



REVETEMENTS DURS PA-CVD

groupe
THERMI-LYON

Dépôt chimique en phase vapeur
assisté plasma

Objectif recherché : Augmenter les performances et la tenue en service des outillages et pièces mécaniques soumises à l'usure abrasive, adhésive, aux agressions chimiques.
Amélioration du coefficient de frottement.

I. DEFINITION

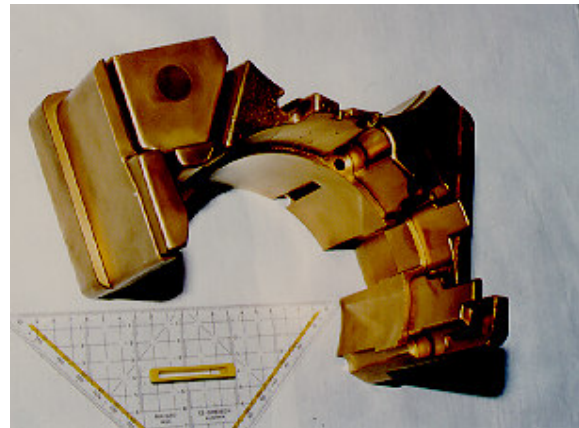
Les revêtements PA-CVD (dépôt chimique en phase gazeuse assisté par plasma) sont obtenus par réaction chimique d'un mélange gazeux rendu actif par le plasma et permettant de libérer des atomes ou de créer des composés métalliques à la surface des pièces. L'assistance du plasma permet de réduire la température de synthèse du dépôt (250 à 550°C), qui, sans elle, ne pourrait avoir lieu qu'à beaucoup plus haute température (voir fiche CVD).

II. MISE EN OEUVRE

Les dépôts PA-CVD Thermi-Lyon sont réalisés à partir d'une installation de nouvelle génération :

- maîtrise de la température par thermocouple de charge
- générateur plasma à courant micropulsé avec fréquence réglable
- chauffage annexe
- gestion informatique du process.

Cette technologie permet de réaliser des dépôts adhérents sur pièces de géométrie complexes, soit en monocouche, soit en multicouches



III. TYPES DE DEPOTS REALISES

nature	TiN	TiCN	TiAlN
couleur	or	rose-violet	bronze
coefficient de frottement	0.4	0.3	0.6
microdureté HV0.01	2200-2500	3000 - 3500	2500 - 2800
stabilité chimique	550-600°C	400°C	700°C-800°C
épaisseur standard	3 à 5 µm	3 à 5 µm	3 à 5 µm
application type	emboutissage découpe moule	emboutissage découpe	outillage fonderie aluminium pièces travaillant à chaud

IV. AVANTAGES DU PROCEDE

- Possibilité de revêtir des formes complexes ainsi que des corps creux de petites ou grandes dimensions.
- Possibilité de réaliser de la nitruration dans la même enceinte (voir fiche DUPLEX)
- Uniformité de température
- Installation entièrement automatisée
- Procédé plus économique que le PVD

V. APPLICATIONS

De façon générale, les dépôts métalliques améliorent de façon importante la résistance à l'usure abrasive et adhésive et réduisent les coefficients de frottement.

Pour certaines applications, ils constituent une barrière chimique et thermique.

Globalement, la durée de vie des pièces est largement améliorée.

Exemples d'applications

Pièces d'outillage

- travail à froid
 - outils de découpe
 - poinçons et matrices d'emboutissage profond
 - moules plastiques
- travail à chaud
 - empreintes broches, conteneurs pour injection d'aluminium
 - filières d'extrusion de profilés aluminium.

Pièces mécaniques

Pièces fortement sollicitées en usure, grippage.

VI. RECOMMANDATIONS

Nous consulter pour optimiser :

- Le choix du type de dépôt en fonction de l'application.
- Le choix de la nuance d'acier
- Les gammes de traitements thermiques avant revêtements
- La gamme d'usinage.

TRAITEMENTS COMPLEMENTAIRES :

Voir fiches DUPLEX.

