

Secteur de l'industrie traitement de surface

Fiche technique N°07

ESPAGNE

Elimination des sels cyanurés

lors du procédé de cémentation de pièces en acier

Description de l'Ancien Procédé et Aspects Environnementaux Clés

Les pièces du type roues dentées, engrenages en général, pignons dentés, essieux... sont soumises, à un stade intermédiaire du processus, à un traitement thermique en deux étapes : une étape de cémentation (traitement superficiel de protection contre la friction et la corrosion) et une autre étape de trempe.

Le procédé de cémentation consiste à diffuser une certaine épaisseur de carbone à la surface de la pièce. Ces pièces sont déposées dans des fours, où, au moyen de sels cyanurés fondus (agissant comme milieu carburant), l'atmosphère réductrice qui agit pour former la couche enrichie de cémentation sur les pièces est générée.

Le traitement thermique se termine par une étape de trempe avec un bain d'huile ou d'eau, selon les caractéristiques de l'acier dans le but d'obtenir la dureté requise.

L'utilisation de ces sels tant que milieu carburant comporte la génération de sels fondus cyanurés, ainsi que la génération de vapeurs corrosives qui endommagent la structure métallique des installations.

Description de la Nouvelle Technique de Production plus Propre

L'entreprise a remplacé les sels cyanurés par un hydrocarbure (alcool méthylique). Le gaz réducteur est produit par un système d'égouttement contrôlé de l'hydrocarbure qui, étant soumis à combustion dans un four, produit l'atmosphère réductrice.

Ce remplacement a comporté la redéfinition et la substitution des fours de cémentation, de leur système de chauffage et de l'installation de conduites et de contrôles. Une fois que la profondeur de cémentation voulue est obtenue, la pièce poursuit les étapes suivantes de la ligne de production.

Diagrammes

ANCIENNE INSTALLATION



NOUVELLE INSTALLATION



POUR UNE INDUSTRIE PLUS PROPRE

Bilan économique:

Bilan Matière :	Ancien procédé :	Nouveau procédé :	Gain :
<u>Matières premières et énergie :</u>			
Consommation de sels cyanurés (kg/an).....	3349	0	3349
Consommation d'alcool méthylique (l/an).....	0	20	-20
Génération de déchets spéciaux associés à cette étape (kg/an)...	2850	0	2850
Consommation électrique cémentation (kWh/an).....	465150	118200	346950
Consommation de gaz naturel (m ³ /an).....	0	18725	-18725
Bilan économique :	Ancien procédé :	Nouveau procédé :	Gain :
consommation sels cyanurés (€/an)	11072.3	0	11072.3
consommation alcool méthylique (€/an)	0	1652.8	1652.8
gestion déchets cyanurés (€/an)	8173.8	0	8173.8
consommation électrique (€/an)	50736.8	8882.2	41854.6
consommation gaz naturel (€/an)	0	10127.1	-10127.1
entretien des installations (€/an)	8392.3	2424.9	5967.4

Investissement total

186185 €

Amortissement de l'investissement

3.3 ans

Conclusion générale :

Le remplacement du cyanure par l'alcool méthylique, a permis la réduction à la source de 100% des déchets générés lors de l'étape de cémentation, ainsi que la réduction des risques pour l'environnement et pour les personnes, sans modifier la qualité du produit commercial.

Cette intervention a évité la génération d'un déchet difficile à gérer.