

Points eutectiques métal-carbone appliqués à la thermométrie de contact au dessus de 1100 °C

G.Failleau, N.Fleurence, T.Deuzé, J.O. Favreau, S.Briaudeau, M.Sadli, R.Morice
Laboratoire Commun de Métrologie – LNE-Cnam

Depuis une dizaine d'années, le laboratoire commun de métrologie LNE-Cnam et ses partenaires internationaux se sont engagés dans la réalisation et la caractérisation de cellules à points eutectiques d'alliages métal-carbone pour l'étalonnage de capteurs de température intrusifs. Ces développements concernent le domaine des hautes températures, i.e. les températures supérieures au point de congélation du cuivre (1084.62 °C) qui est le point fixe de température la plus élevée de l'échelle internationale de température (EIT-90).

Jusqu'alors la méthode dite « du fil » représentait la seule méthode d'étalonnage à haute température. Cette méthode consiste à démonter le thermocouple, souder un fil métallique (Pd, Au..), destiné à être fondu, pour former la jonction de mesure. Il suffit ensuite d'affecter la dernière f.é.m. du thermocouple mesurée, juste avant la rupture du fil, à la température de fusion du métal constituant le fil. Cette méthode est destructive, potentiellement polluante et entachée d'incertitudes élevées (dépassant 1.5 °C à la température de 1550 °C).

Pour réduire les incertitudes, une gamme de nouveaux points fixes eutectiques sont à l'étude pour, éventuellement, proposer une extension de l'EIT-90 au-delà du point de cuivre. En parallèle, une instrumentation spécifique est développée pour permettre d'interpoler la température dans cette future échelle ; il s'agit de thermocouples Pt/Pd dotés de remarquables propriétés de stabilité et de sensibilité.

Dans cette présentation, nous proposons de décrire les moyens consacrés à l'étude de ces nouveaux points fixes dans notre laboratoire. Les principaux développements réalisés sur les cellules à points fixes et les thermocouples Pt/Pd seront exposés. Enfin, les résultats d'une première comparaison internationale au point de Co-C (1324 °C) seront détaillés afin d'avoir un aperçu des améliorations possibles des incertitudes à ces niveaux de température.

[retour](#)