



DOCTORATS
INDUSTRIALS



EL PLA DE
DOCTORATS
INDUSTRIALS

PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2016 DI 061

DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

Títol del projecte

Disseny i integració de nanomaterials per a sensors i compostos orgànics volàtils

Empresa

SENSOTRAN, S.L.

Responsable de l'empresa

Núria Delgado Olivella

Universitat

Universitat de Barcelona

Director/a de tesi

Juan Daniel Prades García

Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Montserrat Manadé Company

BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

La detecció de compostos volàtils i explosius té un gran interès en els camps de la seguretat laboral i industrial. Les tecnologies disponibles en l'actualitat requereixen d'un gran consum energètic, cosa que limita la seva utilització en dispositius personals i autònoms. Aquesta tesi té per objectiu desenvolupar una nova generació de dispositius que ofereixin prestacions similars als existents, però amb uns consums energètics molt reduïts; compatibles amb els sistemes alimentats amb bateria.

La proposta parteix de l'experiència de més de 20 anys del grup de recerca MIND en el desenvolupament de sensors de gas. L'any 2008 el grup va reportar, per primera vegada, una nova tecnologia de sensors de baix consum, els sensors autoescalfats, que permetien reduir el consum energètic fins a nivells insignificants. Breument, el principi d'autoescalfament es basa en aprofitar la potència dissipada per efecte Joule en el material sensor a gas en tractar de mesurar-ne la resistència elèctrica, per elevar-ne la temperatura de forma controlada. D'aquesta manera, no és necessari emprar dispositius escalfadors addicionals i és possible per tant reduir el consum elèctric. La recerca desenvolupada fins a aquest moment, ha permès demostrar que és possible utilitzar aquest principi en grans agrupaments de nanomaterials unidimensionals. Això és, per exemple, xarxes aleatòries (i per tant fàcils de fabricar) de nanofils.



Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa i Coneixement
Secretaria d'Universitats i Recerca



Agència
de Gestió
d'Ajuts
Universitaris
i de Recerca



DOCTORATS
INDUSTRIALS

EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

En aquest context, aquesta proposta de tesi parteix de la hipòtesi de que seria possible reduir significativament el consum dels pellistos catalítics, emprant els mateixos materials utilitzats en els pellistos catalítics convencionals, però amb una morfologia nanoestructurada. De forma específica, el primer repte consisteix en sintetitzar nanoestructures unidimensionals de platí pur o d'altres metalls catalítics per formar xarxes aleatòries nanoestructurades. Seguidament, caldrà integrar aquestes xarxes en plataformes sensores que permetin la seva operació com a sensors mitjançant autoescalfament. Finalment, serà necessari validar el funcionament des dispositius resultats com a sensors de gasos volàtils amb un baix consum.

Per aconseguir-ho es preveu utilitzar tècniques de creixement directes com l'electrospinning i/o, alternativament, tècniques de creixement sobre patrons nanoestructurats com l'electrodeposició, l'sputtering o l'ALD.

A nivell tècnic, la tesi ofereix la possibilitat d'un aprenentatge multidisciplinar, incloent, síntesi de precursors químics, creixement de nanomaterials mitjançant electro spray, tractament de superfícies mitjançant tècniques electroquímiques i/o de microfabricació, tècniques de caracterització química estructural i morfològica de materials, mesures elèctriques bàsiques i tests amb gasos.

A més a més del desenvolupament científic d'aquesta nova tecnologia, s'ofereix al candidat la possibilitat de participar de forma activa en la transferència dels resultats de la seva recerca a l'empresa; és a dir, en el desenvolupament del producte comercialitzable final.

