

THUYẾT MINH THIẾT KẾ HỆ THỐNG XỬ LÝ KHÍ THẢI – BUỒNG HÀN

A. Đặc điểm khí thải

Khí thải hàn robot tự động hàn thường chứa khói kim loại (oxit Fe, Mn...), ozone, NOx, CO và VOC phát sinh từ sơn/lớp phủ, dầu chống gỉ hoặc tạp chất trên bề mặt. Than hoạt tính hấp phụ tốt VOC và một phần ozone, khói kim loại.

Theo số liệu của Chủ đầu tư cung cấp cho các công trình tương tự mà Chủ đầu tư đã xây dựng tại Trung Quốc, khí thải hàn thường có các thành phần chính:

- Khói hàn (kim loại): 5–20 mg/m³.
- Ozone (O₃): 0.1–1 mg/m³.
- NOx (NO + NO₂): 1–5 mg/m³.
- CO: 5–15 mg/m³.
- VOC (từ dầu chống gỉ, sơn, lớp phủ): 10–20 mg/m³. (tùy vật liệu cần sơn)

→ Như vậy, tổng tải lượng ô nhiễm có thể dao động 20–60 mg/m³ khí thải, tùy công nghệ hàn, vật liệu và hệ thống hút lọc hiện có.

Chọn tải lượng ô nhiễm ở mức 60 mg/m³ khí thải để tính toán tháp xử lý.

B. Lựa chọn phương án xử lý

Với khí thải hàn có các chất ô nhiễm đã được nêu trên. Chủ đầu tư lựa chọn phương án là xử lý khí thải bằng than hoạt tính

- Khử hợp chất hữu cơ bay hơi (VOCs) phát sinh từ quá trình sản xuất;
- Giảm nồng độ các khí ô nhiễm như: khói thiếc từ quá trình hàn;
- Đảm bảo khí thải sau xử lý đạt QCVN hiện hành trước khi xả ra môi trường.

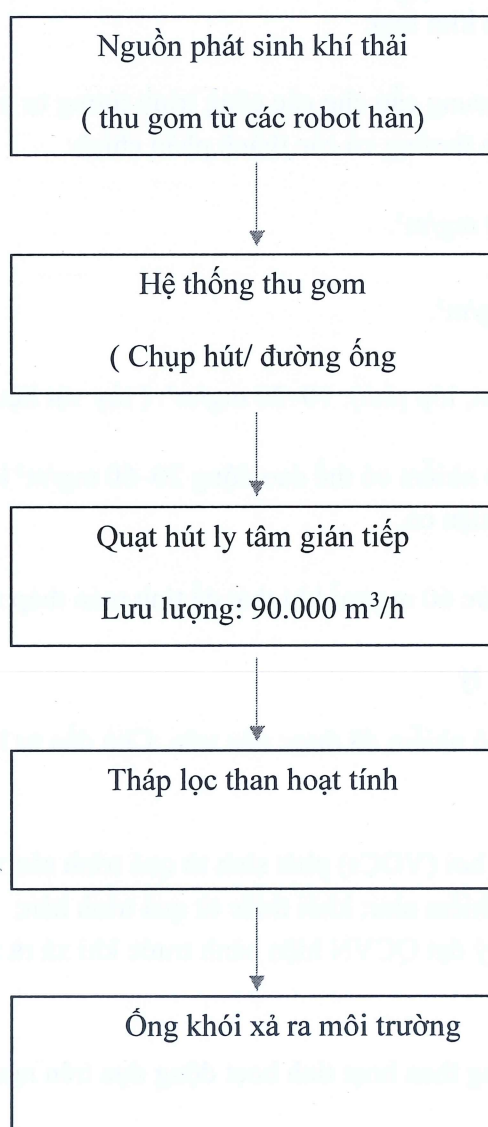
C. Nguyên lý xử lý

Công nghệ xử lý khí thải bằng than hoạt tính hoạt động dựa trên nguyên lý hấp phụ vật lý và hóa học.

- Than hoạt tính có cấu trúc mao quản rất phát triển, diện tích bề mặt lớn (700–1200 m²/g);
- Khi dòng khí thải đi qua lớp than:
 - Các phân tử khí ô nhiễm bị giữ lại trên bề mặt và trong mao quản của than;
 - Các hợp chất gây mùi và VOCs bị hấp phụ mạnh, trong khi không khí sạch tiếp tục đi qua;

- Sau một thời gian vận hành, than bão hòa và cần thay thế hoặc hoàn nguyên.
- Thời gian tạm tính để thay thế trong tính toán là 180 ngày. Sau quá trình theo dõi và vận hành lần đầu, Chủ đầu tư sẽ kiểm tra chỉ số Iotdine để xác nhận thời gian cần thay thế, nếu chỉ số Iotdine < 300 mg/g sẽ tiến hành thay thế.

D. Sơ đồ công nghệ xử lý khí thải



Thuyết minh công đoạn:

- Thu gom khí thải:

Khí thải được thu gom tại các nguồn phát sinh bằng **chụp hút, miệng hút hoặc hệ thống đường ống kín**;

Đường ống dẫn khí được thiết kế đảm bảo:

- Không rò rỉ;
- Vận tốc khí phù hợp (8–12 m/s trong ống).

- Quạt hút ly tâm:

Quạt được bố trí ngoài nhà xưởng, hút khí thải trong đường ống, các vị trí cần thu gom với áp suất khoảng 1800-2000 Pa

Lượng khí thải sau khi hút sẽ được thổi qua tháp than hoạt tính.

- Tháp than hoạt tính:

Tháp được chế tạo bằng **thép sơn epoxy**;

Bên trong tháp gồm:

- Lớp phân phối khí đều;
- Lớp **than hoạt tính dạng hạt**;
- Lưới đỡ than và lớp giữ than;

Than hoạt tính sử dụng:

- Than gáo dừa có chỉ số Iotdine = 800 mg/g;
- Tháp được chia làm 02 lớp than để hiệu quả xử lý được triệt để và tận dụng được khả năng thay thế than (Thay thế lần lượt các lớp - Lớp đầu tiên sẽ có thời gian thay thế ngắn hơn)

E. Hiệu quả xử lý:

Hiệu suất xử lý mùi; VOCs và khói hàn: 90 – 95%;

Khí thải sau xử lý đáp ứng quy chuẩn môi trường hiện hành trước khi xả ra môi trường.

Công nghệ xử lý khí thải bằng than hoạt tính có ưu điểm hiệu quả cao, vận hành đơn giản, phù hợp quy mô công trình, đáp ứng yêu cầu kiểm soát ô nhiễm không khí theo Giấy phép môi trường (GPMT).

12132
CÔNG
TNH
NGHỆ T
CANAP
VIỆT N

H HƯNG

8955
TY
IÂN
NG VÀ
NGHỆ
HCONS
Ổ HÀ

0706590
ÔNG TY
CỔ PHẦN
CƠ ĐIỆN
ENZEL
VIỆT NAM
PHỐ H

F. Tính toán thông số thiết bị:

HỆ THỐNG XỬ LÝ KHÍ THẢI/EXHAUST TREATMENT SYSTEM							
STT/ No	Tên thông số/Parameter	Kí hiệu/Symbol	Công thức/Equation		Kết quả/Result	Đơn vị/Unit	
LƯU LƯỢNG HỆ THỐNG							
1	Tổng lượng khí thải cần xử lý				90.000	m3/h	
2	Chọn quạt và hệ thống xử lý khí có công suất				90.000	m3/h	
PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ BẰNG THAN HOẠT TÍNH							
3	Khả năng hấp thụ của than hoạt tính		Iod		800,000	mg/g	
4	Nồng độ ô nhiễm của khí thải	Giả định			60,000	mg/m3	
5	Thời gian hoạt động của trạm trong 1 ngày				16,000	h	
6	Tổng ô nhiễm khí thải				86	Kg/ng ày	
7	Dung lượng động của than hoạt tính	Qdyn			0,15	kg/kg than	
8	Khối lượng than hoạt tính mất hoạt tính trong 1 ngày				13	kg	
9	Thời gian ước tính cần thay than hoạt tính				180	ngày	
10	Số lượng than cần có trong tháp xử lý				1750	kg	
11	Khối lượng riêng của than hoạt tính				550	kg/m3	
12	Số m3 than hoạt tính cần dùng				3,18	m3	
13	Chọn thể tích than hoạt tính cần dùng				3,20	m3	
14	Chọn vận tốc khí đi qua tháp				1,00	m/s	
15	Diện tích mặt cắt				3,20	m2	

16	Chọn loại tháp		Ngang - đứng	Ngang		
17	Chọn chiều đi của khí thải		Ngang - đứng	Ngang		
18	Chọn chiều rộng tháp			3,00	m	
19	Chiều dài 01 khoang của tháp			1,07	m	
20	Chọn chiều dài khoang với 2 lớp than			2,20	m	
21	Diện tích mặt cắt thực tế qua 1 lớp than			3,30	m ²	
22	Chiều cao 1 lớp than trong tháp			0,97	m	
TÍNH TOÁN TỶ SỐ						
		$\frac{\Delta P}{L} = 150 \cdot \frac{(1 - \epsilon)^2 \mu v_s}{\epsilon^3 d_p^2} + 1,75 \cdot \frac{(1 - \epsilon) \rho v_s^2}{\epsilon^3 d_p}$				
	e			0,45		
	dp			0,0040	m	
	vs			0,50	m/s	
	u			0,000018	Pa.s	
	p			1,20	kg/m ³	
	Delta P/L			1072	Pa/m	
	Tổn thất qua lớp than			1040	Pa	
KẾT LUẬN						
	Kích thước tháp than		L*W*H	3,2*3,0*3,0	m	
	Tốc độ khí qua than			7,58	m/s	
	Thể tích than			3,20	m ³	
	Số lớp than			2		
	Chiều dày 01 lớp than			0,48	m	

Chủ đầu tư



**XUỞNG TRƯỞNG
VAN, XIAOHUI**

Tổng thầu



**TỔNG GIÁM ĐỐC
Nguyễn Văn Đức**

Đơn vị thi công



**GIÁM ĐỐC
Hoàng Thanh Tùng**



