groupe
THERMI-LYON

REVETEMENTS DURS CVD

DEPOTS CHIMIQUES EN PHASE VAPEUR

Objectif recherché : Augmenter la tenue en service des outillages et pièces mécaniques soumis à l'usure abrasive et adhésive.

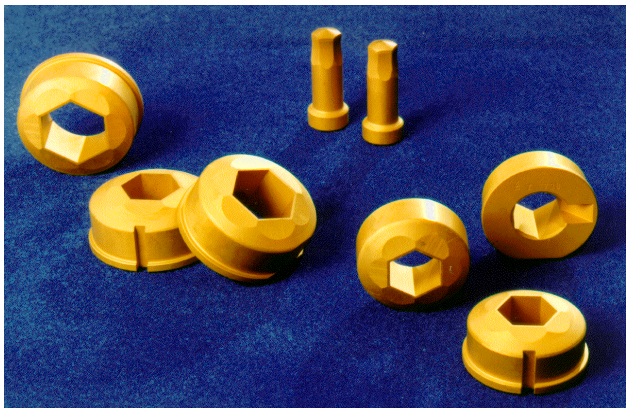
I. Définition :

La technique **CVD** (**C**hemical **V**apor **D**éposition) permet de réaliser, par réaction chimique en phase vapeur, des dépôts solides, sur différents supports métalliques.
Elle est particulièrement utilisée pour les "revêtements durs" de pièces et outillages en acier ou carbure , pour augmenter la résistance à l'usure abrasive et adhésive, en réduisant le coefficient de frottement.

II. Mise en oeuvre industrielle

Les revêtements **CVD** sont obtenus par réaction chimique d'un mélange gazeux actif décomposé thermiquement à des températures de 800 à 1000°C, et des pressions de 10 à 100 mbar.

Pour les dépôts TIN, TIC, et TICN, le gaz réactif est le $TiCL_4$, en mélange contrôlé par débitmètre, avec N_2 ou/et CH_4.



III. Type de dépôts réalisés

Dans sa configuration actuelle, l'équipement permet la réalisation de dépôts monocouche ou multicouche de

	TIC	**TIN**
– Nature	Carbure de Titane	Nitrure de Titane
– Propriété type	Résistance à l'usure abrasive	Résistance à l'usure adhésive
– Microdureté	2800-3000 HV	2000 - 2200 HV
– Epaisseur	jusqu'à 5 µm	jusqu'à 5 µm
– Couleur	gris	jaune

IV. APPLICATION

D'une façon générale les revêtements **CVD** TIN et TIC améliorent de façon significative la tenue en service des pièces et outillages soumis à l'usure, abrasive ou adhésive (grippage).
Ils réduisent de façon sensibles les coefficients de frottement.
La technique **CVD** permet de déposer des couches relativement épaisses (jusqu'à 10 µm), très homogènes et uniformes, même sur des pièces de formes complexes, avec alésage, trous borgnes,...
Compte tenu de la température de réalisation, il y a diffusion intime entre le substrat et le dépôt, diffusion qui permet une très bonne adhérence du revêtement. (sur outils carbure par exemple).
Il est possible de réaliser des dépôts "multicouches" permettant d'optimiser les performances, selon les sollicitations de l'élément revêtu.
Après revêtement **CVD**, les pièces en acier doivent être soumises à un traitement de trempe sous vide et revenu, apportant les propriétés recherchés pour la tenue de la sous-couche, et la liaison dépôt substrat.

Compte tenu de leurs caractéristiques spécifiques les dépôts réalisés par la technique **CVD**, sont particulièrement recommandés pour :

- Outillages acier et carbure pour
  - Usinage (plaquettes carbure)
  - Extrusion, filage,
  - Frappe à froid, à chaud
  - Emboutissage, découpe
  - Moulage verre, alliage aluminium

- Pièces mécaniques fortement sollicitées (usure, grippage) dans les industries mécanique, textile, hydraulique, chimie, électronique...

Ils sont particulièrement recommandés pour le revêtement de pièces de forme complexe (alésages) ou les pièces soumises à haute température (tenue à chaud jusqu'à 1000 - 1100°C).

Etudes des prix et réalisation des pièces :

THERMI-LOIRE
tél. : 04.77.55.52.30 - Fax : 04.77.55.49.74

V. CARACTERISTIQUES - AVANTAGES

- Dépôts TIN et TIC (en général)

  - Résistance à l'usure abrasive et adhésive (grippage)
  - Faible coefficient de frottement
  - Inertie aux agressions chimiques

- Dépôts CVD TIN et TIC

  - Très bonne adhérence dépôt substrat (sur carbure).
  - Possibilité de couche homogène de forte épaisseur.
  - Uniformité de couche sur formes complexes
  - Possibilité de revêtements intérieurs (alésage)
  - Tenue à chaud (jusqu'à 1000 - 1100 °C).

N.B : Les pièces en acier doivent être soumises à un traitement sous vide de trempe et revenu après revêtement **CVD**.

VI. INFORMATIONS A COMMUNIQUER

(pour étude et commande)

- Plan de la pièce avec tolérances dimensionnelles des côtes fonctionnelles.
- Nature du matériau (appellation AFNOR de préférence)
- Conditions d'utilisation des pièces et sollicitations.

Compte tenu de la haute technicité du procédé et de la diversité des possibilités d'application, nous consulter avant conception et mise en œuvre des pièces à revêtir.

©THERMI-LYON.2002