

Etapa 1 (2020) – Elaborarea temei de cercetare și a metodologiei de control al calității produsului final

Rezumatul etapei

În cadrul primei etape a proiectului au fost derulate următoarele activități:

- Stabilirea principalelor idei de realizare sub forma unei teme de proiect. S-a stabilit ca prototipul aerodinei să fie realizat prin prototipare, folosind o imprimantă 3D de precizie ridicată. Rămâne deschisă opțiunea ca unele dintre suprafețele de ghidare a aerului să fie realizate folosind materiale compozite ușoare. Deoarece dimensiunile maxime admise de imprimanta 3D sunt limitate s-a decis împărțirea elementelor aerodinei în componente sectoriale, ce vor fi asamblate mecanic sau prin lipire.

- S-a prefigurat structura de automatizare a aerodinei utilizând un calculator de proces specializat și o serie de servomotoare care să acționeze elementele de control a zborului. Nu se vor folosi sincronizări mecanice ci se va utiliza sincronizarea software.

- Pentru a spori eficiența aerodinamică s-au efectuat simulări pe modele la scară (s-au folosit scările 1:4 și 1:3, în condiții diferite de măsurare). Modele la scară au fost realizate pe imprimanta 3D;

- S-au întocmit actele și demersurile necesare pentru aprovizionarea cu componentele necesare realizării aerodinei și a sistemului de achiziție de date.

- S-au studiat, proiectat și realizat senzori de tip electrochimic și rezistiv;

- Se va realiza un senzor de gaz (tip rezistiv) cu membrană din nanotuburi de carbon (CNT) și nanoparticule (NP) de oxid de wolfram (WO_3) care vor fi amestecate pentru a obține noi compozite (CNT- WO_3) sub formă de straturi subțiri prin tehnica „spin-coating”;

- Pentru monitorizarea contaminanților din apă, se va fabrica un senzor electrochimic (ECH) al cărui electrod de lucru va fi acoperit cu o membrană din compozite bazate pe amestec de nanotuburi de carbon + chitosan (polimer natural) + ftalocianina de fier (II) ($C_{32}H_{16}FeN_8$) în diferite concentrații care vor fi procesate sub forma de straturi subțiri prin tehnica MAPLE (evaporare laser pulsata asistată de o matrice). Acest compozit se notează cu **CNT-Chit-Fe**;

- Au fost caracterizate membranele active cu conținut de CNT- WO_3 obținute prin spin-coating (acoperire prin centrifugare). Analiza topografică a suprafeței membranelor a demonstrat ca odată cu creșterea concentrației crește și rugozitatea stratului, explicată prin acumularea de material compozit. Pe suprafața se observă structuri cu dimensiuni micrometrice care pot fi atribuite CNT (formațiuni alungite) și WO_3 (acumulări cu dimensiuni micrometrice de nanoparticule de tip „grăunte”).

- S-au efectuat teste preliminare pentru a obține straturi uniforme de compozit (CNT- WO_3) cu diferite concentrații prin metoda spin-coating.

- A fost creat și găzduit site-ul proiectului, disponibil la adresa www.awisem.ugal.ro

În concluzie, obiectivele acestei etape au fost în totalitate îndeplinite.