

Résumé

L'étude concerne la lubrification liquide des contacts hertziens en ambiance spatiale. Les difficultés proviennent principalement des effets de la faible pression ambiante. Ces effets limitent le choix des lubrifiants et amplifient les conséquences des défaillances de la lubrification qui se traduisent immédiatement par des soudures froides qui entraînent le blocage des mécanismes. Pour se prémunir contre cette avarie, il est nécessaire de séparer les corps en contact ou premiers corps, c'est le rôle du lubrifiant ou troisième corps. Lorsque pour des raisons, de cinématique, de géométrie, de charge, de vitesse. . . , Un film séparateur ne se forme pas, des palliatifs doivent être trouvés, c'est l'objectif de ce travail. Pour cela et à partir d'un tribomètre existant, un dispositif a été conçu pour simuler et visualiser sous vide la présence d'un film de lubrifiant dans des contacts fonctionnant dans les conditions des mécanismes spatiaux. Partant de la condition idéale de séparation qui est la lubrification élastohydrodynamique, les simulations ont permis d'évaluer les effets de la micro-géométrie et de la vitesse des premiers corps, de la viscosité, de la mouillabilité et de la granulométrie d'additifs solides dans le troisième corps. Les palliatifs portent sur les trois éléments du triplet tribologique: le mécanisme, adaptation de la cinématique; les premiers corps, adaptation de leur nature et de leur micro-géométrie; le troisième corps, additivation et critères d'élaboration d'un lubrifiant spécifique.

Résumé

This study concerns wet lubrication of hertzian contacts in space for which difficulties arise from vacuum effects. These effects limit the choice of proper lubricants and amplify lubrication failure consequences which cause immediately cold welding and clamping of mechanisms. In order to prevent these failures it is necessary to separate bodies in contact, first bodies, by an intermediate lubricant, third body. The purpose of the present work is to find some palliatives, when, because of kinematic, geometry, load, speed. . . , a lubricant film is not established. An existing tribometer has been extended to test and visualize a lubricant film in vacuum. The test conditions are similar to real space conditions. Considering that ideal lubrication condition is EHD lubrication, tests permit to evaluate, micro-geometrics and speed effects of first bodies, viscosity, wettability and size of solid additives in third bodies. The palliatives concern the three elements of the tribological triplet : mechanisms, adaptation of kinematics; first bodies, adaptation of their chemical natures and their micro-geometries ; third bodies, their additivation and space lubricant formulation criteria.