



Élaboration d'un nouveau procédé de brasage
TA6V / acier inoxydable 304L pour équipements spatiaux

Cette étude concerne le produit F.C.V. (Vanne de contrôle de débit) rentrant dans le système de contrôle d'attitude des satellites.

La définition retenue pour ces équipements utilise des soufflets en titane dont la fonction est essentielle dans le processus de régulation des fluides propulseurs : les ergols.

Cependant, ces types de soufflets ont l'inconvénient d'être sensibles à la fatigue. L'optimisation des vannes FCV implique donc une re-conception de ces soufflets.

L'acier inoxydable 304L, de part son excellente capacité de mise en forme, a été le principal élément de cette évolution. Par ailleurs, ce dernier a l'avantage de résister à l'environnement corrosif généré par la présence d'ergols.

L'autre matériau présentant les mêmes propriétés de résistance vis à vis du milieu agressif des ergols est le titane TA6V, il est utilisé comme matériau de base pour le corps des vannes.

L'utilisation simultanée des ces deux métaux aux propriétés physiques complémentaires dans la réalisation des vannes permettrait d'améliorer leurs performances techniques.

Cependant, nous sommes en présence de deux matériaux à « mauvaise soudabilité » suivant les procédés de soudage conventionnels et de plus incompatibles métallurgiquement.

C'est pourquoi, afin d'optimiser cette liaison bimétallique hétérogène, une solution consiste à interposer un alliage d'apport conciliable avec chacun des matériaux de base. Cette technique est le brasage.

L'objectif attendu est de déterminer expérimentalement l'alliage d'apport ainsi que les paramètres de brasage conférant à la liaison brasée des caractéristiques d'étanchéité, de résistance mécanique et de compatibilité chimique aux fluides corrosifs acceptables pour l'application finale.

Mots clé :

Brasage ; TA6V ; acier inoxydable 304L ; alliages d'apport ; paramètres de brasage ; compatibilité métallurgique ; étanchéité ; résistance aux ergols ; résistance mécanique.