

NICKEL CHIMIQUE Ni/P (version 5)

DESCRIPTION DU PROCÉDÉ :

Le procédé consiste à immerger la pièce à traiter dans un bain contenant des sels de nickel et un réducteur. Les ions nickel vont se réduire en nickel métal et se déposer sur le substrat. L'agent réducteur est de l'hypophosphite produisant un alliage nickel/phosphore. La caractéristique la plus remarquable est celle de la régularité des épaisseurs. Le dépôt est en effet capable de recouvrir de manière régulière des pièces de géométries complexes comportant des arrêtes, angles et alésages profonds. Le nickel chimique Ni/P présente également une dureté importante en particulier après un traitement thermique entraînant la précipitation de Ni₃P. Cependant, les caractéristiques métallurgiques des alliages d'aluminium permettent rarement de dépasser 130°C / 1h ce qui permet néanmoins d'améliorer l'adhérence, mais sans augmenter la dureté.

ASPECT : mat à brillant

ÉPAISSEUR : de 5 à 50 µm (> 200 µm pour réparation)

MICRODURETÉ : 450 à 550 Hv_{0,1}

MORPHOLOGIE : dépôt poreux pour des faibles épaisseurs

SOUDABILITÉ : brasure à l'étain/plomb

APTITUDE AU FROTTEMENT :

- excellent sur la fonte
- bon sur acier
- moyen sur chrome et sur lui même

RÉSISTANCE A LA CORROSION :

- nécessite un minimum de 30 / 50 µm pour être étanche (le nickel est plus noble que l'aluminium)
- bonne tenue aux acides non oxydants dilués
- bonne tenue aux bases fortes

nota : les propriétés sont déterminées par la teneur en phosphore du dépôt (bas phosphore, 6 à 8% et haut phosphore, 9 à 13%) qui dépend de la formulation du bain utilisé

SUBSTRATS :

Tous alliages d'aluminium.

VARIANTES :

- D'autres revêtements peuvent être obtenus de type Nickel/Bore, ainsi que des revêtements composite type Nickel/Particules (PTFE, diamant, SiC...)

APPLICATIONS :

- Dureté, tenues à l'usure, au frottement, à l'érosion.
- Conductibilité électrique.
- Aptitude à rendre conducteurs, voire soudables, des matériaux que ne le sont pas.
- Utilisation comme sous-couche pour un dépôt de chrome, d'étain ou de métaux précieux.

Applications : automobile, connectique, électronique...

CRITÈRES DE CHOIX – LIMITATIONS :

Bonne conductibilité électrique, dureté et résistance à l'usure
La différence de potentiel aluminium / nickel est >> 300 mV, d'où nécessité d'un dépôt étanche, c'est-à-dire épais et sans blessure, pour éviter une corrosion rapide de l'aluminium en

milieu humide.

Le nickel est connu pour ses propriétés de sensibilisant cutané, un contact direct prolongé peut entraîner une allergie.

IMPACT ENVIRONNEMENTAL :

Réglementation de la teneur en nickel dans les eaux rejetées par les ateliers de TS. A noter qu'il existe des formulations sans plomb ni cadmium.

RÉFÉRENTIEL :

- ISO 4527 : application, tous secteurs
- ISO 4516 : mesure de la microdureté Vickers et Knoop
- ISO 9227-NSS : essai au brouillard salin neutre
- EN 12 373-18 : système de cotation de la corrosion par piqûres
- FED.TEST METHOD STD.141C Method 6192-1 : résistance à l'usure abrasive méthode TABER