

H/F chercheur post doctoral caractérisation et modélisation numérique des transferts thermiques lors de la trempe d'un alliage métallique oxydé.

Contexte de l'étude

Le procédé de trempe par aspersion consiste à envoyer une grande quantité d'eau à la surface d'une pièce, après une phase de maintien à haute température dans un four, l'impact du jet et l'ébullition de l'eau en surface de la pièce permettent d'intensifier le transfert de chaleur en surface et d'augmenter les vitesses de refroidissement de la pièce. La maîtrise des transferts thermiques en surface et au sein de la pièce lors du procédé permet de générer des gradients thermiques dans l'épaisseur et des transformations de phases en vue d'obtenir, en fin de refroidissement, les microstructures et les propriétés mécaniques souhaitées. Cependant, le maintien dans un four et l'aspersion d'eau sous air génèrent en surface, sur certaines pièces métalliques (plus particulièrement sur les aciers), une couche d'oxyde dont la nature, la morphologie et les propriétés thermo-physiques vont influencer sur le refroidissement. Il est donc nécessaire d'inclure, dans les modélisations des transferts thermiques, l'effet d'une couche d'oxyde.

Missions proposées

Le chercheur post doctoral devra dans un premier temps s'intéresser à la détermination des propriétés géométriques (épaisseur, rugosité, variabilité de sa morphologie), structurales (composition, microstructures) et thermo-physiques de la couche d'oxyde. Un accent tout particulier sera mis sur l'étude de la thermo-dépendance de ces paramètres. Dans un second temps, à partir des résultats de la phase 1, on implémentera cette couche d'oxyde dans un modèle numérique inverse existant et simulant les transferts thermiques lors de la trempe pour différentes géométries de pièces. Enfin les résultats fournis par l'outil numérique développé seront confrontés aux résultats expérimentaux obtenus sur un pilote de trempe disponible à l'IRT M2P de Metz.

Compétences souhaitées

- Modélisation avancée des transferts thermiques.
- Utilisation des méthodes numériques (éléments finis, volumes finis) et analytiques pour résoudre des problèmes de transfert thermique.
- Utilisation de techniques inverses
- Programmation (Fortran, C/C++)
- Maîtrise du logiciel Matlab
- Esprit d'initiative, adaptabilité et bon relationnel

Contexte de travail

Le chercheur postdoctoral qui évoluera dans l'environnement de l'université de Lorraine sera salarié de l'IRT M2P sous droit privé et détaché au sein du laboratoire LEMTA situé sur le plateau de Brabois à Vandoeuvre les Nancy. Le travail d'analyse sur la couche d'oxyde sera réalisé à l'institut Jean Lamour sur le Campus ARTEM à Nancy ainsi que la prise en compte de ses conséquences éventuelles sur les transformations de phases du substrat.

Salaire : 39 000 € brut

Ce poste est à pourvoir immédiatement.

Contact : vincent.schick@univ-lorraine.fr