

Offre de stage :

« Diffusion et ségrégation de l'hydrogène dans les aciers à haute limite d'élasticité »

Lieu du stage :

LEMMA (Laboratoire d'Etude des Matériaux en Milieux Agressifs) à la Rochelle (17)

Période :

Février/Mars – Fin Juillet 2010

Encadrants :

FRAPPART Simon (Vallourec/LEMMA) doctorant 2^{ème} année, FEAUGAS Xavier (LEMMA), CREUS Juan (LEMMA)

Objet :

Recherche d'un stagiaire ingénieur Matériaux/Corrosion/Mécanique (BAC+5) pour l'étude de la diffusion et la ségrégation de l'hydrogène dans des matériaux à haute limite d'élasticité.

Descriptif :

L'hydrogène fait l'objet de nombreuses recherches fondamentales et appliquées en physique-chimie. En effet, la « fragilisation par l'hydrogène » est un mode de dégradation fréquemment rencontré dans des environnements industriels, et notamment dans le domaine du forage pétrolier. La présence d'hydrogène dans l'industrie pétrolière peut altérer les propriétés mécaniques de la nuance d'acier en contact avec l'environnement. Les théories de piégeage de l'hydrogène permettent une meilleure compréhension des mécanismes de fragilisation des aciers par l'hydrogène. Ce piégeage se caractériserait par une localisation préférentielle de l'hydrogène dans certains défauts du réseau cristallin (inclusions, précipités, joints de grains, dislocations,...). Les études de diffusion et de piégeage dans les aciers font pour la plupart intervenir la technique de perméation, par voie électrochimique ou par voie gazeuse.

Le stage consiste à réaliser une étude approfondie, sur des matériaux modèles type Fe-C-Cr et Fe-C-Mo, des mécanismes de diffusion et de ségrégation de l'hydrogène. En priorité, la technique de perméation en conditions stationnaires sous chargement cathodique sera mise en œuvre. La technique de désorption thermique TDS sera utilisée en complément afin de doser l'hydrogène piégé dans le matériau. Cette technique donne des informations sur la quantité d'hydrogène piégé de manière irréversible dans le matériau et permet d'accéder à la nature des pièges impliqués. Des études microstructurales devront également être réalisées en utilisant des techniques de caractérisation à disposition (MEB/EBSD, MET, DRX) afin d'affiner la connaissance de la microstructure de ces matériaux (nature et densité de précipités, densité de dislocations, taille de grains, densité d'interfaces...). Une veille bibliographique exhaustive sera également à inclure dans les objectifs du stage.

Contacts :

Xavier Feaugas (Professeur), xavier.feugas@univ-lr.fr, 05 46 45 82 11

Juan Creus (Maître de Conférences HDR), juan.creus@univ-lr.fr, 05 46 45 72 94

Frappart Simon (Doctorant 2^{ème} année), simon.frappart@univ-lr.fr, 05 46 45 83 52

Horaires : 8h30-12h30 / 13h30-18h

Qualités souhaitées : Autonomie, Rigueur, Ponctualité