

Proposition d'une méthode visant à estimer l'énergie apportée par un arc à une cathode en Ag-SnO₂

A. Fouque^{1,3}, A. Bonhomme², G. Cailletaud³, F. Chaudot², V. Esin³, F. Houzé¹, R. Landfried¹, M. Lisnyak², J.-L. Ponthenier², Ph. Testé¹

¹ *Laboratoire GeePs, UMR CNRS-CentraleSupélec 8507, Université Paris-Saclay et Sorbonne Université, 11 rue Joliot-Curie, 91192 Gif sur Yvette Cedex, France*

² *Schneider Electric, 31 rue F. Quesnay - F-38320 Eybens, France*

³ *Centre des Matériaux, PSL Research university, MINES ParisTech, CNRS UMR7633, 63-65 rue Henri-Auguste Desbrières BP 87 F-91003 Évry cedex, France*
mél: aurelien.fouque@geeps.centralesupelec.fr

Le dimensionnement des contacteurs nécessite la compréhension de nombreux phénomènes physiques couplés (électriques, métallurgiques, thermiques, mécaniques...). Les pastilles de contact, qui subissent de très nombreux arcs électriques lors de l'ouverture et de la fermeture de l'appareillage, sont endommagées progressivement. Au cours de la vie d'un contacteur, toutes ces manœuvres peuvent conduire à la défaillance / à un dysfonctionnement pour diverses raisons : soudure des contacts, augmentation rédhibitoire de la résistance de contact, destruction partielle ou totale des pastilles (érosion, fissures...). Une étape indispensable en vue de modéliser l'évolution métallurgique et l'usure des pastilles de contact est l'estimation d'un bon ordre de grandeur de l'énergie reçue par celles-ci au cours de la vie du contacteur et donc en tout premier lieu au cours d'un arc. Dans un précédent travail [1-2], nous avons présenté une première méthode en vue d'estimer les caractéristiques du bilan de puissance aux électrodes. Nous proposons ici une autre méthode basée d'une part sur l'observation après un arc d'ouverture de la surface de l'électrode à l'aide d'un profilomètre 3D optique et d'autre part sur l'observation en coupe de la zone fondue par EBSD. La confrontation de ces relevés expérimentaux avec les résultats d'un modèle thermique permet alors dans un second temps de remonter aux caractéristiques du flux de puissance, comme nous le montrons dans le cas d'une cathode en Ag-SnO₂.

Références

- [1] F. Houzé *et al*, "Power flux brought by an electric arc on Ag-SnO₂ electrodes", IEEE Holm Conference on Electrical Contacts 2017
- [2] R. Landfried *et al*, « Détermination des caractéristiques du flux de puissance apporté à des électrodes en AgSnO₂ par un arc non stationnaire dans l'air », XIIIème Colloque sur les Arcs Electriques - 3ème workshop sur les Arcs et Contacts Electriques, Nancy, 20-21 mars 2017