



Dimensionnement lavage des gaz

Société : CHROMAGE DUR FRANCE

Titre : Dimensionnement du lavage des gaz

Date : 10/05/2020

1. Contexte de l'analyse

Dans le cadre de l'extension de l'activité, une étude a été demandée afin de déterminer les meilleures méthodes de lavage des gaz d'extraction de l'atelier. Ce document synthétise cette étude.

2. Relevé de l'existant et définition des besoins d'extraction

Dans cette étude, nous utiliserons le document « Guide Pratique de Ventilation » INRS ED651 pour la détermination des capteurs d'aspiration, ainsi que les volumes d'extraction nécessaires.

Le relevé des dimensions de cuves, et des surface ouvertes de bain impose :

- L'utilisation de systèmes d'aspirations bilatérales sur les bains de traitement.
- Une vitesse d'air inférieure ou égale à 10m/s dans les tuyauteries

Ci-dessous le tableau de synthèse des bains :

N°	Procédé	T°c	NGR	TYPE	Pari	L	W	W/L	W*L m ²	Aspi 1		Aspi 2		q (m ³ .s ⁻¹ .m ²)		Q (m ³ .s ⁻¹)		Q (m ³ .h ⁻¹)	
										Ø (m)	q (m/s)	Ø (m)	q (m/s)	Réel	Théo.	Réel	Théo.	Réel	Théo.
1	Cuve 1	60	I	Bilatérale	Non	0,6	0,35	0,58	0,21					0,00	1,30	0,00	0,27	0	983
			I	Bilatérale	Non	0,6	0,3	0,50	0,18					0,00	1,30	0,00	0,23	0	842
			I	Bilatérale	Non	0,6	0,3	0,50	0,18					0,00	1,30	0,00	0,23	0	842
			I	Bilatérale	Non	0,6	0,5	0,83	0,30					0,00	1,30	0,00	0,39	0	1404
			I	Bilatérale	Non	0,6	0,6	1,00	0,36					0,00	1,50	0,00	0,54	0	1944
2	Cuve 2	60	I	Bilatérale	Non	0,6	0,35	0,58	0,21					0,00	1,30	0,00	0,27	0	983
			I	Bilatérale	Non	0,6	0,3	0,50	0,18					0,00	1,30	0,00	0,23	0	842
			I	Bilatérale	Non	0,6	0,3	0,50	0,18					0,00	1,30	0,00	0,23	0	842
			I	Bilatérale	Non	0,6	0,5	0,83	0,30					0,00	1,30	0,00	0,39	0	1404
			I	Bilatérale	Non	0,6	0,6	1,00	0,36					0,00	1,50	0,00	0,54	0	1944
11	Dégraissage	60	III	Bilatérale	Oui	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,55	0,00	0,23	0	832
12	Dégraissage électro	40	IV	Bilatérale	Oui	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,35	0,00	0,15	0	529
14	Décapage	20	IV	Bilatérale	Oui	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,35	0,00	0,15	0	529
16	Activation	20	IV	Bilatérale	Oui	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,35	0,00	0,15	0	529
18	décapage ultrasons	40	IV	Bilatérale	Oui	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,35	0,00	0,15	0	529
22	Neutralisation	20	IV	Bilatérale	Oui	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,35	0,00	0,15	0	529
19	Activation	20	IV	Bilatérale	Oui	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,35	0,00	0,15	0	529
24	Nickel sulfamate	50	II	Bilatérale	Non	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	1,00	0,00	0,42	0	1512
24	Nickel sulfamate	50	II	Bilatérale	Oui	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,75	0,00	0,32	0	1134
26	Nickel de Wood	40	II	Bilatérale	Oui	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,75	0,00	0,32	0	1134
28	Chromage trivalent	55	III	Bilatérale	Oui	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,55	0,00	0,23	0	832
28	Chromage trivalent	55	III	Bilatérale	Non	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,75	0,00	0,32	0	1134
28	Chromage trivalent	55	III	Bilatérale	Oui	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,55	0,00	0,23	0	832
30	Activation	20	IV	Bilatérale	Oui	0,6	0,7	1,17	0,42					0,00	0,35	0,00	0,15	0	529
40	Déchromage chimique	20	IV	Bilatérale	Oui	0,4	0,4	1,00	0,16					0,00	0,35	0,00	0,06	0	202
41	Déchromage électro	20	III	Bilatérale	Oui	0,4	0,4	1,00	0,16					0,00	0,55	0,00	0,09	0	317

Total aspiration

23663

Soit, un besoin d'aspiration de 24000m³/h, et un laveur de gaz dimensionné en conséquence.

3. Laveur de gaz vertical à garnissage

a. Principe

Adapté aux industries du traitement de surface, le laveur de gaz à garnissage permet, grâce à une surface d'échange plus importante qu'un laveur à pulvérisation, d'augmenter la surface de contact entre les vapeurs extraites et le liquide de lavage.

b. Besoin de lavage

Débit à traiter : 24000 m³/h

Température : 25°C



c. Définition de l'équipement

Le laveur est constitué de 4 zones distinctes :

- Niveau 0 : stockage de l'eau de lavage.
- Niveau 1 : zone de contact garnissage.
- Niveau 2 : zone de spray.
- Niveau 3 : zone séparateur des gouttelettes de lavage.

Laveur de gaz

Type : Laveur de gaz vertical à garnissage.

Taille : Diamètre 2350mm extérieur.

Vitesse de passage des gaz : 2m/s maximum. Ce dimensionnement autorise un débit de 25000m³/h.

Hauteur total : 5000mm

Nombre de trappes de visite : 3

Diamètre entrée des gaz : 900mm

Diamètre de sortie des gaz : 900mm

Construction PEHD, tuyauterie PEHD, visserie inox.

Zone 0 : Cuve de stockage des eaux de lavage Type :

Intégrée dans le pied du laveur, volume 1200 litres.

Pompe verticale 25m³/h, PPH.

Contrôles permettant le renouvellement de la solution de lavage.

Contrôles de sécurité trop haut et trop bas d'alarme.

Electrovannes de renouvellement de l'eau de lavage.

Zone 1 : Garnissage

Type : Colonne à garnissage structuré. PEHD

Média : Anneaux de Pall diamètre 50 hauteur 50 sur une hauteur 2 mètres Refilltech selon documentation jointe.

1 trappe de vidange diamètre 600mm

A trappe de remplissage diamètre 600mm

Zone 2 : Pulvérisation

Type : Buses plastique

3 rampes de pulvérisation démontables PVC

Buses de pulvérisation 90°c

Filtre à tamis et vanne à membrane de régulation.

Zone 3 : Séparateur de goutte

Type : Dévésiculeur

Panneau fixe épaisseur 200mm Refilltech DEC200, documentation jointe.

Garantie de retenue 99% des gouttelettes > 20µm.

4. Ventilateur

Type : A entrainement par courroies trapézoïdales

Débit : 25000m³/h.

5. Dévésiculeur (1 par cuve de chromage)

Afin d'améliorer l'efficacité du laveur de gaz, un dévésiculeur est installé juste après la cuve de chromage. L'objectif est de séparer au mieux les gouttelettes qui retombent dans la cuve de travail.

Type : Dévésiculeur

Panneau fixe épaisseur 200mm Refilltech DEC200, documentation jointe.

Taille : Diamètre 1100mm extérieur.

Vitesse de passage des gaz : 2m/s maximum. Ce dimensionnement autorise un débit de 6200m³/h.

Hauteur total 1000mm

Diamètre entrée des gaz : 500mm

Diamètre de sortie des gaz : 500mm

Construction PEHD, tuyauterie PEHD, visserie inox.

6. Asservissement

L'armoire de gestion de lavage des gaz comprend tous les accessoires nécessaires au fonctionnement du système d'aspiration, dont :

- Les protections électriques du ventilateur, de la pompe de lavage des gaz.
- La mise à niveau automatique, par détection de niveau, de la cuve d'eau de lavage des gaz.
- La mise à niveau automatique de la cuve de chromage, avec niveau bas de demande, niveau haut d'arrêt, et niveau de sécurité et d'alarme.
- La protection anti-incendie de gaine d'aspiration, qui coupe le ventilateur en cas de surchauffe détectée dans la gaine d'aspiration.
- La protection par thermofusible, de la cuve au cas de surchauffe de la résistance du bain de traitement.