

Analyse tribologique et thermique d'un matériau composite carbone-carbone dans un contact électrique

Abdeldjalil BENFOUGHAL

Soutenu en: 2010

Abstract : Pour comprendre et maîtriser les phénomènes liés au frottement solides, la mécanique ne peut seule les éclairer. C'est pourquoi on a recours non seulement à la mécanique, mais également à la physique des solides à la thermodynamique et la chimie. On connaît l'intérêt de l'étude de frottement ; en effet, le frottement gêne nos travaux quotidiens : il diminue le rendement des machines et se traduit également par la dégradation et la détérioration des pièces tournantes. Aussi, il apparaît nécessaire d'étudier le frottement dans le but de maîtriser, soit en de le diminuer (cas le plus général), soit en vue de l'accentuer (cas de freinage). L'objet de ce travail, est donc d'étudier le frottement d'un matériau composite carbone/ carbone utilisant un contact électrique d'un conducteur fixe à un système, qu'il s'agisse de collecteurs de type motrice (réseaux ferroviaires) ou de balais sur les moteurs électriques. Le développement à partir des années 1980 a conduit à un emploi de plus en plus intéressant, plus particulièrement, à des collecteurs en matériaux composites, renforcés par des fibres de carbones. Aujourd'hui, le développement de la technologie fait que le courant qui circule à travers des aires de contact glissantes et de plus en plus intense ; l'optimisation de la géométrie du collecteur nous apparaît nécessaire et il nous a semblé intéressant d'étudier le frottement et l'usure du matériau " taffetas carbone " dans le but d'obtenir : - un bon passage du courant ; - Une usure faible du matériau en fibres du carbone ; - Une température du collecteur peu élevée, impliquant une bonne dissipation thermique. L'objectif de ce travail consiste donc à étudier, à la fois le comportement tribologique et thermique d'un matériau composite en fibre de carbone.

Keywords : tribologie, contact sec, composite, frottement, température de contact, usure