

# Tratamente Superficiale cu Fascicul Laser

Acest **curs** prezinta **Tratamente Superficiale cu Fascicul Laser**.

In acest PDF poti vizualiza cuprinsul si bibliografia (daca sunt disponibile) si aproximativ doua pagini din documentul original.

Arhiva completa de pe site contine un fisier, intr-un numar total de **7 pagini**.

Fisierele documentului original au urmatoarele extensii: doc.

## Extras

### 12. Tratamente superficiale cu fascicul laser

Tehnologiile de tratament cu fascicul laser fac parte din grupa tratamentelor termice superficiale neconvenționale cu încălzire ultrarapidă (peste 103grad/s).

Tratamentul superficial cu sursă concentrată de energie - fasciculul laser, este o tehnologie relativ nouă și de perspectivă. Deși efectul LASER - amplificarea luminii prin emisia stimulată a radiației - a fost fundamentat teoretic încă din anul 1917 de către Albert Einstein, primul generator laser cu corp solid a fost creat abia în anul 1960 de către Maiman și Javan în SUA, iar laserul molecular cu CO<sub>2</sub> în emisie continuă - în anul 1964 de către C.K. Patel [25], [26].

Primele referințe de utilizare a unui laser în scopul modificărilor structurale de suprafață au fost menționate în anii 1965 - 1969, în SUA, unde cercetătorii de la U.S. Steel au folosit un laser cu rubin pentru durificarea oțelului [27]. Tratamentul termic cu laserul a fost introdus pentru prima dată în procesul de fabricație a unor repere de către General Motors Corporation, unde s-a realizat și primul grup de laseri industriali [28].

Scopul tratamentelor de suprafață cu laserul este: durificarea superficială, creșterea capacității portante, a stabilității termice a structurii și proprietăților superficiale, a rezistenței la uzare și oboseală, reducerea coeficientului de frecare.

Utilizarea laserului în tehnologiile de tratament superficial prezintă următoarele avantaje:

- încălzirea ultrarapidă a oricărui material metalic sau dielectric până la topire sau stare de vapori;
- obținerea de structuri de călire ultrafine, deosebit de dure și tenace, fără utilizarea unui mediu de răcire;
- obținerea de stări în afară de echilibru, ca de exemplu starea amorfă, care nu se pot realiza prin mijloacele clasice de încălzire;
- scurtarea duratei de tratament la ordinul secundelor, astfel încât se reduc deformațiile piesei, zona influențată termic, oxidarea și decarburarea;
- durificarea locală a zonelor active ale pieselor de dimensiuni mici și cu configurații complexe;
- procesul de prelucrare este complet automatizat.

La prelucrarea cu laserul există o serie de dezavantaje:

- necesitatea aplicării unor acoperiri absorbante, care să intensifice cuplajul radiație laser - material prelucrat;
- suprafața prelucrată este de dimensiuni relativ mici (în general benzi înguste, cu lățimea dependentă de puterea laserului).

- costul ridicat al instalațiilor tehnologice.

Tratamentul superficial cu laserul este recomandat numai justificat, atunci când metodele clasice nu pot fi aplicate sau nu sunt performante.

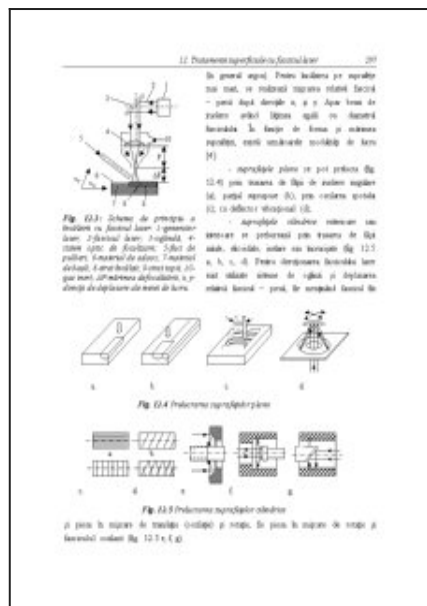
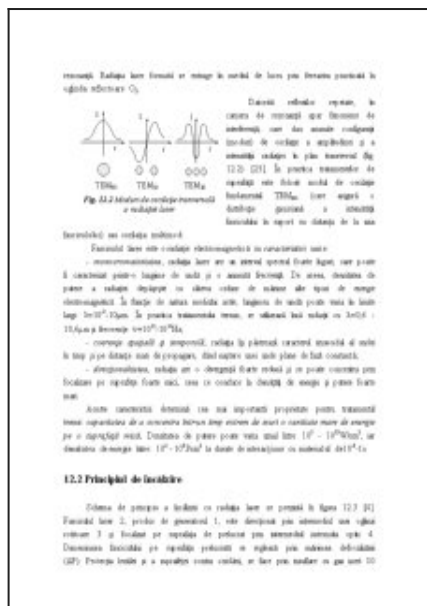
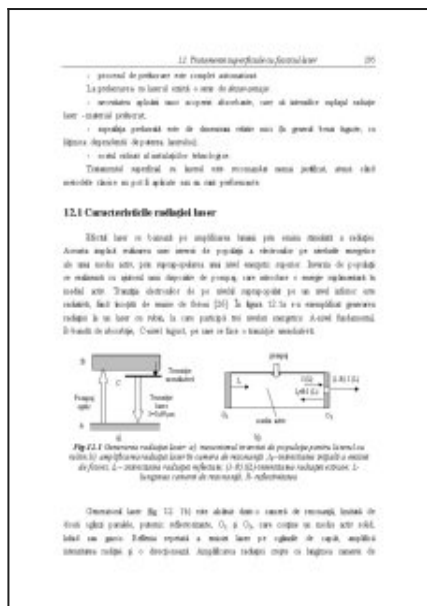
## 12.1 Caracteristicile radiației laser

Efectul laser se bazează pe amplificarea luminii prin emisia stimulată a radiației. Aceasta implică realizarea unei inversii de populații a electronilor pe nivelurile energetice ale unui mediu activ, prin suprapopularea unui nivel energetic superior. Inversia de populații se realizează cu ajutorul unui dispozitiv de pompaj, care introduce o energie suplimentară în mediul activ. Tranziția electronilor de pe nivelul suprapopulat pe un nivel inferior este radiativă, fiind însoțită de emisie de fotoni [26]. În figura 12.1a s-a exemplificat generarea radiației la un laser cu rubin, la care participă trei niveluri energetice: A-nivel fundamental, B-bandă de absorbție, C-nivel îngust, pe care se face o tranziție neradiativă.

Generatorul laser (fig. 12. 1b) este alcătuit dintr-o cameră de rezonanță, limitată de două oglinzi paralele, puternic reflectorizante, O1 și O2, care conține un mediu activ solid, lichid sau gazos. Reflexia repetată a emisieii laser pe oglinzile de capăt, amplifică intensitatea radiației și o direcționează. Amplificarea radiației crește cu lungimea camerei de rezonanță. Radiația laser formată se extrage în mediul de lucru prin fereastra practicată în oglinda reflectoare O2.

Documentul complet de 7 pagini il poti citi daca il descarci din [Biblioteca.RegieLive.ro](http://Biblioteca.RegieLive.ro)

## Imagini din documentul complet:



Mai multe detalii se gasesc in [pagina documentului din Biblioteca.RegieLive.ro](http://Biblioteca.RegieLive.ro)