



Producció + neta

Exemples d'actuacions
de prevenció de la
contaminació



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
**Agència Catalana de l'Aigua
Junta de Residus**

Fitxa **51**

Substitució de primeres matèries

Eliminació de les sals cianurades en el procés de *cementació* de peces d'acer

Empresa	CONSTRUCCIONES MECÁNICAS DOMÈNECH, SA. Olot (Garrotxa)
Sector industrial	Mecanització i muntatge d'elements de transmissió de potència
Consideracions mediambientals	<p>Les peces tipus rodes dentades, pinyons dentats, engranatges en general, eixos, etc., són sotmeses, en un estadi intermedi del procés, a un tractament tèrmic en dues etapes, una de <i>cementació</i> (tractament superficial per protegir contra el fregament i la corrosió) i una altra de trempat. El procés de <i>cementació</i> consisteix a afegir carboni a la superfície de la peça a una penetració determinada. Aquestes peces són dipositades en forns on, mitjançant sals cianurades foses (que actuen de medi carburant), es genera l'atmosfera reductora que actua per formar la capa enriquida de <i>cementació</i> a les peces. La temperatura, el temps de permanència i el medi carburant que s'utilitzi són els que determinen la profunditat de la <i>cementació</i>. El tractament tèrmic finalitza amb una etapa de trempat amb bany d'oli o d'aigua, segons siguin les característiques de l'acer, a fi i efecte d'aconseguir la duresa demanada. La utilització d'aquestes sals com a medi carburant comporta la generació d'unes sals foses cianurades, així com la generació d'uns vapors corrosius que malmeten l'estructura metàl·lica de les instal·lacions.</p>
Antecedents	<p>Els factors que van portar l'empresa a dur a terme aquesta modificació van ser el possible impacte mediambiental associat a la manipulació i emmagatzematge d'aquestes sals, la complexitat del tractament d'inertització d'aquest residu especial i la incidència de la utilització d'aquestes sals cianurades en les condicions laborals de l'empresa.</p>
Resum de l'actuació	<p>L'empresa va substituir les sals cianurades per un hidrocarbur (alcohol metílic). El gas reductor és produït per un sistema de goteig controlat de l'hidrocarbur que, en ser combustionat dins d'un forn de mufla, produeix l'atmosfera cementant o reductora. Aquesta substitució va comportar el redisseny i la substitució dels forns de <i>cementació</i>, del seu sistema de calefacció i de la instal·lació de conduccions i controls.</p> <p>Aconseguida la profunditat de <i>cementació</i> adient, la peça continua la línia productiva. Amb aquesta actuació, l'empresa aconsegueix reduir en un 100% un residu especial, de difícil tractament i manipulació.</p>

Diagrama de procés

ANTIC PROCÉS



NOU PROCÉS



Balanços

	Antic procés	Nou procés
Balànç de matèria i energia		
Consum sals cianurades	3.349 kg/a	0 kg/a
Consum alcohol metílic	0 l/a	820 l/a
Generació residus especials associats a aquesta etapa	2.850 kg/a	0 kg/a
Consum elèctric <i>cementació</i>	465.150 kWh/a	118.200 kWh/a
Consum de gas natural	0 m³/a	18.725 m³/a
Balànç econòmic		
Cost consum sals cianurades	1.842.280 PTA/a	0 PTA/a
Cost consum alcohol metílic	0 PTA/a	275.000 PTA/a
Cost gestió residus cianurats	1.360.000 PTA/a	0 PTA/a
Cost consum elèctric	8.441.888 PTA/a	1.477.881 PTA/a
Cost consum gas natural	0 PTA/a	1.685.000 PTA/a
Cost manteniment instal·lacions	1.396.361 PTA/a	403.471 PTA/a
Estalvis		
Consum sals cianurades	1.842.280 PTA/a	
Gestió de residus	1.360.000 PTA/a	
Consum energètic	5.279.007 PTA/a	
Manteniment instal·lacions	992.890 PTA/a	
Inversions		
Inversió en instal·lacions	30.978.582 PTA	
Retorn de la inversió	3,3 anys	

Conclusions

La substitució de primeres matèries per altres menys contaminants ha permès la reducció en origen dels residus generats a l'etapa estudiada. Aquesta mesura ha permès aconseguir conjuntament una reducció dels riscos per al medi ambient i per a les persones, sense modificar la qualitat del producte comercial. També cal esmentar que, amb aquesta actuació, l'empresa evita la generació d'un residu que comporta dificultats en la seva gestió, tant en l'etapa de transport com en la de tractament posterior.

Contacti amb el CEMA si:

- desitja rebre més informació sobre les activitats del CEMA
- està interessat en el tema descrit en la fitxa
- desitja dur a terme un projecte de minimització
- desitja explicar un exemple de minimització

Centre per a l'Empresa i el Medi Ambient
 París, 184
 08036 Barcelona
 Tel. 93 415 11 12
 Fax 93 237 02 86
 e-mail: prodneta@cipn.es
<http://www.cipn.es>