

Direttiva RoHS – rivestimenti esenti da cromo esavalente a confronto

Heinz Birmele, Senior Engineer

La direttiva UE 2000/53/CE (RoHS), entrata in vigore il 1° luglio 2007, vieta l'utilizzo di rivestimenti galvanici che contengono cromo esavalente, finora usati come protezione anticorrosione anche nell'ambito particolare del settore automobilistico. Tuttavia, la necessità di trovare uno strato protettivo alternativo è sempre più frequente anche nell'industria meccanica. Oggi esistono già nuovi rivestimenti per diversi componenti, che soddisfano la direttiva, ad esempio sui raccordi ad anello tagliente APSOfluid® di Angst+Pfister. Abbiamo fatto un confronto – dal punto di vista pratico – dei seguenti rivestimenti galvanici normalmente usati e delle loro caratteristiche.

Per anni il cromo esavalente è stato il principale metodo utilizzato per il rivestimento di componenti di acciaio al fine di proteggerli dalla corrosione. Oggi si cercano nuovi materiali sostitutivi. L'obiettivo è quello di evitare l'uso di materiali pericolosi e di rendere possibile un riciclaggio sicuro al termine del ciclo di vita del prodotto. Il divieto di utilizzare il cromo esavalente si applicherà in futuro non solo ad autovetture e a veicoli commerciali con un peso complessivo fino a 3,5t, ma anche in tutti i rami industriali. L'industria galvanica al momento sta convertendo i suoi processi.

Requisiti complessi

La protezione superficiale più frequentemente utilizzata in passato per parti in acciaio prevedeva uno strato di zinco applicato elettroliticamente di 8–12 µm e uno strato di cromo di circa 0,3 µm.

Questo rivestimento si è rivelato alquanto efficace per parti sottoposte a sollecitazione meccanica soprattutto per il cosiddetto effetto di «autoguarigione». Inoltre le superfici protette con tale metodo evidenziavano ottimi risultati nei test di corrosione a nebbia salina secondo le DIN 50021-SS (100h contro la ruggine bianca). Ogni altro rivestimento dovrà misurarsi con questo metodo.

Zinco con passivazione e sigillatura

Anche il trattamento superficiale esente da cromo esavalente, più simile e già frequentemente usato, utilizza uno strato di zinco. Anziché applicare uno strato di cromo si utilizza il metodo della passivazione. Inoltre si effettua una sigillatura. A causa della mancanza di cromo esavalente, a questo trattamento superficiale manca l'effetto di «autoguarigione». L'effettiva resa dipende dal tipo e dallo spessore della sigillatura.



APSOfluid® zinco-nichel nell'esempio dei raccordi ad anello tagliente diritti



Anello tagliente disponibile anche con guarnizione fine



Raccordi con zincatura sigillata e passivata esenti da cromo esavalente

Strato di base con zinco-nichel

Al posto dello zinco, per lo strato di base si utilizza una lega di zinco-nichel più resistente dal punto di vista chimico. Anche qui si applica una passivazione con successiva sigillatura.

Anche senza l'effetto di «autoguarigione», la resistenza chimica è molto elevata anche dopo il maneggio e il montaggio dei pezzi.

Confronto della resistenza alla corrosione

La zincatura elettrolitica con successiva passivazione e sigillatura offre una protezione anticorrosione che, come mostra chiaramente la figura 1, è paragonabile a quella ottenuta in passato con la zincatura e la cromatura gialla. Manca tuttavia l'effetto di «autoguarigione».

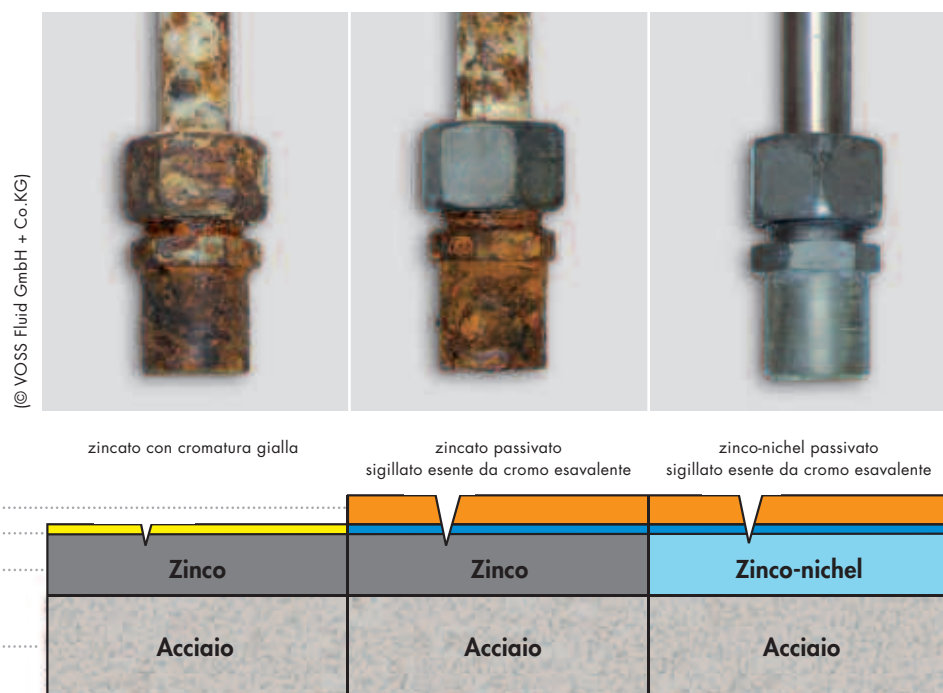
Idoneità in base all'applicazione

Per l'utilizzo nel settore automobilistico, dove, tra l'altro, è necessario superare il difficile test anticorrosione a nebbia salina, uno strato di base con zinco-nichel grazie alla sua maggiore resistenza chimica offre ottime possibilità. I raccordi ad anello tagliente della società VOSS Fluid GmbH, compresi nella gamma di prodotti di Angst+Pfister, sono gli unici ad essere dotati di una tale protezione anticorrosione esente da cromo esavalente e rappresentano una soluzione di prima scelta.

Con lo zinco utilizzato come strato di base e la passivazione con successiva sigillatura si ottiene un'ottima protezione alla anticorrosione. Tuttavia, il comportamento in condizioni estreme dipende in gran parte dal tipo di passivazione, dallo spessore dello strato di sigillatura e dai processi scelti. Una protezione superficiale di questo tipo, applicata con la massima cura, di regola dovrebbe essere sufficiente nel ramo meccanico.

Inoltre, esiste la possibilità di utilizzare parti in acciaio inossidabile. Anche qualità di cromo-nichel più economiche come ad esempio W.-Nr. 1.4301 sono adatte per ottenere una buona protezione anticorrosione. Tale processo, grazie alle garanzie offerte viene utilizzato per staffe di fissaggio tubo e per i nastri e le coclee sottoposti a dure sollecitazioni meccaniche.

Figura 1: Confronto della stratificazione di diverse superfici



La superficie in zinco-nichel aumenta la resistenza alla corrosione

Persona di contatto:
Heinz Birmele
Angst+Pfister AG, 8052 Zürich, Svizzera
Telefono : +41 44 306 62 70
E-Mail: h.birmele@angst-pfister.com