



DOCTORATS
INDUSTRIALS



EL PLA DE
DOCTORATS
INDUSTRIALS

PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2013 DI 070

DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

Títol del projecte

NOUS RECOBRIMENTS PVD, AMB ESTRUCTURES NANOMÈTRIQVES NO RATLLABLES

Empresa

ZANINI AUTO GRUP S.A.

Responsable de l'empresa

Josep M^a Armengol Rocaspana

Universitat

Universitat de Barcelona

Director/a de tesi

Dr. Joan Esteve Pujol

Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Jerson Jair Peralta Morales

BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

DISSENY DE NOUS RECOBRIMENTS PVD, AMB ESTRUCTURES NANOMÈTRIQVES AMB PROPIETATS SUPERIORS DE RESISTENCIA AL RATLLAT

INTRODUCCIÓ

La indústria de l'automòbil evoluciona ràpidament cap a la utilització massiva de peces de plàstic i d'aliatges lleugers, especialment pel que fa a la carrosseria i els components interiors i exteriors. Aquestes peces poden portar afegit un recobriments que els confereix propietats que els són essencials: resistència al ratllat i al desgast, resistència a la corrosió i també estètiques: color, brillantor i textura. L'optimització d'aquestes propietats en els recobriments és molt important en una indústria tant competitiva com és la de l'automòbil.

Els procediments tradicionals basats en els recobriments electroquímics de Níquel i Crom, es volen substituir amb els nous recobriments PVD (Physical Vapour Deposition). Aquests recobriments es basen en el dipòsit de capes primes de metalls, nitrurs, òxids i carburs mitjançant "sputtering" en un reactor industrial, sota buit i atmosfera gasosa controlada. Els procediments PVD requereixen una inversió econòmica molt elevada, però presenten molts avantatges pel futur. Primerament, són procediments industrials gens agressius al medi ambient; a més: permeten obtenir unes propietats funcionals i unes aparences estètiques molt novadores, i sobretot, presenten moltes possibilitats d'innovació a través de la recerca, tant en els materials com en els resultats finals.



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



Agència
de Gestió
d'Ajuts
Universitaris
i de Recerca



DOCTORATS INDUSTRIALS

EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

Aquesta tecnologia PVD pels recobriments durs i decoratius, evoluciona molt ràpidament. Dins del PVD, l'obtenció de nous recobriments basats en la nanotecnologia pot ser aviat una innovació mundial important. Es tracta de dissenyar recobriments amb multicapes manomètriques o bé amb nanopartícules incorporades o ambdues combinades, emprant els mateixos reactors PVD de l'indústria. El descobriment de certs recobriments per a aplicacions específiques, amb propietats totalment noves, pot donar un avantatge tècnic i comercial molt important a l'empresa.

OBJECTIUS

L'objectiu general és la introducció de nous dissenys de recobriments PVD amb estructures nanomètriques que proporcionin propietats millorades per a certes aplicacions específiques.

Aquest objectiu s'ha de fraccionar en objectius parcials que podrien ser:

- Ajustar els protocols dels processos PVD per tal d'obtenir multicapes nanomètriques amb gruixos controlats i múltiple repetició estable. Dissenyar combinacions de capes nanomètriques "sandwich" que es transformin en nanopartícules per segregació cristal·lina
- Dissenyar recobriments que, totalment o be parcialment, estiguin constituïts amb les estructures nanomètriques i tinguin les propietats específiques desitjades
- Obtenció de combinacions de capes manomètriques amb propietats de resistència al ratllat superior al estat del art actual
- Validar els nous recobriments obtinguts i la seva indústroalització especialment aquells que presentin un important interès tècnic i comercial per a l'empresa i la seva utilització al mercat.

METODOLOGIA

- Es definiran les peces-proveta idònies per aquest projecte amb geometria adequada a la realització de les anàlisis i tests posteriors
- Es produiran les peces-proveta que serviran de substrats pels recobriments
- Es dissenyaran les variacions del procediment PVD per tal d'obtenir multicapes nanomètriques i/o nanopartícules, segons el cas
- Es modificaran els protocols dels processos PVD per tal d'implementar els dissenys esmentats pels nous recobriments
- S'analitzaran els nous recobriments obtinguts, mitjançant tècniques de microscòpia i d'anàlisi elemental i estructural (als laboratoris U.B.)
- S'avaluaran els nous recobriments amb els tests de resistència a la corrosió, xoc tèrmic, envelliment (als laboratoris de l'empresa)
- S'avaluaran les propietats funcionals dels nous recobriments amb tests específics de l'aplicació i utilitat
- Es col·laborarà amb el Departament I+D de l'empresa amb tot allò que sigui necessari per a aconseguir una adequació al mercat automobilístic