Chapitre 3 : Mode opératoire des traitements de surface

Un **traitement de surface** est une opération mécanique, chimique, électrochimique ou physique qui a pour conséquence de modifier l'aspect ou la fonction de la surface des matériaux afin de l'adapter à des conditions d'utilisation données. Les traitements de surface jouent un rôle éminent dans le domaine de la tribologie (voir traitements anti-usure).

Traitements mécaniques

- Aérogommage et hydrogommage
- Ébavurage
- Brunissage
- Galetage
- Grenaillage
- Sablage
- Microbillage
- Polissage

Nettoyage des surfaces

Avant tout traitement, le nettoyage des surfaces est une phase essentielle qui a pour objet d'enlever les souillures existant à la surface des pièces et qui comprend deux opérations distinctes:

- le dégraissage qui élimine les corps gras : par des *actions mécaniques*, *chimiques*, *électrolytiques*.
- le décapage qui enlève toute trace de corrosion et d'oxyde qui adhèrent à la surface des pièces et qui peuvent être éliminés par une *action mécanique* (sablage ou grenaillage), *chimique* ou *électrolytique*.

Ces opérations sont toujours suivies d'un *rinçage*.

Revêtements métalliques

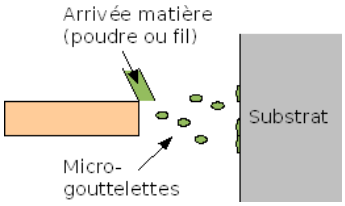
Dépôt par voie humide

- Dépôt électrolytique ou électrodéposition:
  - Galvanoplastie : argenture, dorure, nickelage, cuivrage,
  - chromage, cadmiage, rhodiage...)
- Dépôt chimique statique (argenture, nickelage, cuivrage...)
- Dépôt chimique dynamique (procédé JetMetal).

Chapitre 3 : Mode opératoire des traitements de surface

Dépôt par voie sèche

- Rechargement métallique par Projection thermique
- Phase vapeur : dépôt physique PVD et dépôt chimique CVD
- Faisceaux énergétiques
- Application de feuilles métalliques: Dorure, argenture, cuivrage à lafeuille.



Projection thermique

Dépôt par voie thermique

- Étamage
- Dorure et argenture au mercure
- Par immersion en métal fondu : Galvanisation par le zinc, étamage et plombage.

Dépôt par projection thermique

- Hexa-plasma
- Flame-plating

Traitements optiques

Un traitement antireflet, constitué de plusieurs couches minces de matériaux transparents, est parfois utilisé sur des vitres ou des verres de lunettes.

Traitements de conversion

- Électrolytique (anodisation, sulfuration)
- Chimique (phosphatation, chromatation)
- Mécanique (Soféisation)

Traitements thermochimiques de diffusion

- Diffusion d'éléments non métalliques carbonitruration (dont la cémentation et la nitruration sont des casparticuliers), boruration, sulfurations, bleuissage.
- Diffusion d'éléments métalliques (chromisation, aluminisation).

Traitements par transformation structurale

- Voie thermique : fusion superficielle, trempe superficielles, recuit, revenu, hexa-plasma
- Voie mécanique : grenaillage, galetage.

Chapitre 3 : Mode opératoire des traitements de surface

Traitements organiques et organo-minéraux

- application d'un revêtement de Peinture (matière) par enduction
- par thermolaquage,
- par électrophorèse ou cataphorèse

Divers

- Anodisation dure
- Sulfinuzation
- Zingage

Contexte industriel

Les opérations de traitements de surfaces sont effectuées de nos jours par une multitude de petites entreprises sous-traitantes pour le compte de grands groupes industriels dans les domaines de l'automobile, des « produits blancs
», de l'aérospatiale…
Ce contexte induit des conditions de travail généralement pénibles et des salaires très modestes. L'exposition aux vapeurs de différents acides utilisés (acides sulfurique, chlorhydrique, cyanhydrique, fluorhydrique…) présente de graves dangers pour la santé, et les mesures de sécurité en œuvre dans les petites entreprises du secteur sont généralement insuffisantes (cf. Inspection du travail).

Les donneurs d'ordres se défaussent ainsi, entre autres, des responsabilités qui seraient les leurs en cas d'accident du travail ou de pollution accidentelle.

Il existe en France un syndicat professionnel du traitement de surface (D.Thery, délégué général du SATS [1]).

Les ateliers de traitements de surface sont en accord avec la législation du travail au même titre que toutes les entreprises industrielles. Ils utilisent des procédés qui sont présents dans les ateliers des grands donneurs d'ordre. Le syndicat du traitement de surface a signé avec la CRAM des accords d'amélioration constante qui dépassent la législation du travail. L'accidentologie, selon les sources officielles ministérielles, dans les ateliers de traitements de surface n'est pas liée à l'utilisation des produits chimiques mais principalement à la manipulation des pièces.

Références

[1] http://www.sats-france.com