



QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

Ths.BS. Hoàng Tiến Thanh



MỤC TIÊU HỌC TẬP

1

Trình bày được nguồn phát sinh khí trong các cơ sở Y tế

2

Trình bày được biện pháp quản lý chất thải khí trong các cơ sở Y tế



NỘI DUNG TRÌNH BÀY

1

Nguồn phát sinh khí thải trong các cơ sở y tế

2

Quản lý chất thải khí trong các cơ sở y tế



NGUỒN PHÁT SINH KHÍ THẢI TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

1. Nguồn phát sinh khí thải tại các khoa phòng chức năng.

Các phòng xét nghiệm, pha chế thường phát thải vào môi trường một lượng khí thải nhất định. Sự phát thải khí thải từ các box phá mẫu, khu vực làm giàu mẫu, tủ pha chế và các máy phân tích hóa lý, có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường không khí xung quanh.



NGUỒN PHÁT SINH KHÍ THẢI TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

1. Nguồn phát sinh khí thải tại các khoa phòng chức năng.

1.1. Nguyên nhân của hiện tượng: do quá trình bay hơi, khuếch tán của các hóa chất vô cơ và hữu cơ vào không khí. Khi đó môi trường không khí trong các phòng trên sẽ bị ô nhiễm bởi hơi hóa chất độc hại.



NGUỒN PHÁT SINH KHÍ THẢI TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

1. Nguồn phát sinh khí thải tại các khoa phòng chức năng.

1.2. Gây ảnh hưởng sức khỏe:

- Một số chất như Metanol, butanol, phenol... đều có khả năng gây ngộ độc hoặc làm tổn thương màng niêm mạc mũi, họng, niêm mạc mắt như ete, andehyt crotonic. Đặc biệt, các hợp chất chứa nhân thơm như benzene, pyridine, toluene... có thể gây bệnh hiểm nghèo như ung thư.



NGUỒN PHÁT SINH KHÍ THẢI TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

2. Nguồn phát sinh khí thải từ thiêu đốt chất thải rắn y tế.

Quá trình đốt CTRTY tế làm phát sinh các chất khí, bụi vào môi trường không khí và tạo ra một lượng lớn tro xỉ. Chất thải y tế khi đốt cháy tạo ra các khí thải chứa hơi nước, khí CO₂, CO, NO_x, SO₂, axit HCl, kim loại Hg, Cd, Pb, bụi và tro xỉ. Ngoài ra nếu điều kiện kỹ thuật không đảm bảo hoặc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường không tốt sẽ có khả năng phát thải dioxin (PCDD – Polychlorinated dibenzodioxins) và furan (PCDF - Polychlorinated dibenzofurans) với nồng độ tương đối cao “(Công ước Stockholm, 2006)



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

1. Quản lý khí thải từ các phòng chức năng.

1.1. Hệ thống thông gió: 2 loại thông gió chung và thông gió cục bộ (các loại tủ hút)

a) Thông gió chung

Tất cả các phòng xét nghiệm, kho hóa chất, dược phẩm phải có hệ thống thông gió cơ khí.

- Hệ thống thông gió chung của các phòng xét nghiệm, kho hóa chất, dược phẩm là hệ thống thông gió hút.

- **Nguyên lý:** thông gió chung phải hướng luồng không khí từ khu vực ô nhiễm thấp đến khu vực ô nhiễm cao hơn.



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

1. Quản lý khí thải từ các phòng chức năng.

1.1. Hệ thống thông gió: 2 loại thông gió chung và thông gió cục bộ (các loại tủ hút)

a) Thông gió chung (tiếp theo)

- Hệ thống thông gió chung của các phòng xét nghiệm, kho hóa chất, dược phẩm phải được thiết kế duy trì áp suất âm so với khu vực xung quanh.
- Lượng không khí cấp vào tối đa bằng 90% lượng không khí hút thải.



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

1. Quản lý khí thải từ các phòng chức năng.

1.1. Hệ thống thông gió: 2 loại thông gió chung và thông gió cục bộ (các loại tủ hút)

b) Tủ hút độc

Tác dụng: Tủ hút độc được thiết kế để bảo vệ người sử dụng khỏi tác động của các mối nguy hại phát sinh trên bề mặt làm việc như pha chế hóa chất, thí nghiệm, xét nghiệm...



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

1. Quản lý khí thải từ các phòng chức năng.



Hình 1. Tủ hút độc



QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

1. Quản lý khí thải từ các phòng chức năng.



Hình 1. Tủ hút độc



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

1. Quản lý khí thải từ các phòng chức năng.

Hoạt động của tủ hút khí độc: dựa vào nguyên lý thông gió áp suất âm. Do đó các tác nhân gây hại bị khống chế ngay khi phát sinh, không thể phát tán ra xung quanh cũng như tác động đến người làm việc. Tùy theo đặc điểm của khí thải, khí thải có thể phải được xử lý trước khi thải vào môi trường không khí. Khí sau khi qua khỏi thiết bị xử lý đạt tiêu chuẩn theo *QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh*, *QCVN 06:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh* và *QCVN 20:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ và không chứa các mầm bệnh.*



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

1. Quản lý khí thải từ các phòng chức năng.

1.2. Hệ thống điều hòa không khí

Tác dụng: Tạo ra môi trường tiện nghi thoải mái cho người sử dụng.

Khống chế hướng chuyển động của dòng không khí trong phòng và hạn chế trao đổi không khí giữa các phòng với nhau

Pha loãng và loại bỏ các thành phần gây ô nhiễm (mùi, vi khuẩn trong không khí và hóa chất độc hại).



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

1. Quản lý khí thải từ các phòng chức năng.

1.2. Hệ thống điều hòa không khí (tiếp theo)

Trong điều hòa không khí, hướng chuyển động của dòng không khí được khống chế bằng cách tạo áp suất nơi có áp suất cao tới nơi có áp suất thấp, do đó phòng có cấp độ sạch hơn thì có áp suất cao hơn và ngược lại.

Khu vực ô nhiễm cao: như khám nghiệm tử thi, phòng cách ly truyền nhiễm, phải duy trì áp suất âm so với phòng liền kề hoặc hành lang.



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

1. Quản lý khí thải từ các phòng chức năng.

1.2. Hệ thống điều hòa không khí (tiếp theo)

-**Khu vực yêu cầu độ sạch cao:** như phòng mổ, phòng tiểu phẫu, ... cần tạo áp suất dương trong phòng. Tạo áp suất dương bằng cách lưu lượng không khí cấp vào lớn hơn lưu lượng không khí hút ra.

-Hiện tại trong hệ thống điều hòa không khí người ta thường dùng bộ lọc hiệu quả cao HEPA để loại bỏ tác nhân gây bệnh.



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

2. Khử trùng không khí bằng tia cực tím.

2.1. Cơ chế tác dụng diệt khuẩn của tia cực tím

Tia cực tím có tác dụng rất mạnh trên Nucleo protein của vi khuẩn, nó có thể làm biến dạng hoặc tiêu diệt vi khuẩn. Hiệu lực diệt khuẩn của tia cực tím không những tùy thuộc nhiệt độ, thời gian chiếu tia, điều kiện môi trường mà còn tùy thuộc vào sức chịu đựng của vi khuẩn. Ngoài ra do tác dụng của tia cực tím, không khí có khả năng sinh ra ô zôn cũng có khả năng tiêu diệt vi khuẩn.



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

2. Khử trùng không khí bằng tia cực tím.

2.1. Cơ chế tác dụng diệt khuẩn của tia cực tím

Khử khuẩn không khí bằng tia cực tím:

- *Phương pháp chiếu xạ gián tiếp:* dùng phương pháp chiếu xạ gián tiếp để khử khuẩn không khí khi có người ở trong phòng. Việc khử khuẩn không khí bằng tia cực tím đã làm giảm tỷ lệ nhiễm khuẩn của các vết mổ xuống 1,1% so với 3,8% khi phòng mổ không được chiếu xạ.



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

2. Khử trùng không khí bằng tia cực tím.

2.2. *Hiệu quả tiệt trùng của đèn cực tím phụ thuộc vào các yếu tố sau:*

- Thời gian tiếp xúc và khả năng đề kháng của vi khuẩn..
- Độ ẩm môi trường: Khi chiếu tia cực tím ở độ ẩm 40-50% có thể làm giảm 80% số lượng vi khuẩn. Nhưng khi độ ẩm là 80-90% thì hiệu quả diệt khuẩn giảm từ 30-40%.
- Bụi trong không khí cũng làm giảm hiệu quả diệt khuẩn từ 20-30%. Bụi hoặc lớp bụi mỏng phủ trên bề mặt bóng đèn tia cực tím cũng sẽ làm giảm hiệu quả diệt khuẩn.



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

2. Khử trùng không khí bằng tia cực tím.

2.3. Ứng dụng khử trùng bằng tia cực tím:

- **Khử trùng không khí:** Đèn cực tím được lắp trên đường ống để khử trùng không khí cấp vào các phòng vô trùng hoặc khử trùng khí thải.

- **Vệ sinh phòng thí nghiệm:** Tia cực tím thường được sử dụng để khử trùng các thiết bị như: kính bảo hộ, các dụng cụ, pipet và các trang thiết bị khác. Nhân viên phòng xét nghiệm cũng sử dụng cách này để khử trùng các dụng cụ thủy tinh và dụng cụ bằng nhựa. Các lab vi sinh sử dụng tia cực tím để khử trùng bề mặt bên trong tủ ATSH.



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

3. Kiểm soát khí thải lò đốt

3.1. Nguyên tắc chung

- Khí thải lò đốt chất thải y tế phải phù hợp với QCVN 02:2012/BTNMT. Giám sát môi trường định kỳ theo quy định hiện hành.
- Khí thải lò đốt chứa bụi, các chất khí CO_2 , CO, NO_x , SO_2 , axit HCl, kim loại nặng (Hg, Cd, Pb), dioxin, furan.
- Khí thải phải được xử lý trước khi thải vào môi trường. Xử lý khí thải có thể được thực hiện bằng phương pháp ướt, khô hoặc bán khô, hoặc sự kết hợp các quá trình này.



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

3. Kiểm soát khí thải lò đốt

3.2. Các loại thiết bị dùng để lọc bụi

Các thiết bị xử lý bụi phổ biến được sử dụng cho hệ thống lò đốt chất thải y tế là lọc bụi kiểu ướt: (Tháp rửa khí; Lọc bụi có đĩa chứa nước sủi bọt).

Khí thải sinh ra từ buồng đốt thứ cấp có nhiệt độ khoảng 800-1000°C và phải được làm lạnh xuống 200-300°C trước khi vào thiết bị lọc bụi hoặc thải bỏ



QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

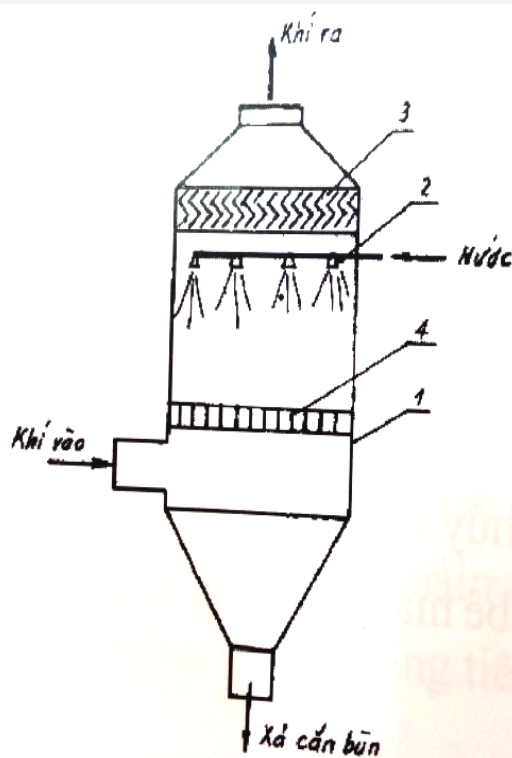
3. Kiểm soát khí thải lò đốt

3.2. Các loại thiết bị dùng để lọc bụi

3.2.1. Tháp rửa khí: có 2 loại: (Tháp rửa khí rỗng và tháp rửa khí có lớp đệm).

Tháp rửa khí rỗng: (1-vỏ thiết bị; 2-vòi phun nước; 3-tấm chắn nước; 4-bộ phận hướng dòng và phân phối khí)

- Không khí đi từ dưới lên, nước phun từ trên xuống bụi bị nước dũ lại tách ra khỏi dòng không khí, không khí sẽ thoát ra ngoài





QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

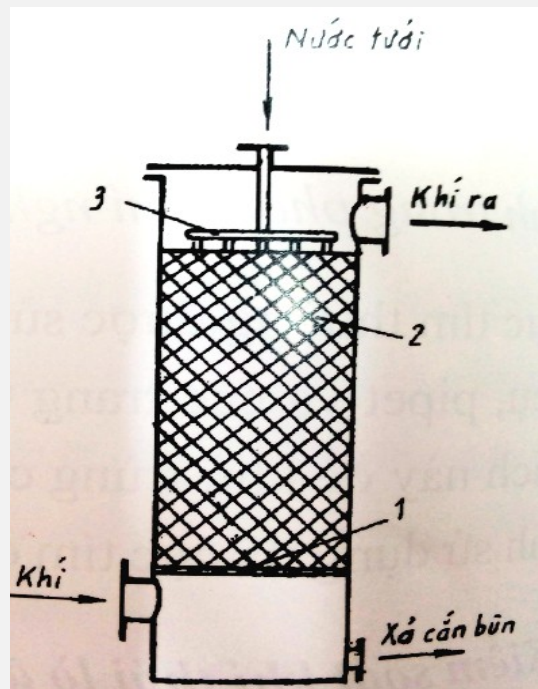
3. Kiểm soát khí thải lò đốt

3.2. Các loại thiết bị dùng để lọc bụi

3.2.1. Tháp rửa khí: có 2 loại: (Tháp rửa khí rỗng và tháp rửa khí có lớp đệm).

Tháp rửa khí có lớp đệm: (1-tấm đục lỗ; 2-lớp vật liệu rỗng; 3-dàn ống phun nước)

- Lớp vật liệu đệm được tưới nước, không khí từ dưới đi lên khi tiếp xúc với bề mặt ướt của vật liệu đệm bụi sẽ bị bám lại tách ra khỏi dòng không khí, không khí sạch thoát ra ngoài.





■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

3. Kiểm soát khí thải lò đốt

3.2. Các loại thiết bị dùng để lọc bụi

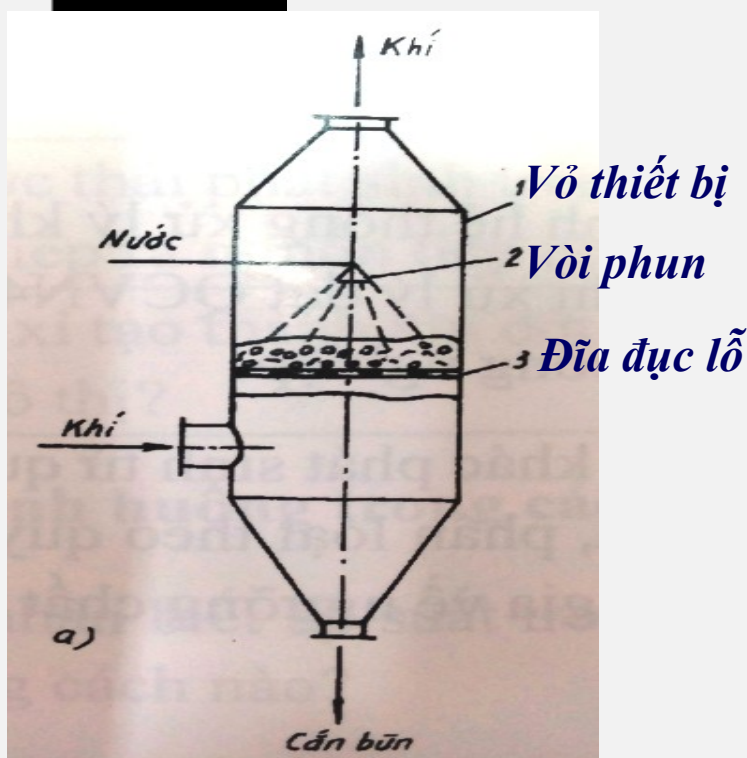
3.2.2. Thiết bị lọc bụi có chứa nước sủi bọt: có 2 loại: (loại giội nước dập khí và loại chảy tràn).



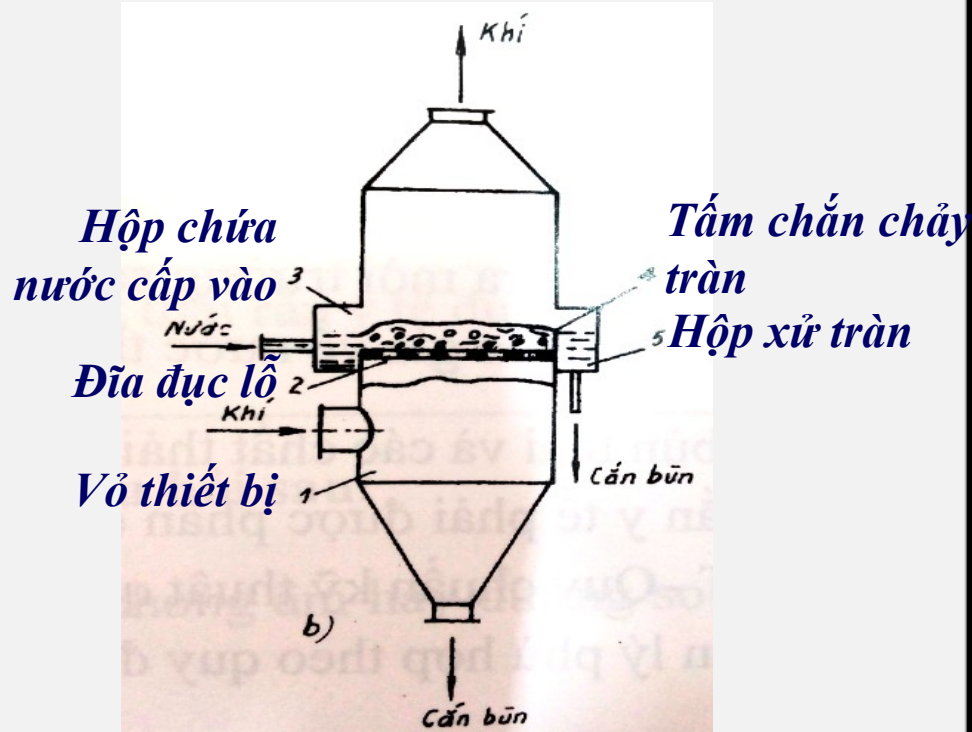
QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

3. Kiểm soát khí thải lò đốt

3.2. Các loại thiết bị dùng để lọc bụi



a) Loại giội nước dập khí



b) Loại chảy tràn



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

3. Kiểm soát khí thải lò đốt

3.3. Phương pháp xử lý khí thải (có 3 phương pháp)

Xử lý ướt; xử lý khô và xử lý bán khô. Trong đó xử lý khô và xử lý bán khô thường hay được sử dụng để xử lý hơi a xít như a xít flohydric (HF), a xít hydrochloric (HCl) và a xít sulfuric (H_2SO_4).

- Phương pháp ướt: khí được rửa trong một tháp rửa khí phun dung dịch NaOH hoặc nước vôi $Ca(OH)_2$.

- Phương pháp bán khô nước vôi được phun vào dòng khí thải.



■ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

3. Kiểm soát khí thải lò đốt

3.3. Xử lý khí thải (Tiếp)

- Phương pháp khô dùng vôi bột phun vào dòng khí thải. Trong 3 phương pháp trên, phương pháp ướt là hiệu quả nhất, nhưng cần phải xử lý nước thải sinh ra từ quá trình xử lý khí thải.

- Nước thải phát sinh từ quá trình vận hành hệ thống khí thải lò đốt chất thải rắn y tế chỉ được xả ra môi trường sau khi xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT

- Tro, xỉ, bụi, bùn thải và các chất thải rắn khác phát sinh từ quá trình vận hành lò đốt chất thải rắn y tế phải được phân định, phân loại theo quy định tại QCVN 07:2009/BTNMT



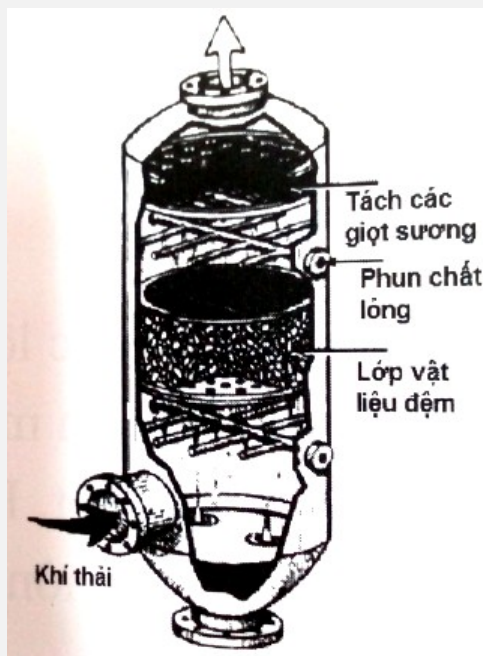
QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÍ TRONG CÁC CƠ SỞ Y TẾ

3. Kiểm soát khí thải lò đốt

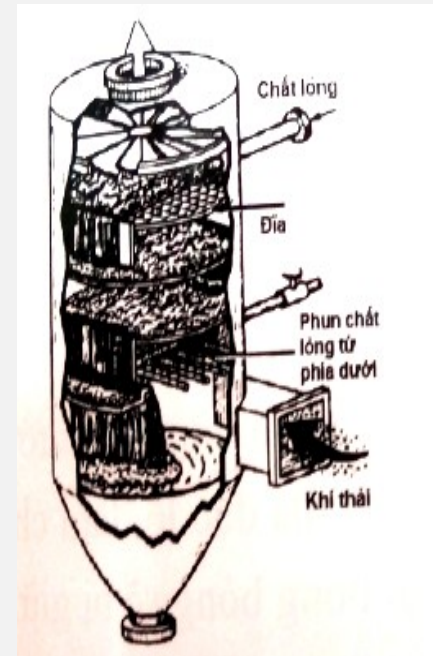
3.3. Xử lý khí thải



Tháp phun rộng



Tháp có lớp đệm



Tháp có đĩa tiếp xúc

LOGO

CẢM ƠN!