

RoHS : traitements de surface sans Cr(VI) au banc d'essai

Heinz Birmele, Senior Engineer

La directive européenne 2000/53/CE (RoHS) est entrée en vigueur. Depuis le 1er juillet 2007, les traitements de surface à teneur en chrome (VI) – qui servaient jusqu’ici de protection anticorrosive – sont également interdits dans l’industrie automobile. Dorénavant, l’heure est à d’autres couches de protection. Leur nécessité se fait également de plus en plus ressentir dans le secteur de la construction de machines. Pour nombre de composants, on trouve d’ores et déjà des traitements de surface conformes aux spécifications de la directive RoHS. Un exemple ? Les raccords à bague coupante APSOfluid® de Angst+Pfister. Pour mieux s’y retrouver, voici un comparatif des différents traitements de surface usuels, principales caractéristiques à l’appui.

Après avoir été utilisé durant de nombreuses années en tant que protection anticorrosive de pièces en acier, le chrome hexavalent doit dorénavant céder la place aux matériaux de remplacement. En effet, il importe désormais que l’emploi de substances dangereuses soit évité. Par ailleurs, le recyclage des produits en fin de vie doit pouvoir être assuré sans risque. A l’avenir, l’interdiction du chrome (VI) s’appliquera non seulement aux voitures particulières et aux véhicules d’une masse totale admissible de 3,5 t au maximum, mais aussi à l’ensemble de l’industrie. Depuis longtemps déjà, l’industrie de la galvanisation se tourne vers d’autres procédés.

Exigences élevées

Le traitement de surface le plus couramment employé sur les pièces en acier consistait jusqu’à présent en une couche de zinc galvanisée de 8 à 12 µm et d’une couche de chromate de 0,3 µm env.

Ce traitement convenait très bien aux pièces soumises à des contraintes mécaniques, ne serait-ce qu’en raison de son effet dit «autoprotecteur». De plus, les surfaces protégées de la sorte obtenaient de bons résultats lors de l’essai au brouillard salin DIN 50021-SS (début de rouille blanche au bout de 100 h). Autant dire que tout autre traitement doit lui aussi satisfaire aux exigences de ce test !

Zinc passivé et scellé

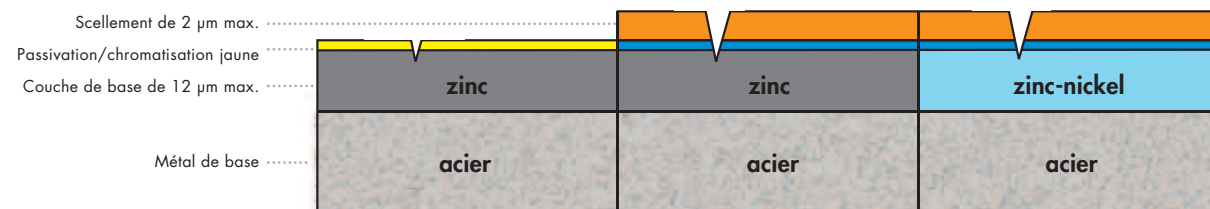
Le traitement de surface sans chrome (VI) d’ores et déjà couramment utilisé est lui aussi à base de zinc. En fait, la couche de chromate est remplacée par une passivation. Celle-ci est alors suivie d’un scellement. En raison de l’absence de chrome (VI), ce traitement de surface n’a plus son effet «autoprotecteur». La performance de ce procédé est fonction de la nature et de l’épaisseur du scellement.

Illustration 1 : Structure des différents traitements



© VOSS Fluid GmbH + Co.KG

zingué, chromaté jaune zingué, passivé, scellé, sans Cr(VI) zingué nickelé, passivé, scellé, sans Cr(VI)



Raccord à bague coupante APSOfluid®, exécution droite, traitement de surface zingué-nickelé



Bague coupante livrable également avec joint



Raccords zingués, passivés et scellés sans Cr(VI)

La nouvelle base zinc-nickel

La couche de base de ce traitement est constituée non pas de zinc, mais d’un alliage zinc-nickel d’une plus grande résistance chimique. Ici aussi, on procède à une passivation suivie d’un scellement.

Bien que ce traitement n’ait pas de pouvoir «autoprotecteur», il présente une très grande résistance chimique, même après manutention et montage des pièces.

Comparaison de la résistance à la corrosion

Comme le montre l’illustration 1, l’électrozingage suivi d’une passivation et d’un scellement permet d’obtenir une protection anticorrosive au moins comparable à celle obtenue avec le procédé de zingage/chromatisation jaune qui avait cours auparavant. Il n’y a cependant pas d’effet «autoprotecteur».

A chaque application sa solution

Dans la construction automobile, la réussite du test au brouillard salin a son importance. C’est donc la couche de base au zinc-nickel qui doit être privilégiée. Les raccords à bague coupante de VOSS Fluid GmbH que propose Angst+Pfister dans sa gamme sont les seuls raccords de ce type à disposer d’une telle protection anticorrosive sans Cr(VI). Ils constituent donc une solution de tout premier choix.

Une couche de base de zinc passivée avec scellement épais permet elle aussi d’obtenir une bonne protection anticorrosive. Sous contraintes sévères, le comportement de ce traitement est largement fonction du type de passivation, de l’épaisseur du scellement ainsi que des procédés employés. S’il est effectué avec soin, un traitement de surface de ce type répond aux exigences de l’industrie mécanique.

Comme par le passé, il est possible de faire appel à des pièces en acier inoxydable. Il existe d’ailleurs certaines qualités d’alliages chrome-nickel au prix avantageux – l’acier inoxydable n° mat. 1.4301 par exemple – qui permettent d’assurer une protection anticorrosive tout à fait suffisante. Cette exécution est d’ailleurs très prisée pour les bandes et les colliers de serrage pour tuyaux soumis à de fortes contraintes mécaniques.



La surface zingué-nickelée augmente la résistance à la corrosion

Votre partenaire :
Heinz Birmele
Angst+Pfister AG, 8052 Zurich, Suisse
Téléphone : +41 44 306 62 70
E-mail : h.birmele@angst-pfister.com