

IOSUD – Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
Scoala Doctorala de Inginerie Electrica

Conducator Stiintific de Doctorat
Prof.dr.ing. Adrian SAMUILA

Proiect cercetare stiintifica doctorala

Titlul proiectului propus :

‘Contributii teoretice si experimentale la cresterea performantelor echipamentelor si tehnologiilor de separare triboelectrostatica a materialelor granulare’

Separarea electrostatica a materialelor granulare este un domeniu de cercetare, care la Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca are o traditie de peste 30 de ani si constituie axa prioritara de cercetare a ‘Laboratorului de Campuri Electrice Intense’, acreditat intern in anul 2010.

Reciclarea materialelor provenite din deseuri este in prezent o prioritate la nivel international, de importanta cruciala in realizarea obiectivelor de dezvoltare durabila a societatii umane. Cel putin doua domenii, deseurile de echipamente electrice si electronice si deseurile din automobile uzate, prezinta cresteri semnificative de la an la an iar tehnologiile de separare electrostatica reprezinta o solutie cu bune perspective in reciclarea cantitatilor imense de materiale continute in aceste deseuri.

Amestecurile granulare de tip conductor/izolant pot fi separate prin procedeul "corona-electrostatic", cu rezultate cu atat mai bune cu cat diferenta de conductivitate electrica intre componente este mai mare. Recuperarea conductorului (Cu) si a izolatiei (PVC) din deseurile de cabluri electrice este una dintre aplicatiile dezvoltate in laboratorul nostru.

Separarea amestecurilor de tip izolant/izolant este mult mai dificila, mai ales atunci cand componentele amestecului au caracteristici (conductivitate electrica, permeabilitatea magnetica, densitate masica, forma, dimensiuni, etc.) foarte apropiate – si acesta este cazul materialelor plastice provenite din deseuri. Tehnologiile de separare triboelectrostatica constituie, in acest caz, o solutie cu rezultate promitatoare. Principiul este simplu: incarcate cu sarcina electrica de semn contrar intr-un dispozitiv de triboelectrizare, componentele amestecului sunt deviate in sensuri opuse de fortele exercitate de campul electric intens generat de un sistem de electrozi conectati la una sau doua surse de inalta tensiune. Performantele procedurii sunt, inasa, dependente de o multitudine de factori, unii controlabili (configuratia electrozilor, intensitatea campului

electric, tipul si parametrii de functionare ai dispozitivului de triboelectrizare, etc) altii perturbatori (compozitia amestecului granular, dispersia granulatiei, conditiile de mediu, etc).

Proiectul de cercetare doctorala propus urmareste cresterea performantelor echipamentelor si tehnologiilor de separare triboelectrostatica a materialelor granulare prin realizarea urmatoarelor obiective :

- Modelarea numerica a campului electric generat de sistemul de electrozi de inalta tensiune in prezenta granulelor incarcate cu sarcina
- Studiul dinamicii granulelor incarcate cu sarcina in zona de camp electric intens, luand in considerare si interactiunile dintre ele
- Controlul in timp real al principalilor parametrii de functionare ai separatorului triboelectrostatic, in functie de rezultatele masurate ale procesului (masa si sarcina masica a fractiilor de separare)
- Dezvoltarea unor noi configuratii de electrozi care sa conduca la imbunatatirea performantele echipamentele de separare triboelectrostatica
- Extinderea cercetarilor de separare triboelectrostatica a materialelor granulare in domeniul granulatiei fine (sub 100 μm)

Cercetarea doctorala propusa se incadreaza in temele prioritare specificate de Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca – "produse si procese avansate" si "utilizare eficienta a energiei".

Proiectul de cercetare doctorala este propus pentru : **1 candidat la doctorat cu bursa.**

Prof.dr.ing. Adrian SAMUILA

Conducator stiintific de doctorat in 'Inginerie Electrica'