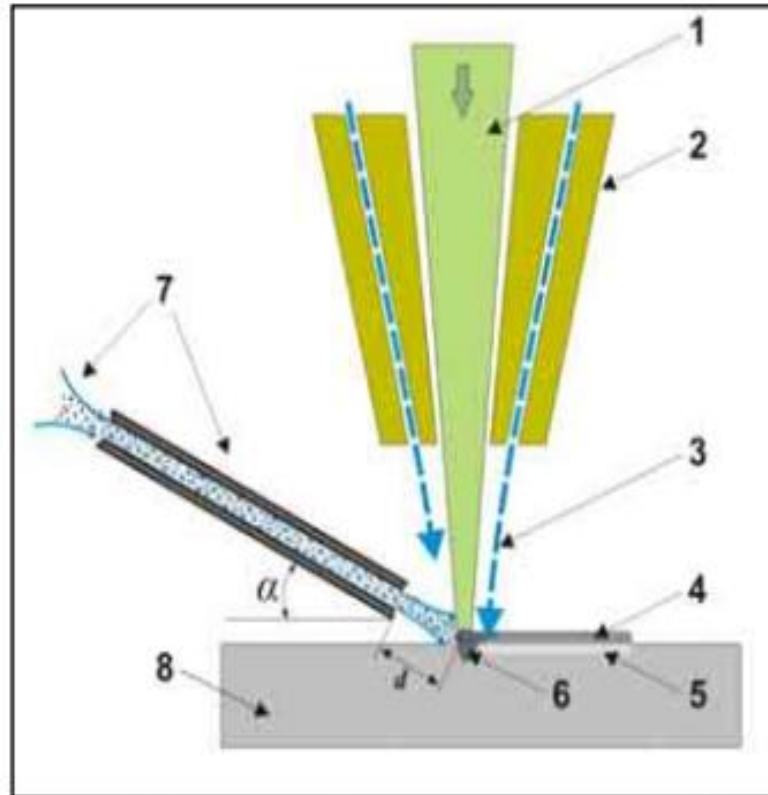


Procedee de prelucrare cu laser.

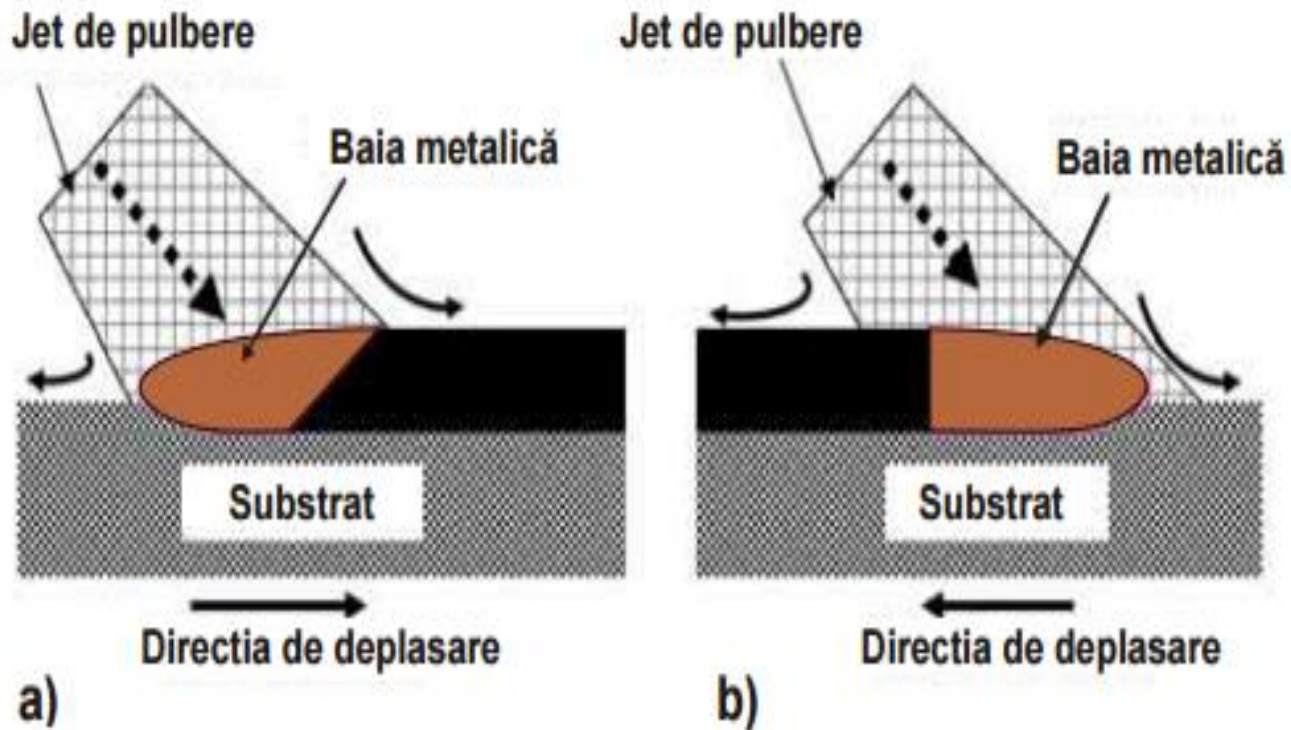
Utilizarea laserului ca sursă concentrată de energie are următoarele avantaje comparativ cu metodele convenționale:

- Precizie asupra fascicului concentrat de lumina.
- Execuția prelucrărilor pe piese cu dimensiuni foarte mici și suprafețe complexe.
- Controlul exact al profilului termic și limitarea zonei influențate termic.
- Datorită energiei termice totale mici, tensiunile induse în materialul de bază sunt minime.
- Procesul de încălzire - răcire este foarte rapid.
- Prelucrare fără contact direct (se pot prelucra piese aflate în incinte transparente).
- Automatizarea procesului de prelucrare cu laser este ușoară.
- Se pot executa simultan mai multe prelucrări pe instalație cu dispozitive optice speciale.
- Viteza mare de prelucrare.

Depunerea cu laser și pulbere injectată lateral:

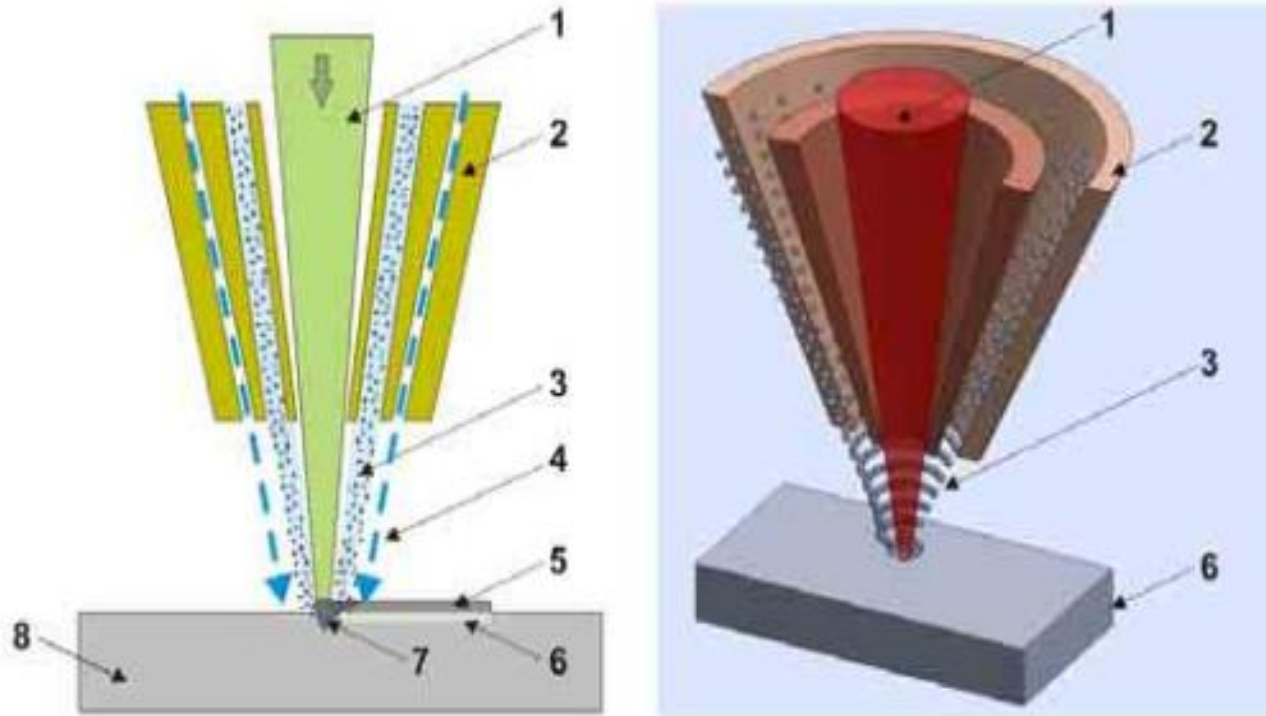


Depunere cu fascicul laser și pulbere injectată lateral; 1- fascicul laser, 2- modul optic de focalizare, 3- gaz de protecție furnizat coaxial, 4- material depus, 5- zona influențată termic, 6- baie de metal topit, 7- material de adaos și gaz transportor, 8- material de bază;



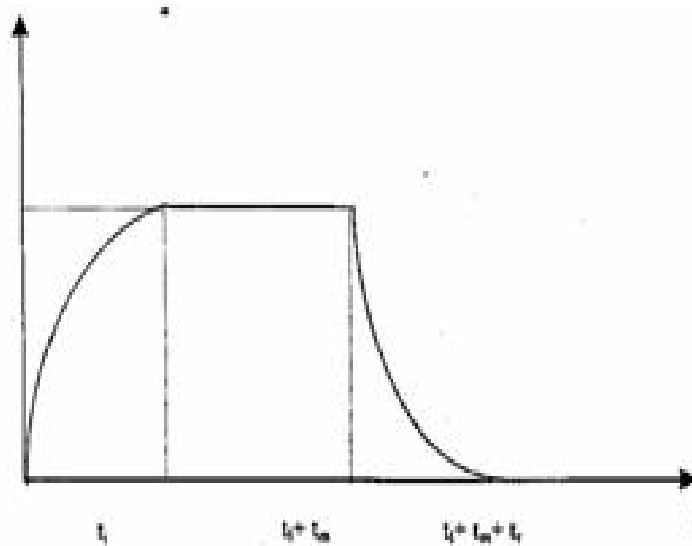
Reprezentare schematică a modalității de injectare laterală a pulberii:
 a) în urma laserului, b) înaintea fasciculului laser

Depunerea cu laser și pulbere injectată radial:

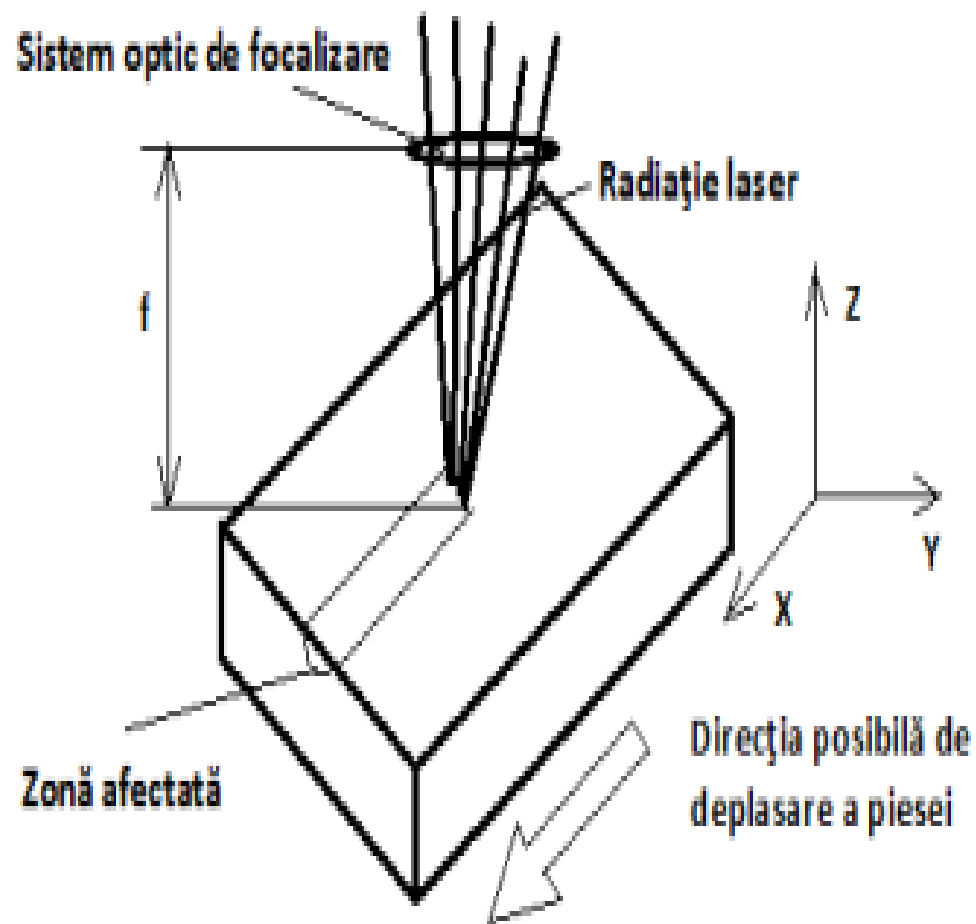


Depunere cu fascicul laser și pulbere injectată radial. 1- fascicul laser, 2- modul optic de focalizare, 3- material de adaos și gaz transportor, 4- gaz de modelare, 5- material depus, 6- zona influențată termic, 7 baie de metal topit, 8- material de bază

CALIREA TERMICA CU LASER

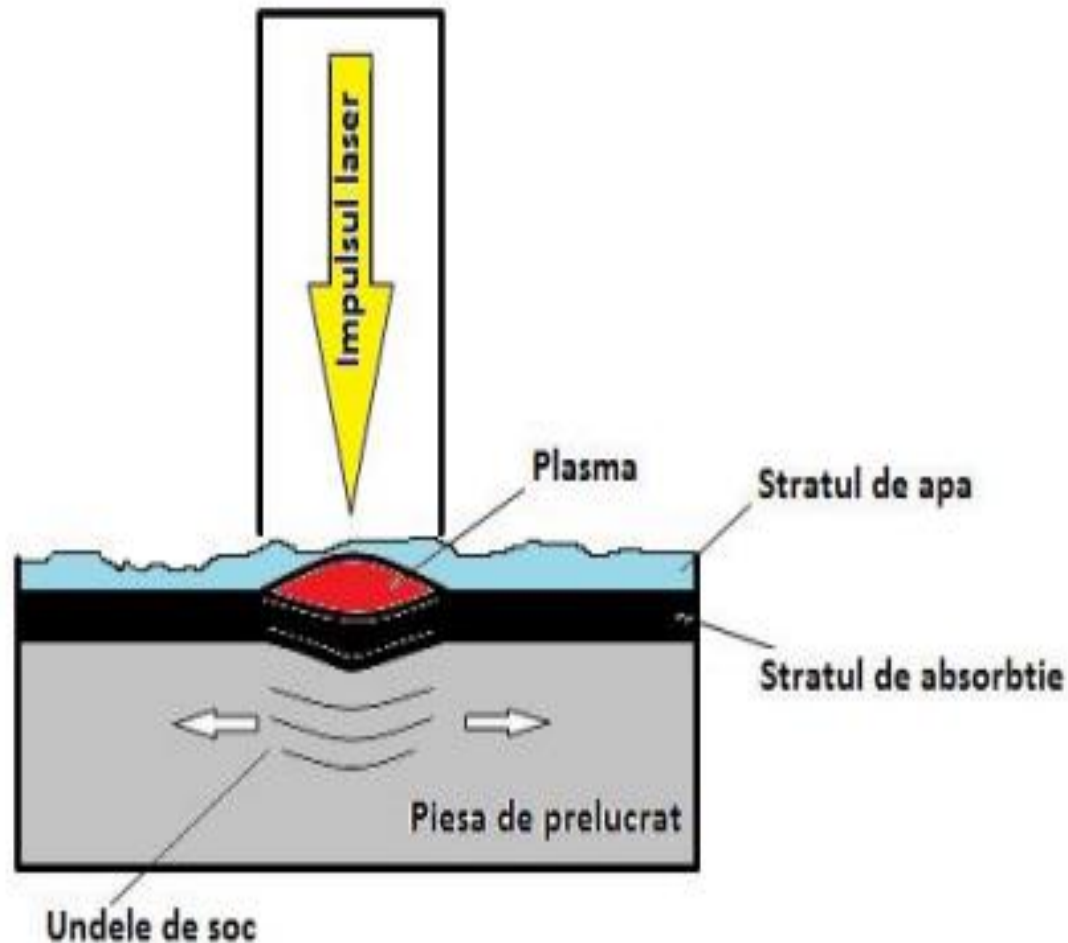


- La determinarea parametrilor ciclului de tratament termic cu laser, respectiv temperatura de incalzire, T_i , si duratele de incalzire, t_i , de mentinere la temperatura constanta, t_m si de racire, t_r , trebuie sa se tina seama, in primul rand, de transformarile ce se doresc a fi provocate in material pentru imbunatatirea proprietatilor acestuia.



Procesul de călire cu laser

Principiul tehnologiei prelucrării cu laser prin șoc:



CONCLUZII GENERALE:

- Încărcarea coaxială cu laser și pulbere asistată de un braț robotizat permite realizarea de straturi depuse cu o geometrie complexă.
- Depunerea cu laser reprezintă cea mai nouă tehnologie de acoperire a suprafețelor metalice în vederea îmbunătățirii proprietăților mecanice.
- Depunerea cu laser și pulberi metalice conferă stratului depus caracteristici mecanice superioare materialului de bază.
- Procesul de depunere cu laser este caracterizat de timpi scurți de încălzire - răcire a băii de metal topit, fapt care ridică probleme majore privind fenomenului de călire superficială a materialului de bază și a pericolului de fisurare la cald, mai ales la depunerile cu pulberile înalt aliate.
- Procesul de încărcare cu laser și pulberi metalice este puternic influențat de parametrii de proces. Este obligatorie corelarea exactă a parametrilor principali (putere, viteză, cantitate de pulbere) și a celor secundari (geometria spotului laser, forma jetului de pulbere, natura și cantitatea gazului de protecție) pentru obținerea unor depuneri rezistente și cu o diluție cât mai mică.