

SEMINAR DE LABORATOR

Data: **19 decembrie 2019**

Ora: **10:00**

1. RAPORT FAZA NUCLEU

Contract nr.: 16N/2019

Proiectul: PN 15 15 01 01: Cercetari emergente de laseri plasma, radiatii si aplicatiile lor in domeniile de specializare inteligenta si interes public

Faza nr. 19: Influenta distributiei spatiale a fasciculelor laser asupra aprinderii diferitelor amestecuri de combustibili. Posibilitati de utilizare a fibrelor optice si laserilor cu fibra optica in aprinderea cu laser. Pulsuri ultrascurte cu aplicatii in industrie si medicina

Termen: 09 decembrie 2019

Responsabil: PAVEL Nicolaie

Prezinta: PAVEL Nicolaie, BRANDUS Catalina-Alice, VASILE Nicolae-Tiberius

Obiective:

- Studiul influentei numarului de puncte de aprindere si a distributiei acestora asupra caracteristicilor aprinderii combustibilului metan cu diferite concentratii;
- Generare de pulsuri ps prin tehnica de mode-locking cu SESAM;
- Posibilitati de utilizare a fibrelor optice si a laserilor cu fibra optica in aprinderea cu laser.

Rezultate - Au fost efectuate experimente de aprindere cu laser a unor amestecuri de combustibil aer-CH₄, intr-o camera cu volum constant, folosind o bujie laser cu un singur fascicul, precum si un dispozitiv laser cu patru fascicule. Camera statica a fost incarcată la o presiune initiala de 1 bar. Au fost inregistrate curbele de presiune pentru amestec aer-CH₄ stoichiometric ($\lambda \sim 1$), amestec saracit in CH₄ (pana la $\lambda \sim 1.6$) si amestec aer-CH₄ imbogatit (pana la $\lambda \sim 0.9$). Au fost facute experimente preliminare de determinare a limitei combustibilului aer-CH₄ diluat care poate fi aprins cu laserul.

- A fost obtinuta emisie laser la 1.06 μm , in regim de 'continuous mode-locking' (CML), de la un cristal laser Nd:LGSB (4.6-at.% Nd, grosime de 3 mm); pompajul optic s-a facut la 807 nm cu dioda laser cuplata la fibra optica. Ca element nelinear s-a utilizat un dispozitiv cu absorbtie saturabila de tip SESAM. S-au obtinut pulsuri laser in regim CML cu durata de 1.43 ps si energia de 1.63 nJ la 118 MHz rata de repetitie; puterea medie a fost de 0.19 W.

- S-a studiat emisia laser de la o fibra optica dopata cu Yb, YDCF-Yb-30/250P-FAC, fibra avand partea centrala activa cu diametrul de 30 μm si manta sub forma de octaedru regulat cu diametrul de 250 μm . Au fost determinate performantele emisiei laser in regim de pompaj quasi-continuu, la diferite lungimi ale fibrei. Spre exemplu, o fibra cu lungimea de 1.2 m a emis pulsuri laser cu energia $E_p = 7.85$ mJ pentru o energie absorbita a pulsului de pompaj $E_{\text{abs}} = 14.4$ mJ (adica cu o eficienta optica, in functie de E_{abs} , de $\eta_{\text{oa}} \sim 0.54$); panta emisiei laser, in functie de E_{abs} , a fost $\eta_{\text{sa}} \sim 0.63$.

Diseminare

- [1] C. A. Brandus, S. Hau, A. Broasca, M. Greculeasa, F. M Voicu, C. Gheorghe, L. Gheorghe, and T. Dascalu, "Efficient 1 μm Laser Emission of Czochralski-Grown Nd:LGSB Single Crystal," Materials **12**(12), 2005 (2019).
- [2] C. A. Brandus, A. Broasca, M. Greculeasa, L. Gheorghe, and T Dascalu, "Ultrashort ps-order Pulse Generation from a SESAM Mode-Locked Czochralski-Grown Nd:LGSB Laser Crystal," OSA Laser Congress, Advanced Solid State Lasers Conference - ASSL 2019, 29 September - 03 October 2019, Vienna, Austria, presentation JTU3A.45 (poster presentation).

2. RAPORT FAZA NUCLEU

- Contract nr.: 16N/2019
Proiectul: PN 15 15 01 01: Cercetari emergente de laseri plasma, radiatii si aplicatiile lor in domeniile de specializare inteligenta si interes public
- Faza nr. 29: Sinteza si studiul de noi materiale oxidice pentru cresterea eficientei celulelor fotovoltaice
Termen: 09 decembrie 2019
Responsabil: TOMA Octavian
Prezinta: TOMA Octavian
- Obiective:
- Sinteza oxizilor semiconductori de banda larga dopati cu ioni de pamanturi rare;
 - Caracterizarea structurala a acestor materiale;
 - Studiul emisiei in vizibil a acestor materiale, cu excitare in infrarosu.
- Rezultate:
- Au fost sintetizate probe (pulberi nanometrice) de Er:Yb:TiO₂ prin metoda sol-gel.
 - Probele sintetizate au fost caracterizate structural prindifractie de raze X (analiza calitativa de faza, analiza cantitativa de faza, marimea particulelor, parametri de retea).
 - Proprietatile de luminescenta prin upconversie ale probelor au fost investigate prin metode specifice spectroscopiei optice.