Institut de Chimie de Clermont-Ferrand
ICCF - UMR 6296

Offre de post-doc

Etude de la dispersion de charges HDL traitées par plasma dans une matrice polymère. Corrélation avec les propriétés barrières à la diffusion et rhéologiques.

Lieu: Institut de Chimie de Clermont-Ferrand (ICCF) – UMR-CNRS 6296 ; Equipe Matériaux Inorganiques.

Sujet

Contexte : Dans les composites polymère/charge minérale, la dispersion ultrafine de la charge minérale de renfort (de type argile) et les interactions locales avec la matrice polymère aboutissent à des niveaux de propriétés élevés en termes de tenue au feu, perméabilité au gaz et propriétés mécanique. Ces effets sont attribués à la structure lamellaire de l'argile donnant lieu à une dispersion sous la forme de lamelles d'épaisseur nanométrique maximisant l'interaction avec le polymère.

Les stratégies complexes d'élaboration nécessitent cependant dans la plupart des cas, de rendre l'argile organophile et, même dans ces conditions, la mise en œuvre reste délicate pour espérer obtenir une dispersion satisfaisante, condition déterminante pour une maîtrise des propriétés du composite. L'amélioration des conditions d'incorporation des argiles dans différentes matrices polymères en vue d'obtenir des composites avec des performances améliorées constitue donc un sujet d'étude challengeant.

La solution retenue pour modifier l'état de surface de poudres de type Hydroxydes Doubles Lamellaires HDL afin d'accroître les propriétés de dispersion est l'utilisation de plasma jet à pression atmosphérique. L'approche plasma sur les poudres est totalement innovante ; en effet, elle permet d'accroitre les propriétés de dispersion de ce type d'argile dans la matrice polymère et est aussi une alternative à la voie liquide qui est habituellement utilisée pour rendre l'argile hydrophobe/organophile.

Cette offre s'inscrit dans le cadre du programme PLASMAREC financé par le Fonds Européen de Développement Régional Auvergne (FEDER Auvergne).

ICCF - 24 avenue Blaise Pascal, 63178 AUBIERE Cedex – France
: (33) 04 73 40 73.37
: Eric.Tomasella@uca.fr http://iccf.uca.fr

Nature des travaux :
L'objectif de ces travaux est étudier la dispersion, dans la matrice polymère, des particules d'argile traitées, et de mettre en relation les traitements plasma appliqués avec les propriétés des composites, en particulier les propriétés barrière de diffusion de la vapeur d'eau ou de l'oxygène des films extrudés.
Différentes techniques de caractérisation seront utilisées :

- Caractérisation des modifications chimiques, structurales, morphologiques des argiles traitées : analyses chimiques ICP/CNH, diffusion/diffraction des rayons X, spectrométries IR-RMN-XPS-RPE, microscopie électronique
- Elaboration de composites argile-polymère (Polyéthylène) par extrusion.
- Caractérisation de l'état de dispersion des argiles dans composites par diffusion des rayons aux petits angles (SAXS) et analyses MET.
- Mesures rhéologiques par cisaillement oscillatoire et tests de perméabilité à la vapeur d'eau, O_2 et CO_2

Le candidat devra avoir obtenu une thèse en chimie physique des matériaux, spécialité polymères. Des compétences sur l'élaboration (extrusion) et la caractérisation (propriétés mécaniques et perméabilité) de composites à matrice polymères sont exigées
Demande de documents : rapports du manuscrit de thèse et de soutenance.

Rémunération brute mensuelle : environ 2174 € (12 mois)

Contacts :
Christine TAVIOT-GUEHO, christine.taviot-gueho@uca.fr
Eric TOMASELLA, eric.tomasella@uca.fr