

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
TRAITEMENTS DES MATÉRIAUX

SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES

Sous-épreuve spécifique à chaque option

Option B – Traitements de surfaces

- U4.4B -

SESSION 2018

DUREE : 2 heures

COEFFICIENT : 2

CORRIGÉ

BTS TRAITEMENTS DES MATÉRIAUX Sciences et Techniques Industrielles	Session 2018
Sous-épreuve spécifique à chaque option – U4.4B Option B : Traitements de Surfaces	Code : TM44B Page 1/3

ALLUME-CIGARE AUTOMOBILE

- I.1 Oui, il est intéressant de supprimer les cyanures pour la sécurité des opérateurs et des ateliers. Nous pourrions supprimer un stockage spécifique ainsi que le retraitement. D'où un gain économique important.
- II.1 Les 2 dépôts cuivre + nickel participent à la protection contre la corrosion. Le dépôt de cuivre participe à la protection contre la corrosion en assurant l'étanchéité de la couche. De plus, il confère un effet brillant.
- II.2 L'écrasement à plat permet de fissurer le dépôt de nickel qui est beaucoup plus dur que le cuivre. Un défaut d'adhérence serait caractérisé par un écaillage d'un ou des deux dépôts.
- III.1 Le tonneau est très bien adapté pour traiter la grande série de pièces qui ne s'emboîtent pas les unes dans les autres. C'est le montage idéal pour assurer la cadence de production avec un coût de main-d'œuvre réduit. (+ Schéma)
- III.2 La ddc doit être plus faible au tonneau, car la quantité de pièces en contact évolue au cours du temps en fonction de la rotation du tonneau. La surface électrolytique est nettement inférieure à la surface géométrique.
- III.3 Loi de FARADAY
Vitesse de traitement : $0,3 \mu\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$
- III.4 La chute du CN^- libre est due à la carbonatation, l'entraînement et l'écart entre le R_c et le R_a .
Le Cu métal diminue suite à l'entraînement du tonneau.
- IV.1 Dépôt par déplacement (Potentiel du cuivre en milieu acide/potentiel de l'acier, réaction d'oxydo réduction...)
Pollution par le fer
- IV.2 Le produit SurTec 864 I a le rôle de baisser le potentiel du couple Cu^{2+}/Cu afin d'éviter le dépôt par déplacement.
- IV.3 La carbonatation est la réaction de la potasse avec l'acide carbonique.
C'est un inconvénient car elle fait chuter le rendement cathodique du bain et la ddc de travail.
- IV.4 Le pouvoir couvrant est la densité de courant minimale à partir de laquelle le dépôt commence à se former.
Un essai permettant de mesurer le pouvoir couvrant est la cellule de HULL à faible intensité.
- IV.5 Un dépôt à grain fin et non poreux est important pour la tenue à la corrosion et pour l'esthétique des pièces, car nous avons une protection par revêtement
- V.1 Nous avons une vitesse de $0,3 \mu\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ avec le Cu cyanuré.
Dans la notice technique, pour un traitement au tonneau nous avons une ddc max de $1\text{A}\cdot\text{dm}^{-2}$ soit une $V_{\text{dép}}$ de $0,2 \mu\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ soit 30 minutes de traitement.

Sous-épreuve spécifique option B : Sciences et Techniques Industrielles

Le nouveau procédé va moins vite en déposition, nous allons donc perdre en productivité, mais nous gagnons au niveau de la sécurité et des rejets.

- V.2 La présence des brillanteurs primaires et secondaires, accessoirement les réducteurs de tensions superficielles (TENSIOACTIFS)
- V.3 Fluorescence X car multicouche ou coulométrie (destructif mais 10 000 pièces par jour...)
- VI.1 L'eau de Javel sert à oxyder les cyanures en cyanates et éviter toutes pollutions du nouveau bain.
- VI.2 Le port des EPI est obligatoire : gants, lunettes, masque, tenue vestimentaire résistante aux produits chimiques.

Barème

	Partie I	Partie II		Partie III			
Questions	I.1	II.1	II.2	III.1	III.2	III.3	III.4
Points	1	1	0,5	1,5	1	2	2

Partie	Partie IV					Partie V			Partie VI	
Questions	IV.1	IV.2	IV.3	IV.4	IV.5	V.1	V.2	V.3	VI.1	VI.2
Points	1	1	1	1	0,5	2	0,5	1,5	1	1,5