



Finition et passivation de tubes

La notoriété des tubes électropolés (EP) et passivés chimiquement (CP) pour l'échantillonnage et l'analyse des faibles concentrations de soufre et de sulfure dans les flux gazeux ne cesse de croître. Des analyseurs de soufre très sensibles, qui mesurent les échantillons en ppb (parties par milliard), sont installés pour valider l'amélioration du traitement de combustible et de produits chimiques.

Le tube à privilégier pour les analyseurs à haute pureté est le type acier inoxydable homogène 316L. Cependant, nous nous intéressons à la rapidité de vidange, nettoyage et séchage d'une ligne avant qu'un nouvel échantillon de gaz ne soit introduit et analysé. Nous nous intéressons également au fait que des molécules d'un des échantillons de gaz puissent adhérer à la paroi d'un tube d'échantillonnage puis soient relâchées plus tard dans un autre échantillon.

Notre première préoccupation concerne le lissage de la surface interne du tube d'échantillonnage. Le lissage de surface se mesure en μ -in (micropouces) comme « rugosité moyenne » ou Ra : plus le Ra est faible, plus le tube est lisse.

Des efforts marketing opérés sur plusieurs années par une entreprise ont créé une demande croissante de tubes EP (électropolés) pour les applications d'analyseur de processus. Les finitions EP sont indiquées pour les lignes d'échantillonnage de l'industrie chimique et du raffinage, bien que les avantages ne soient pas toujours justifiés. Le « besoin » croissant pour le tube EP et sa valeur dans de nombreuses applications sont reconsidérés par les utilisateurs finaux et les « intégrateurs de systèmes » qui fabriquent les systèmes intégrés d'analyseur.

Selon certains experts, il est plus important de s'assurer que les surfaces exposées aux échantillons de gaz ne présentent pas « d'adhésion » aux molécules visées, ce qui pourrait avoir un impact

sur la précision de l'analyseur. Le risque est réduit par la « passivation » des tubes, raccords et autres types d'équipement et récipients en créant une couche en oxyde de chrome enrichi sur la surface de l'acier inoxydable. Ceci est courant pour les entreprises ayant besoin de réduire ou d'éliminer les risques de contamination dans les secteurs de la biotechnologie, pharmaceutique, semi-conducteur et similaire.

Une autre approche intéressante est d'appliquer une couche de silicone amorphe afin de s'assurer que la surface qui pourrait se trouver en contact avec le flux du processus est inerte. Ces exemples incluent SilcoNert1000 et SilcoNert2000, développés et commercialisés par Silcotek.¹

Les finitions de surface varient grandement selon les différentes usines qui fabriquent les tubes de type acier inoxydable 316. La plupart des applications de processus ne sont pas sensibles au lissage de la surface interne des lignes d'impulsion des instruments et des tubes d'échantillonnage. Lorsque le lissage est important, des tubes enroulés sans soudure peuvent être fabriqués, le lissage à Ra 15-20 μ in. La finition pour l'industrie des semi-conducteurs est produite sans électropoli ni passivation. Il est généralement important de commencer avec une finition très lisse, car le processus d'EP parfait la finition lisse d'un matériau.

La passivation et/ou une couche de silice appliquée à un tube sans soudure d'acier inoxydable 316L pour semi-conducteur a/ont démontré des résultats positifs lors des applications d'analyseur, pour une fraction du coût d'un tube EP. Cependant, ces processus sont également appliqués aux tubes électropolés, ce qui offre la finition la plus lisse possible.

Remarque :

1. SilcoNert1000, SilcoNert2000 et Dursan sont des marques déposées de SilcoTek.

