

Protection de matériaux métalliques par dépôts PVD : influence de la rugosité du substrat sur la tenue à l'oxydation à haute température.

L'application d'un revêtement à la surface d'un matériau métallique permet d'en améliorer certaines propriétés d'usage, telles que la résistance envers l'oxydation à haute température (800-1000°). La préparation du substrat et son état de surface initial jouent un rôle fondamental sur la continuité et la conformité de la couche PVD déposée. De longues porosités ouvertes peuvent être présentes qui vont considérablement impacter les phénomènes de diffusion et peuvent faire perdre à la couche son rôle protecteur vis-à-vis de l'oxydation à haute température.

L'objectif du stage sera, dans un premier temps, la réalisation et la caractérisation de substrats métalliques présentant une rugosité et une morphologie de surface différente. Puis des couches seront déposées par la technique PVD sur ces substrats. Ensuite, les substrats revêtus seront oxydés à haute température. L'effet d'un traitement thermique sur les évolutions microstructurales et mécaniques de la couche PVD sera évalué et mis en relation avec son caractère protecteur.

Laboratoires : Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (ICB) UMR-6303 (<https://icb.u-bourgogne.fr>); Laboratoire Bourguignon des Matériaux et Procédés (LaBoMaP) EA-3633 (<http://labomap.ensam.eu/>)

Mots clés : dépôts PVD – oxydation à haute température – interface – adhérence – diffusion

Connaissances requises : physico-chimie des matériaux, métallurgie

Durée et gratification : maximum 5 mois ; 546 € /mois.

Contacts :

Maria-Rosa Ardigo-Besnard maria-rosa.ardigo-besnard@u-bourgogne.fr (Tel. : 0380396016)

Aurélien Besnard aurelien.besnard@ensam.eu

Protection of metallic materials by PVD coatings: influence of the initial substrate roughness on the high temperature oxidation resistance.

The application of a coating to the surface of metallic materials can improve some properties, such as high temperature (800-1000°C) resistance. The preparation of the substrate and its initial surface state play a major role in the continuity and conformity of the deposited PVD layer. Long open porosities can be present and affect diffusion phenomena, leading to a loss of the high temperature protective properties of the PVD layer.

In a first time, the aim of the study will be the preparation and characterization of metallic substrates with different roughness and surface morphologies. Then, coatings will be deposited by PVD technique. Finally, the coated substrates will be oxidized at high temperature. The effect of a thermal treatment on the microstructural evolutions and mechanical properties of the PVD layer will be investigated, in order to find a relationship with its protective properties.

Laboratories : Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (ICB) UMR-6303 (<https://icb.u-bourgogne.fr>) ; Laboratoire Bourguignon des Matériaux et Procédés (LaBoMaP) EA-3633 (<http://labomap.ensam.eu/>)

Keywords : PVD coatings – high temperature oxidation – interface – adhesion – diffusion

Connaissances requises : *physical chemistry of materials, metallurgy*

Durée et gratification : maximum 5 months ; 546 € /month.

Contacts :

Maria-Rosa Ardigo-Besnard maria-rosa.ardigo-besnard@u-bourgogne.fr (Tel. : 0380396016)

Aurélien Besnard aurelien.besnard@ensam.eu