RENTABILITÉ ÉCONOMIQUE DU NETTOYAGE A LA LESSIVE ET AU SOLVANT

CHEMAWARE™

Aucune solution de nettoyage ne convient pour toutes les tâches de nettoyage des pièces métalliques industrielles. Il faut prendre divers facteurs en considération pour choisir la bonne méthode de nettoyage. Types de métaux, complexité des pièces, contaminations et exigences de propreté n'en sont que quelques exemples.

Le nettoyage de métaux ne consiste pas uniquement à remplir des objectifs de propreté de manière conforme et fiable. Un processus de nettoyage efficace doit également répondre aux exigences de nettoyage de la manière la plus économique qui soit.

Afin de déterminer le véritable coût économique du nettoyage, il est important de prendre en compte à la fois les coûts d'acquisition et les coûts de fonctionnement.

Les coûts d'acquisition couvrent le prix de la machine, l'installation et le post-équipement. Les coûts d'exploitation comprennent les consommables comme les solvants ou agents/additifs de nettoyage, l'électricité/l'eau, le contrôle des processus, ainsi que l'entretien des bains et des surfaces et les frais d'élimination des déchets. Sans oublier les frais de personnel en termes d'heures de travail et les efforts nécessaires pour le contrôle opérationnel et la surveillance des processus.

Le coût total par lot ou le coût total par pièce nettoyée peut être déterminé en tenant compte des paramètres de coûts. Cela peut fournir un indicateur bien plus fiable et clair sur la rentabilité du système de nettoyage sélectionné.

EXEMPLE PRATIQUE

Composant à nettoyer	Manchons extrudés faits à partir de pellets en aluminium
Matériau	Aluminium
Contamination	Stéarate de zinc ; matériel auxiliaire pour extrusion
Objectif de nettoyage	Aucune particule de plus de 200 µm sur la pièce

EXEMPLE PRATIQUE 1
UTILISATION DE L'ÉNERGIE ET CONSOMMATION DE FLUIDES

Système par lot, nettoyage lessiviel

Nettoyage à base de lessive

Nettoyage effectué dans une chambre de nettoyage individuelle avec deux réservoirs de fluides. Un nettoyant acide (pH 5) est utilisé. L'utilisation d'ultrasons est nécessaire pour ce nettoyage à la lessive. Coûts d'exploitation total **4,48 € par lot.**

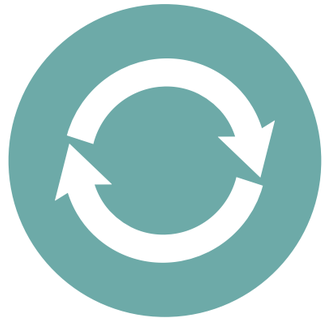
Coût	Par an	Par heure de nettoyage	Par lot
Dépréciation	20 000 €	9,62 €	1,60 €
Intérêts calc. (8 % de la moitié du prix d'acquisition)	6400 €	3,08 €	0,51 €
Agent de nettoyage	1058,40 €	0,51 €	0,08 €
Énergie	11 232 €	5,40 €	0,90 €
Personnel opérationnel	10 000 €	4,81 €	0,80 €
Élimination de l'huile usagée	624 €	0,30 €	0,05 €
Élimination de la solution de nettoyage usée	79,20 €	0,04 €	0,01 €
Maintenance (1 par an)	3500 €	1,68 €	0,28 €
Maintenance interne	2860 €	1,38 €	0,23 €
Remplacement de l'eau	47,52 €	0,02 €	0,00 €
Perte d'eau	124,80 €	0,06 €	0,01 €
Coûts de fonctionnement, personnel compris	29 526 €	14,20 €	2,37 €
Coût total	55 926 €	26,89 €	4,48 €
Coûts de fonctionnement	19 526 €	9,39 €	1,56 €

Calcul des coûts pour une installation de nettoyage lessiviel (1 service / jour, 5 jours par semaine)	
Consommation d'huile	0,2 l / heure
Prix de la machine départ usine	160 000 €
Amortissement, linéaire	8 ans
Personnel opérationnel	40 000 € / an
Personnel nécessaire pour le fonctionnement de l'installation	0,25 employé
Heures de nettoyage	2080 par an
Lots par jour	6
Pièces par lot	50
Prix du courant	0,15 € / kW
Consommation moyenne d'énergie	36 kW
Nombre d'échange de lots / an	12
Volume d'eau à chaque changement de bain	1020 l
Huile extraite par vidange facultative	300 l
Coût pour un agent de nettoyage (concentré)	4,5 € / l
Dosage du concentré de nettoyage dans l'eau	4 %
Volume nécessaire de concentré de nettoyage	19,6 l
Perte d'eau à 70° C / par heure	20 l / heure
Coût pour l'élimination de l'huile	1,5 € / kg
Travail du personnel pour la propre maintenance, maintenance des bains, etc.	1 heure / semaine
Coût pour la propre maintenance	55 € / heure
Coûts de l'eau, eaux usées comprises	3 € / m^3
Élimination de la solution de nettoyage usée	5 € / m^3

Source : Pero AG

EXEMPLE PRATIQUE 2
UTILISATION DE L'ÉNERGIE ET CONSOMMATION DE FLUIDES

Nettoyage au solvant



Nettoyage au solvant

Les processus se déroulent dans une chambre de nettoyage individuelle sous vide équipée de deux réservoirs de fluides. Perchloroéthylène (PER) est utilisé comme agent de nettoyage. Contrairement au nettoyage lessiviel, l'utilisation d'ultrasons n'est pas nécessaire dans ce cas. Cela entraîne des cycles plus courts, ce qui se reflète dans le calcul des coûts de fonctionnement avec **un coût total par lot de 3,18 €**.

Coût (à partir de la 2e année)	Par an	Par heure de nettoyage	Par lot
Dépréciation	25 000 €	12,02 €	1,20 €
Intérêts calc. (8 % de la moitié du prix d'acquisition)	8000 €	3,85 €	0,38 €
Énergie	10 399 €	5 €	0,50 €
Perte de solvant	242 €	0,12 €	0,01 €
Fonctionnement personnel	10 000 €	4,81 €	0,48 €
Élimination de l'huile usagée	657 €	0,32 €	0,03 €
Remplacement du charbon actif	749 €	0,36 €	0,04 €
Maintenance (1 par an)	3500 €	1,68 €	0,17 €
Maintenance interne	2860 €	1,38 €	0,14 €
Remplacement du bain*	4634 €	2,23 €	0,22 €
Coûts de fonctionnement, personnel compris	33 040 €	15,88 €	1,59 €
Coût total	66 040 €	31,75 €	3,18 €
Coûts de fonctionnement	23 040 €	11,08 €	1,11 €

*Le bain ne doit être remplacé que tous les deux ans (par remplacement : 9268 €).

Calcul des coûts d'une installation de nettoyage au solvant (1 service / jour, 5 jours par semaine)	
Nombre de bains	2
Type de solvant	PER
Consommation d'huile	0,2 l / heure
Prix de la machine départ usine	200 000 €
Dépréciation, linéaire	8 ans
Personnel d'exploitation	40 000 € / an
Personnel nécessaire pour l'exploitation de l'installation	0,25 employé
Distillation résiduelle requise après	50 jours
Heures de nettoyage	2080 par an
Heures de fonctionnement	2101 par an
Lots par jour	10
Pièces par lot	50
Prix de l'électricité	0,15 € / kW
Consommation moyenne d'énergie	33 kW
Coût du premier plein de solvant	7474 €
Perte de solvant due aux émissions	2 g / cycle
Perte de solvant due au rejet d'huile	0,026 kg / jour
Coût du remplacement du charbon actif	630 €
Remplacement du charbon actif / an	1,19
Coût du solvant	5 € / kg
Élimination du solvant	0,5 par an
Coût pour l'élimination du solvant	1,2 € / kg
Coût pour l'élimination de l'huile usagée	1,5 € / kg
Coût pour le remplacement d'un bain de solvant	9268 € / remplacement
Travail nécessaire pour la propre maintenance	1 heure / semaine
Coût pour la propre maintenance	55 € / heure

Source : Pero AG

RÉSULTAT :

Du point de vue de la consommation d'énergie, le nettoyage au PER présente un avantage plus important. **Il ne consomme que 3,3 kW par lot, contre 6,0 kW par lot pour un nettoyage lessiviel.**

Conclusion : Le choix se porte souvent sur le nettoyage au solvant en raison du coût plus économique par lot de 3,18 € contre 4,48 €.

Il convient de noter que dans cet exemple, la consommation d'huile est l'un des critères principaux pour un volume relativement faible de 0,2 l par heure (416 l par an). Si le besoin en huile était 10 fois supérieur, la différence de coût entre les deux méthodes de nettoyage serait encore plus importante.

Lorsque l'on multiplie le nombre d'heures de nettoyage par an avec le nombre de lots par heure et le nombre de pièces nettoyées par lot, le système de nettoyage lessiviel peut nettoyer 624 000 pièces par an (2080 x 6 x 50). Par comparaison, l'installation au solvant peut nettoyer jusqu'à 1 040 000 pièces (2080 x 10 x 10). Cela correspond à une capacité de nettoyage ou un flux de matériel de 40 % supérieur avec le nettoyage au solvant.

Bien que l'utilisation de solvant présente déjà un avantage financier dans cet exemple pratique, ce principe général s'applique encore plus : « Plus le besoin en huile est important et plus le flux de matériel est important, plus le nettoyage au solvant offre des avantages. »

Trouver l'application de nettoyage optimale

Pour trouver la solution optimale pour une application de nettoyage, il est nécessaire d'effectuer des tests pratiques dans des système de nettoyage d'essais. Le fluide choisi doit être en mesure de satisfaire aux exigences de propreté à un coût réduit.

Outre la procédure de nettoyage, il faut prendre en compte tout le processus de production (y compris le type de nettoyage ainsi que le transport/stockage des conteneurs).

™Marque de SAFECHEM
www.chemaware.org

Remarque : Les informations et données contenues dans le présent document ont été soigneusement examinées. Cependant, SAFECHEM ne saurait garantir la complétude, l'exactitude ou l'actualisation de ces informations et données. De plus, elles ne constituent pas des spécifications des produits SAFECHEM. L'acheteur a l'entière responsabilité de déterminer si les produits SAFECHEM lui conviennent ou non. Les réclamations envers SAFECHEM liées à l'utilisation ou à la non-utilisation des informations contenues dans le présent document sont exclues par principe sauf en cas de preuve de faute intentionnelle ou de négligence grave de la part de SAFECHEM ou autre cas de responsabilité légale prescrit par le droit commun.
L'utilisation de noms de marque, de droits de marque, de brevets ou autres droits de propriété industrielle dans le présent document ne saurait justifier leur utilisation libre, car ils peuvent être protégés ou constituer des droits enregistrés de tierces parties ou de SAFECHEM, même s'ils ne sont pas expressément identifiés comme tels.
SAFECHEM conserve généralement le droit d'auteur du présent document dans sa globalité. La copie ou l'utilisation des désignations de produit, des images, des graphiques et des textes de SAFECHEM n'est pas permise sans le consentement écrit de SAFECHEM.

210103-0821

SAFECHEM Europe GmbH
Tersteegenstr. 25 · 40474 Duesseldorf
Allemagne
Tél. : +49 211 4389-300
service@safechem.com
www.safechem.com

SAFECHEM
be responsible