

Contrat Post-doctorant (F/H)

Caractérisation structurale, atomique à micrométrique de revêtements nano-stratifiés ultra-durs en métal/nitruure

Statut : Contractuel (20 mois)
Affectation : Université de Haute-Alsace – Laboratoire de Physique, Mécanique, Textiles

Mission

Les revêtements de nitruure métallique nanocristallins sont actuellement utilisés pour leurs propriétés exceptionnelles de dureté et de résistance à l'usure et l'amélioration de ces propriétés reste encore un défi. La plupart d'entre eux sont basés sur des nitrures tels que TiN ou CrN et leurs propriétés mécaniques et leurs propriétés mécaniques peuvent être améliorées en les combinant avec un autre composé dans un système de nitruure ternaire tel que (Ti,M)N. Aujourd'hui, le système (Ti,Al)N est considéré comme un système modèle pour les revêtements minces et il sera le point de départ de notre travail. Pour aller vers des revêtements plus performants, une solution consiste à déposer des revêtements multicouches métal/nitruure TiAl/TiAlN en modulant l'empilement du revêtement pour tirer parti des propriétés du nitruure (matériau dur covalent), de l'alliage métallique (plasticité) et de la résistance à la fissuration des interfaces.

Activités principales

Dans ce projet post-doctoral, la structure de multicouches à base de (TiAl/TiAlN) doit être étudiée avec précision, afin de comprendre, en étroite collaboration avec les membres impliqués dans le projet ANR MULTINANOUHLHC, son influence sur l'endommagement des revêtements soumis à de la nanoindentation ou frottement. La microscopie électronique à transmission (MET) sera la technique utilisée pour caractériser la structure de l'échelle atomique à l'échelle micrométrique. La diffraction électronique conventionnelle sera utilisée pour déterminer la structure cristalline. Le STEM couplée à l'EDS et l'EEL sera effectué sur des coupes transversales pour comprendre la liaison entre les atomes d'azote et les atomes métalliques dans les revêtements nanostratifiés à l'aide des spectres de perte d'énergie des électrons N 1s et Ti 2p (ELNESS). Les coupes transversales seront préparées par faisceau d'ions focalisés (FIB).

Le candidat post-doctorant sera chargé de l'acquisition et du traitement des données MET. Il devra être formé à l'équipement du laboratoire et se familiariser avec les logiciels spécifiques de traitement et de simulation des données (Digital micrograph, Hyperspy). Il devra se former aux techniques FIB pour la préparation des échantillons. Les caractérisations MET seront combinées avec des caractérisations par rayons X ; diffraction



des rayons X et réflectométrie des rayons X pour accéder à la structure cristallographique et avoir une vue d'ensemble claire de la qualité des couches/interfaces.

Activités associées

Les caractérisations MET seront combinées avec des caractérisations par rayons X ; diffraction des rayons X et réflectométrie des rayons X pour accéder à la structure cristallographique et avoir une vue d'ensemble claire de la qualité des couches/interfaces.

Compétences

Connaissances

- Des connaissances en techniques RX et/ou FIB
- Connaître la démarche Eco campus et la certification ISO 50001 (Système de management de l'énergie) de l'UHA.

Savoir-faire

- Microscopie électronique à transmission, connaissances expérimentales et en traitement des données (Digital micrograph, Hyperspy)
- Spectroscopie de perte d'énergie des électrons.

Savoir-être

- Ouverture d'esprit scientifique

Compétences linguistiques

- Français/Anglais

Environnement et contexte de travail

L'Université de Haute-Alsace compte près de 10 000 étudiants, inscrits dans plus de 170 formations, du niveau BUT, licence, diplôme d'ingénieur, master, jusqu'au doctorat, à Mulhouse et à Colmar. Elle compte également 14 laboratoires de recherche qui font de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée. Université pluridisciplinaire très innovante, elle est reconnue pour la qualité de ses filières professionnalisantes (dont plus de 40 formations en apprentissage) et transfrontalières (avec 20 filières bi ou trinationales). Elle contribue au développement du territoire grâce à la force de sa recherche partenariale menée en lien avec les entreprises.

De nombreux déplacements sont à prévoir.

Diplôme Doctorat ou équivalent



Profil recherché

Le candidat doit être titulaire d'un doctorat en sciences des matériaux ou dans un domaine similaire et posséder des compétences en microscopie électronique à transmission et en spectroscopie de perte d'énergie des électrons. Un esprit scientifique ouvert est nécessaire pour travailler en étroite collaboration avec des chercheurs en mécanique. Des connaissances en techniques RX et/ou FIB sont un plus. Des déplacements seront nécessaires pendant la durée du post-doc.

Conditions de recrutement

Rémunération : à partir de 3000 € brut mensuel selon profil + expérience
CDD 20 mois

Quotité de travail : temps plein

Prise de poste : février 2025

Contact :

Fiche de poste disponible sur le site www.uha.fr – rubrique « recrutements/personnels administratifs et techniques/offres d'emploi »

Les candidatures (lettre de motivation et CV) sont à adresser par courriel uniquement à marie-jose.pac@uha.fr au plus tard pour le 20/01/2025.

L'Université de Haute-Alsace laisse toute latitude au candidat de joindre tous les documents jugés pertinents à son CV et valorisant sa carrière.

Lors des auditions, possibilité d'une mise en situation professionnelle.

Le genre masculin a été retenu dans ce document pour en faciliter la lecture mais englobe aussi bien le masculin que le féminin.

Dans le cadre du développement de l'université européenne EPICUR et d'Eucor-Le campus européen la pratique de l'anglais et/ou de l'allemand sera un plus.

Dans le cadre de son projet d'université citoyenne, et de son attention à l'égalité et la diversité, l'UHA accueille favorablement les candidatures des personnes du genre le moins représenté dans le secteur ou la discipline concerné, des personnes en situation de handicap et des personnes de tous âges et de toutes origines.

