

Raport de Activitate 2014

TITLUL PROIECTULUI:

***ECRANE ELECTROMAGNETICE SPAȚIALE BAZATE PE FUNCȚIONALIZARE
DIFERENȚIATĂ CU NANO/MICRO-PARTICULE***

PARTENERI IMPLICAȚI ÎN REALIZAREA ETAPEI:

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică Tehnică – IFT Iași (CO)

Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași –TUIASI (P1)

ART Limited SRL (P2)

DIRECTOR DE PROIECT: C.S. III, Dr. Gabriel ABABEI

OBIECTIVUL GENERAL AL PROIECTULUI

Obiectivul general al proiectului îl reprezintă dezvoltarea arhitecturii ecranului compozit la nivel macro și micro/nanosopic care să-i confere o eficiență de ecranare comparabilă cu cea a ecranelor omogene metalice dar cu păstrarea în același timp a calităților ecranelor compozite (preț de fabricație redus, masă specifică mică și elasticitate mecanică ridicată). Structural, ecranul compozit va fi alcătuit din 2 straturi exterioare și un strat interior de legătură ale cărui fire vor fi amplasate perpendicular pe straturile exterioare conducând la obținerea unei structuri cu fire/fibre dispuse ortogonal.

ETAPA DE EXECUȚIE NR. 1:

SELECȚIA FIRELOR COMPOZITE ȘI PRODUCEREA MICROPARTICULELOR

ACTIVITĂȚILE ETAPEI DE EXECUȚIE

Activitate 1.1. Analiza și selecția firelor compozite cu materiale active neferomagnetice.

Activitate 1.2. Producerea microparticulelor cu proprietăți de ecranare electromagnetică bazate preponderent pe reflexie.

Activitate 1.3. Producerea nanoparticulelor cu proprietăți de ecranare electromagnetică bazate preponderent pe reflexie (*parțial, se continuă în 2015*).

Activitate 1.4. Stabilirea arhitecturii sistemului de funcționalizare a fibrelor

REZUMATUL ETAPEI

Activitățile de cercetare efectuate în cadrul acestei etape au constat în:

- Analiza și selecția a unui număr trei tipuri de fire compozite **cu materiale active neferomagnetice** ce prezintă caracteristici optime pentru realizarea materialului compozit de ecranare electromagnetică.
- Prepararea de microparticule de cupru prin metoda de atomizare.
- Prepararea de microparticule de crom prin metoda măcinării mecanice.
- Prepararea de nanoparticule de carbon prin metoda descărcării în arc electric de curent continuu.
- Alegerea arhitecturii configurației standului pentru dielectroforeză.

Rezultate obținute în cadrul acestei etape de cercetare s-au materializat prin:

- selectarea următoarelor fire compozite:*
 - din grupa carbon: fire din poliester cu suprafață conductoare din carbon cu miez conductor și expunere cvadrangulă exterioară oferite de firma Kuraray Co. Ltd.;
 - din grupa cupru: fire compozite obținute prin combinarea între un filament de cupru și un fir multifilar de poliester oferit de firma Salzmann AG;
 - alte fire: fire cu strat exterior conductiv din sulfat de cupru Thunderon produs de firma Nihon Sanmo Dyeing.
- obținerea de microparticule de cupru* cu dimensiuni cuprinse între 1 și 10 micrometri de la materialul neferomagnetic prin metoda de atomizare în atmosferă de gaz-lichid;
- obținerea de microparticule de crom* cu dimensiuni cuprinse între 500nm și 150 micrometri prin macinare mecanică a plachetelor de crom utilizând moară planetară;
- obținerea de nanoparticule de carbon* cu dimensiuni cuprinse între 20nm și 200 nm prin metoda decărcării în arc electric;
- stabilirea configurației standului* pentru funcționalizarea structurilor textile.

Valorificarea rezultatelor obținute în cadrul Etapei 1:

- Glass-coated amorphous microwires metastructures for GHz shielding applications*
Autori: Gabriel Ababei, Cristina-Stefania Olariu, Nicoleta Lupu, Horia Chiriac
Lucrare prezentată la conferința *10th International Conference on Physics of Advanced Materials (ICPAM)*, 22-28 septembrie 2014, Iași, România (secțiunea Postere)
- Left-handed metastructures with selective frequency transmission window for GHz shielding applications*
Autori: Gabriel Ababei, Cristina-Stefania Olariu, Nicoleta Lupu, Horia Chiriac
Lucrare acceptată pentru publicare în *Journal of Applied Physics*