

DUST COLLECTOR & NHỮNG CHÚ Ý VỀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG THU GOM BỤI- HƠI - KHÓI

GIỚI THIỆU CHUNG:



“Thu gom bụi – hơi – khói” mang nhiều ý nghĩa thực tế quan trọng cho cả việc vệ sinh nhà cửa, vệ sinh công cộng, vệ sinh trong các ngành công nghiệp. Thu gom bụi mở rộng hơn còn là lĩnh vực vận chuyển vật liệu “vận chuyển khí động” cho các khâu sản xuất_ nó rất có ý nghĩa trong các ngành dược phẩm, nông nghiệp, sản xuất thực phẩm, sản xuất xi măng, sản xuất thuốc lá,... Ngoài ra thu gom bụi mang ý nghĩa bảo vệ môi trường, bảo vệ sức khỏe con người.

Thu gom bụi đơn giản nhất là một máy gom bụi mini - gom bụi vệ sinh nhà cửa gia đình, văn phòng công sở, cao ốc- mà chúng ta thường thấy hiện hữu. Các loại này chỉ gồm một motor nhỏ hút chân không, một bình đựng bụi và một đường ống hút. Trong các quá trình vệ sinh nhà cửa, người ta còn phát triển một hệ thống lớn hơn, thuận tiện hơn hệ thống gom bụi trung tâm dạng vacuum. Hệ thống này cũng gồm một motor chân không lớn hơn được đặt một nơi thuận lợi và đi ống nhựa đến các phòng trong tòa nhà. Hệ thống này rất hiện đại vì hệ thống hoạt động theo yêu cầu khi dùng, có nghĩa là nó tự hoạt động và tự tắt, tự điều chỉnh công suất theo yêu cầu sử dụng.

Trong vệ sinh trong nhà máy công nghiệp, hiện nay chúng ta hay sử dụng hệ thống gom bụi trung tâm. Hệ thống này có nhiều ưu điểm hơn so với các máy nhỏ. Hệ thống trung tâm có thể tiết kiệm không gian, tiết kiệm năng lượng, khả năng lọc bụi cao, mang tính chuyên nghiệp hơn. Nhưng hệ thống này thường phải có vốn đầu tư ban đầu cao. Hệ thống trung tâm này gồm hệ thống quạt hút hoặc bơm chân không, đường ống lắp đặt thường là ống tôn dạng xoắn hoặc ống inox và các miệng hút chuyên dùng riêng biệt cho từng dạng bụi và lĩnh vực.

Qua nhiều năm hoạt động trong lĩnh vực lọc bụi “Air Pollution Control”, Chúng tôi xin tóm tắt một vài chú ý quan trọng trong công việc thiết kế một hệ thống gom bụi. Hy vọng những chú ý này mang lại nhiều điều bổ ích cho Quý Vị. Bài thảo luận này bao gồm các phần:

PHẦN I: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG GOM BỤI

PHẦN II: MÁY GOM BỤI CAMFIL FARR “GOLD SERIES”

PHẦN III. THIẾT KẾ HỆ THỐNG GOM BỤI PHÙ HỢP VỚI TIÊU CHUẨN AN TOÀN

Để được phát triển thêm về thảo luận gom bụi, mọi ý kiến đóng góp, trao đổi thêm, xin vui lòng liên hệ với chúng tôi theo địa chỉ sau.

PHẦN I: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG GOM BỤI

I. Các thông số cần lưu ý khi chọn và thiết kế hệ thống Hút bụi.

1. Hệ số A/C (air to cloth) tốc độ gió qua màng lọc:

- Là lượng không khí đi qua 1 đơn vị diện tích lọc trong một phút. (m³/60/m² hay CFM/ft²).
- Dựa vào các loại bụi ta chọn hệ số này cho phù hợp để cho dust collector hoạt động tốt.
- Trong nhiều trường hợp người sử dụng sẽ đưa ra một hệ số A/C mà họ mong muốn hoặc dựa trên kinh nghiệm hay test thực tế để đưa ra hệ số A/C thích hợp

Như ta đã biết $Q = A \times V$

Trong đó:

• Q là lưu lượng khí cần lọc và hút bụi. (m³/s)

• A (Area) = diện tích vật liệu màng lọc cần bố trí cho máy dust collector (m²)

• V (Velocity): Tốc độ gió qua màng lọc (m/s)

Thông số Q thường cố định theo yêu cầu của hệ thống, như vậy ta tính toán hai thông số A (Area) và V (Velocity) để có máy dust collector hoạt động tốt nhất.

Nếu thông số A (diện tích) lọc càng lớn thì máy hoạt động càng tốt và giá thành càng cao và ngược lại.

Nếu thông số V càng lớn thì máy càng mau hư hỏng, giá thành càng hạ và ngược lại.

Do vậy V là hệ số quyết định giá thành hoặc công năng của máy gom bụi.

Dựa vào các loại bụi ta chọn hệ số này cho phù hợp để cho dust collector hoạt động tốt, Thông thường thì V chọn ở mức **0.6 -0.7 m/phút** là hoạt động tốt.

2. Tốc độ hút bụi của miệng hút và kích thước hạt bụi.



Tùy theo kiểu bụi phát tán (tốc độ bụi phát tán), kích thước và loại bụi ta chọn tốc độ hút tại miệng phễu cho phù hợp thông thường khoảng từ 0.5 – 25 m/s

- Bụi nhẹ và không duy chuyển: 0.25-0.5 m/s
- Bụi nhẹ và vận tốc phát tán không lớn: 0.5-0.1m/s
- Bụi tán phát: 1-2.5 m/s
- Bụi phát tán với vận tốc lớn: 10m/s và lớn hơn

Nguyên tắc tốc độ hút phải bằng và lớn hơn tốc độ phát tán của bụi

3. Vận tốc gió vận chuyển bụi trong đường ống:

,Thông thường từ 10 – 25 m/s đối với dust collector

- Khí : 5-10 m/s.
- Hơi sương, n khói: 10-15 m/s
- Bụi nhẹ (bông vải, cotton): 12.5-15m/s
- Bụi khô (powder, dry dust): 15-20 m/s
- Average industrial dust: 15.2-20 m/s
- Bụi nặng (heavy or moist): 22 – 45m/s hoặc cao hơn

4. Hiệu suất khối lượng (Mass Efficiency) gom:

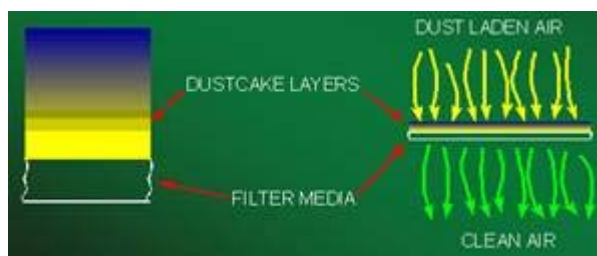


- Phần trăm số hạt bụi được giữ lại từ dòng không khí
- Ví dụ: 100g hạt vào có 0.005g hạt thoát ra)
=> hiệu suất = 99.995%
- Cartridge Camfil Farr lọc được 99,999% đối với hạt bụi 0.5 micron
- Phương pháp test DOP theo tiêu chuẩn của Mỹ STD 282 hay MPPS theo tiêu chuẩn Châu Âu EN 1822



5. Hiệu suất lọc và bánh bụi

Sự hình thành lớp bụi bao nhiêu là thích hợp để đánh giá những ảnh hưởng của nó đến hiệu suất lọc là vấn đề cần xem xét. **Khi bánh bụi phát triển trên bề mặt vật liệu lọc, nó sẽ thực sự điều chỉnh tất cả quá trình lọc.** Vì vậy, vấn đề thực sự quan trọng là làm sao thiết lập và giữ vững được một lớp bánh bụi thích hợp cho tất cả các vật liệu lọc.



6. Một số vấn đề khác:

- Số lượng bụi trên một đơn vị thể tích không khí (nồng độ bụi trong không khí). Khi nồng độ bụi cao, hạt bụi lớn cần áp dụng kỹ thuật hút bụi chân không dạng “central vacuum”;
- Áp suất vận hành tối đa của hệ thống;
- Độ ẩm, nhiệt độ dòng khí,
- Dòng khí có mùi, có tính axit hay tạp chất nào khác;

- Tính chất bụi thu gom có tính động hại cho người và môi trường, tích chất dễ cháy nổ hay không;

- Sự ma sát và bào mòn do bụi.

- Vấn đề chống tĩnh điện cho hệ thống vận chuyển.

II. Một số loại dust collector.

1. Loại cyclone

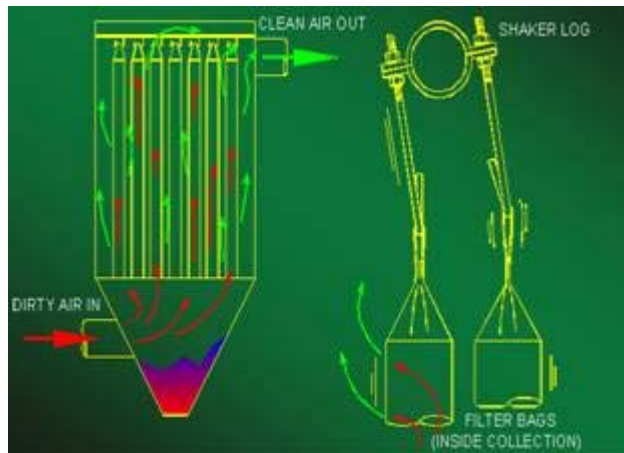
Ưu điểm:

- Giá thành hạ, Chế tạo đơn giản
- Thu hồi bụi ở dạng khô, hạt bụi >5 m
- Trở lực hầu như cố định và không lớn (250 – 1500N/m²);
- Hiệu quả không phụ thuộc sự thay đổi nồng độ bụi.

Nhược điểm:

- Hiệu quả vận hành kém khi bụi có hạt bụi mịn kích thước nhỏ hơn 5 m
- Không thể thu hồi bụi kết dính
- Thu hồi bụi trong xyclon diễn ra dưới tác dụng của lực li tâm.

2. Loại rung

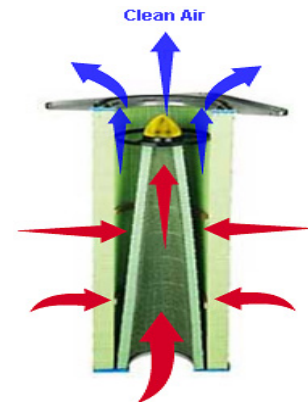


© Copyright 2008 Farr APC

3. Loại gom bụi Cartridge

Lợi điểm của loại này là:

- Gom được tất cả các loại bụi
- Gọn nhẹ và thấp
- Tiết kiệm điện năng
- Hiệu suất lọc cao
- Giá thành vừa phải



PHẦN II: MÁY GOM BỤI CAMFIL FARR “GOLD SERIES”

I. Lọc “Gold Cone Cartridge”

-



Phát minh sáng chế của Camfil Farr -Gold Cone® Filter Technology. Tăng diện tích lọc với cone bên trong.

Hiệu suất lọc rất cao 99.99% đối với hạt bụi 0.5μ. Tương đương MERV 16.

Tiết kiệm khí nén làm sạch.

Tiết kiệm điện năng

Nhiều loại vật liệu lọc cho nhiều loại bụi.

Công suất lớn với thiết kế gọn nhẹ.

Tiết kiệm khí nén làm sạch.

Tiết kiệm điện năng.

Giúp phần giảm giá thành của

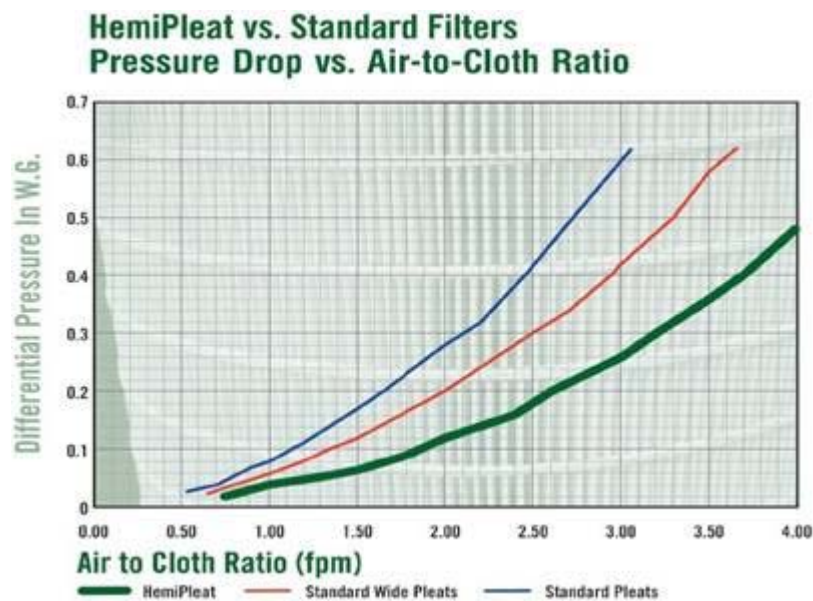
Dust collector

- Kết cấu cone bên trong giúp khí nén làm sạch đều tại các múi lọc phía bên dưới lọc- làm sạch tốt hơn so với cartridge thông thường, tăng khả năng lọc và gom bụi

Các loại lọc Gold Cone Cartridge cho nhiều ứng dụng:

- **HMS Standard (325 sq. ft.)** Tổng hợp Polyester cellulose với khả năng chống hơi ẩm (màu xanh).
- **HMC Carbon (325 sq. ft.)** HMS ngâm carbon
- **HMF Flame Resistant (325 sq. ft.)** Vật liệu lọc HMS với chất chống cháy xử lý hóa học (màu trắng)
- **HMU High Efficiency (325 sq. ft.)** Vật liệu lọc HMS xử lý ẩm và mùi với lớp bề mặt polypropylene hiệu suất cao.
- **DPS Durapleat Standard (200 sq. ft.)** Spun bond polyester (white)
- **DPT Durapleat Teflon membrane (200 sq. ft.)** Spun bond polyester với khung Teflon (PTFE) (trắng sữa).

(Chi tiết hơn về sản phẩm, xin xem thêm catalog)



II. Máy gom bụi Gold Series

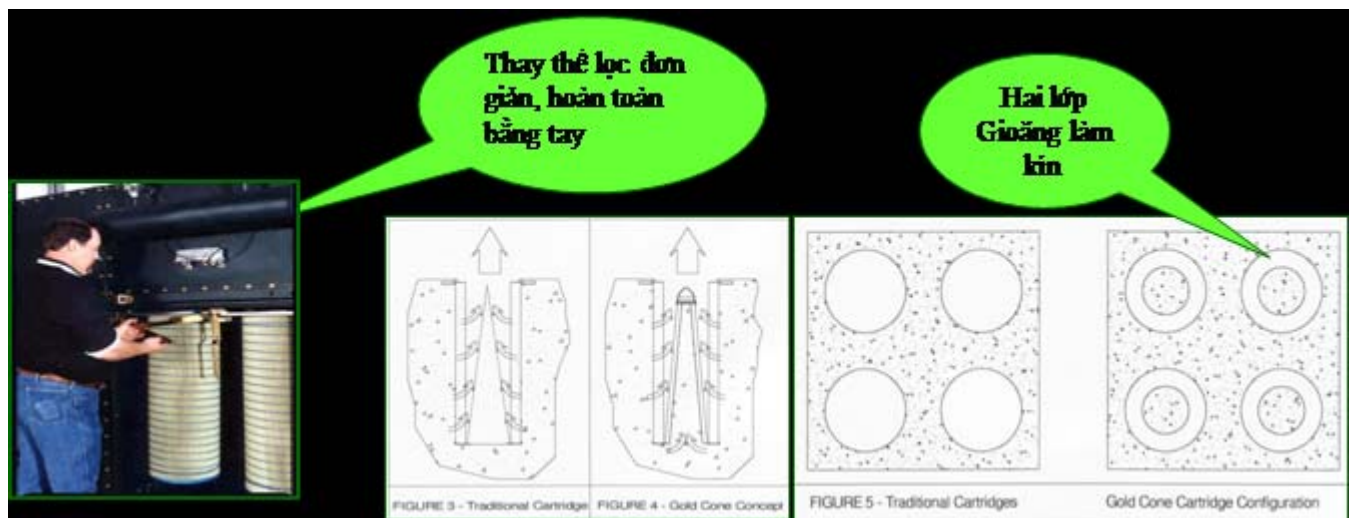
1. Module bằng thép carbon dày 4.5mm.

2. Cửa, phễu, panel bằng thép carbon dày 3.1mm. (hầu hết trên thị trường hiện nay là 2.5mm)
3. Được sơn theo công nghệ Dupont® powder tại 2 mặt. Tất cả các thép trước khi sơn đều trải qua 5 công đoạn làm sạch bằng acid để tăng tối đa mức độ bám của sơn và trông ăn mòn và trầy xước.
4. Chân trụ thiết kế chịu được tốc độ gió 165km/h.
5. Được SX theo kiểu module nên việc lắp đặt, bảo trì rất dễ dàng



6. Lọc được thiết kế đặt theo phương thẳng đứng rất tốt cho việc làm sạch màng lọc và tránh đóng bụi tại lọc cartridge.

7. Hai lớp gioăng làm kín



III. Quạt và các thiết bị điều khiển



- Quạt ly tâm được lựa chọn tùy theo yêu cầu của khách hàng. Hoặc nhà cung cấp sẽ lựa chọn.
- Camfil Farr cung cấp loại quạt Gold Series Fan với nhiều dải lắp đặt. Đặc biệt với dải lắp đặt quạt 4V được lắp trên module máy hút bụi rất dễ dàng lắp đặt và tiết kiệm không gian.

(Biết thêm thông tin về quạt xem thêm thông tin trên link:

<http://www.farrapc.com/products/gold-series/premium-fans>

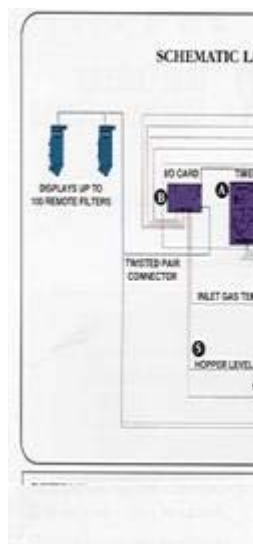
<http://nyb.com/>)



Hệ thống làm sạch lọc bằng khí nén được điều khiển bởi bộ timer kết hợp với một công tắc chênh áp suất:

Bộ điều khiển của Farr FDC được kết hợp từ một bo mạch chính (và các bo mạch phụ) và một đồng hồ trên áp trước và sau lọc cartridge bằng tín hiệu số, có thể làm sạch bằng cách cài thời gian 5-225 giây hoặc dựa vào chênh áp lọc cartridge. Bộ FDC của Farr đạt tiêu chuẩn 4X.

- Ngoài ra Hệ thống làm sạch lọc tự động còn phù hợp với các bộ điều khiển DTC của Dwyer



Inverter và các phụ kiện điều

Terminal Locations for:

- Downtime Cleaning
- Alarm Mode
- Alarm Reset
- Manual Reset
- External Hi-Lo Limit Control (w/o pressure module installed)

Isolated Retransmission Port
Self powered or loop powered 4 to 20 mA.

Differential Pressure Ports

Plug-in Pressure Module

Universal Power Supply
Accepts line voltages from 85 to 270 VAC/VDC. All low voltage circuitry is isolated for safety.

Active Channel Indicators
An LED is provided for each channel and will be illuminated when the solenoid is firing.

DCT1000

Expansion Ports
Allow easy connection between master and expansion boards.

Programmable Control Panel Features:

- Large 3 1/2 digit LED Display
- Cycle Delay in Minutes
- Alarm Indicators
- Manual Override Indication
- Auto Alarm Reset Indication
- Differential Pressure Indication in Inches w.c.

Standard Switch
Complete unit comes standard with this switch for on-demand cleaning, continuous cleaning and power off.

NEMA 4X Enclosure

hiển PLC kết nối BMS

IV. Ví dụ chọn máy Dust Collector GS

- Lưu lượng: cần hút là 2210 m³/h=36.83m³/phút
- Vận tốc gió: 0.65m/phút (hệ số này càng thấp thì càng tốt và ngược lại)
- $Q = A \cdot V \Rightarrow A = Q/V = 36,83/0.65 = 56.66\text{m}^2$. (chọn máy có diện tích lọc >56m²). Hệ số này càng cao thì càng tốt và ngược lại

Chọn máy

- Mỗi lọc cartridge khoảng 20m² (Durapleat) 30 m² (Hemipleat) tùy theo loại. Do vậy ta chọn loại Hemipleat 325 (30m²) x 2 cái =60m². Chọn máy GS2 (là loại Gold Series có 2 cartridge)

Camfil Farr SX theo hệ số 2 có GS2 x 2 = GS4, GS6, GS8 ...và cao nhất là GS120.

Như vậy trung bình 1 lọc cartridge của Camfil Farr đối với loại bụi bình thường khoảng lọc và gom được 1.100m³/h, GS2=1100 x 2 = 2.200m³/h, GS4=GS2 x 2 =4400m³/h, GS6=6.600m³/h, GS10= 11.000m³/h, GS100=110.000m³/h.

Chọn quạt:

- Lưu lượng: như theo yêu cầu.
- Cột áp = tổng thất trên đường ống + tổn thất qua lọc cartridge khi nghẹt phải thay thế (1200 Pa)

PHẦN III. THIẾT KẾ HỆ THỐNG GOM BỤI PHÙ HỢP VỚI TIÊU CHUẨN AN TOÀN

Một số tiêu chuẩn hướng dẫn về an toàn cho quá trình gom bụi như sau:

- Bảo vệ lửa và sự nổ bụi từ quá trình sản xuất theo tiêu chuẩn **NFPA 654**
- Lỗ nổ được sản xuất theo tiêu chuẩn **NFPA 68**
- Hệ thống hút bụi được nối đất để chống lại điện tĩnh theo **NFPA 77**
- Thiết kế, chế tạo lắp đặt, vận hành, kiểm tra và bảo trì hệ thống vận chuyển khí, bụi, hơi theo **NFPA 91**.
- Tuân theo tiêu chuẩn **NFPA 61, NFPA 69...** với các loại bụi đặc biệt với Kst cao (*bụi kim loại, bụi dược phẩm, bụi hóa chất*).

I. Cơ Bản về Nổ Bụi

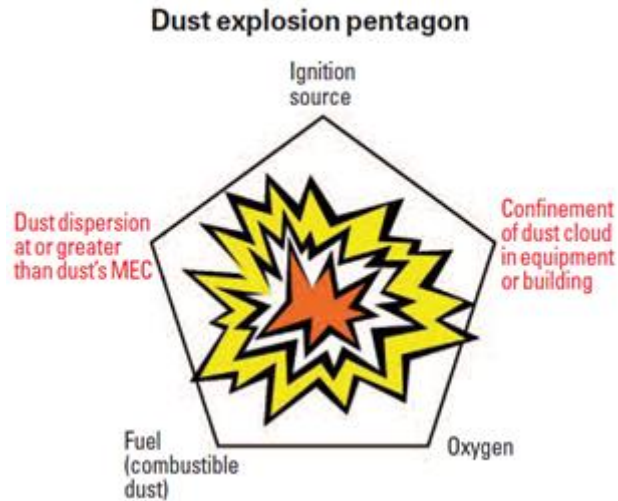
Có 5 nhân tố cho sự nổ bụi xảy ra được biểu diễn như đỉnh của một hình ngũ giác.

Trong đó có 3 nhân tố cơ bản nhất là :

NHIÊN LIỆU (Bụi nổ) + NGUỒN MỒI LỬA + OXY TRONG KHÔNG KHÍ

Giá trị đánh giá Kst (bar.m/s) Được đánh giá qua:

St 0:	0	- không nổ
St 1:	>0 and <=200	- nổ yếu
St 2:	>200 and <=300	- nổ mạnh
St 3:	>300	- nổ cực mạnh



Các thông số về bụi nổ, năng lượng mỗi mJ, nồng độ ôxy để xảy ra sự nổ bụi dưới áp suất khí quyển được dẫn ra chi tiết trong các tiêu chuẩn trên. (nfp.org)

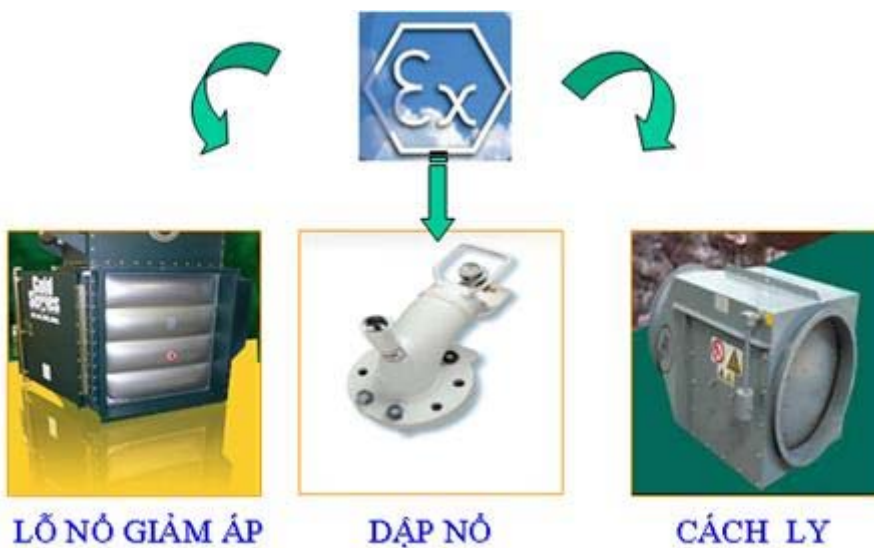
II. Lựa Chọn Thiết Bị Để Chống Lại Nổ Bụi

Có ba nguyên tắc cơ bản để chọn thiết bị chống nổ bụi:

Giảm áp

Dập tắt

Cách ly



Sơ đồ quá trình xử lý khi lựa chọn một hệ chống nổ phù hợp nhất:



1. Kiểm Tra Bụi

- Hiểu được đặc tính bụi sẽ lựa chọn được thiết bị phù hợp
- K_{st} - chỉ số nổ của đám bụi.
- P_{max} - áp suất lớn nhất mà bụi được nổ ở điều kiện tốt ưu.
- Bụi thông thường có chỉ số K_{st} nhỏ hơn 200 (bar.m/s), vì thế chúng ta sử dụng thiết bị chống nổ với $K_{st} = 200$ bar.m/s
- Với $K_{st} > 200$ bar.m/s, khách hàng có thể tự kiểm tra bụi ở các tổ chức có thẩm quyền, hoặc cung cấp bụi cho chúng tôi.
- Đối với bụi trong dược phẩm nên chọn giá trị K_{st} 300 bar.m/s để an toàn.

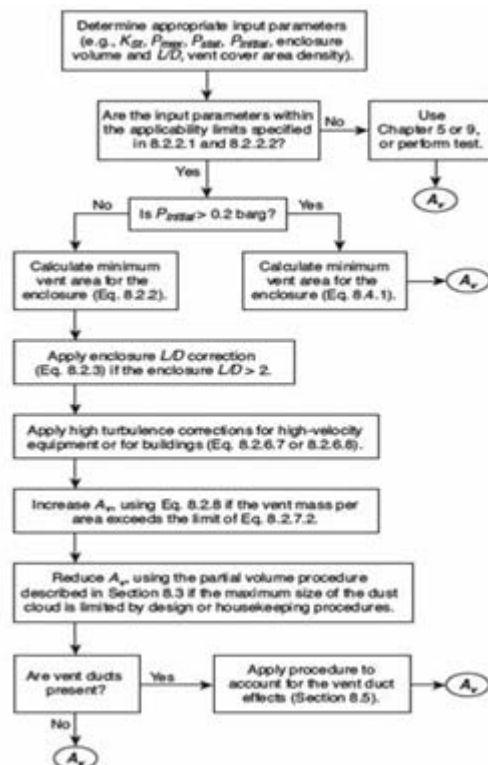
Camfil Farr đã thiết kế cho hàng trăm khách hàng và cũng đã kiểm tra bụi cho khách hàng, vì thế Farr đã tập hợp được hàng trăm dữ liệu về bụi.

Một số bụi thông thường trong nông nghiệp

Agricultural Products

Material	Mass Median Diameter (μm)	Minimum Flammable Concentration (g/m^3)	P_{max} (bar)	K_{St} (bar-m/sec)	Dust Hazard Class
Cellulose	33	60	9.7	229	2
Cellulose pulp	42	30	9.9	62	1
Cork	42	30	9.6	202	2
Corn	28	60	9.4	75	1
Egg white	17	125	8.3	38	1
Milk, powdered	83	60	5.8	28	1
Milk, nonfat, dry	60	—	8.8	125	1
Soy flour	20	200	9.2	110	1
Starch, corn	7	—	10.3	202	2
Starch, rice	18	60	9.2	101	1
Starch, wheat	22	30	9.9	115	1
Sugar	30	200	8.5	138	1
Sugar, milk	27	60	8.3	82	1
Sugar, beet	29	60	8.2	59	1
Tapioca	22	125	9.4	62	1
Whey	41	125	9.8	140	1
Wood flour	29	—	10.5	205	2

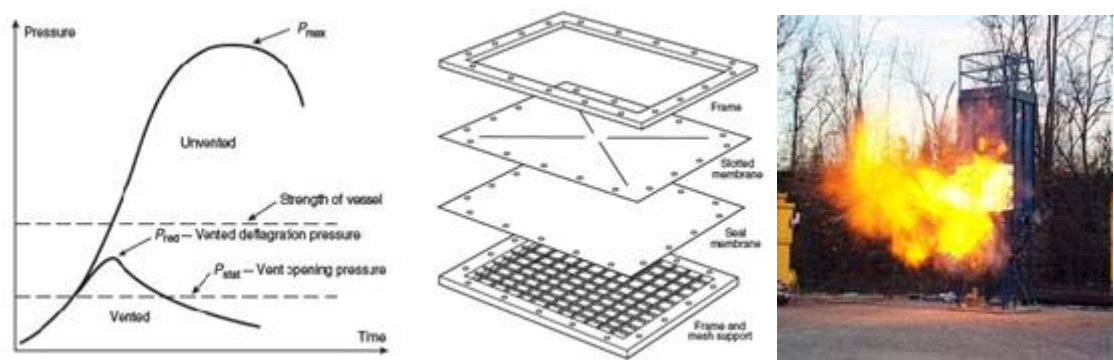
2. Lỗ nổ “ explosion vent”



Định nghĩa: Một lỗ mở ra từ máy hút bụi để giảm áp suất trong quá trình nổ.

Sơ đồ tính toán một lỗ nổ được hướng dẫn bởi NFPA 68

Dust collector của Farr với bề dày từ 3.5- 4.1 mm vì vậy không biến dạng sau khi xảy ra nổ lố.



Camfil thiết kế máy hút bụi với nhiều loại lỗ nổ khác nhau phù hợp với nhiều ứng dụng riêng biệt.

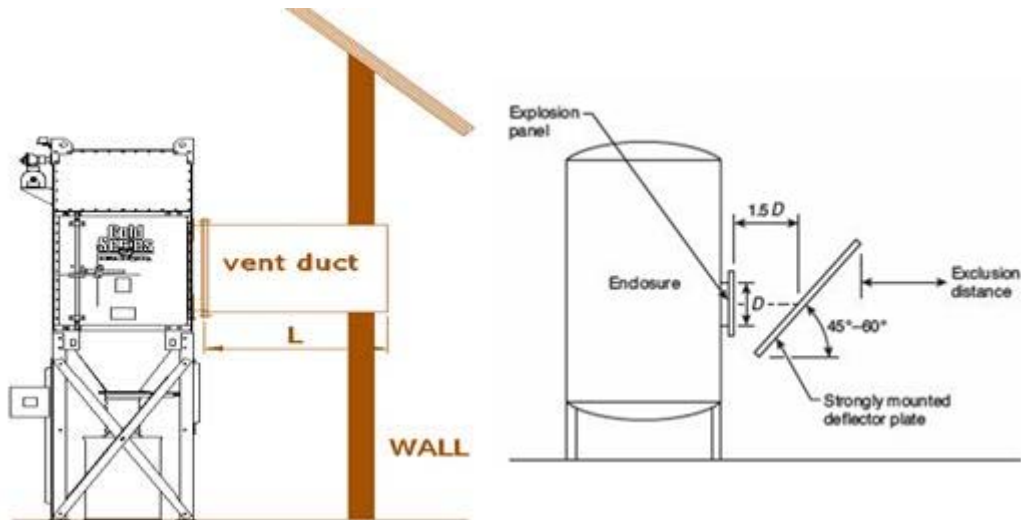
				PERFORMANCE ATTRIBUTES							COMPLIANCE
				Operating Rate	Operating Temperature	Vacuum Rating	Non-Fragmenting	Pulsating / Cycle	Sanitary		
SQUARE / RECTANGLE	BULGED	MODEL	DESIGN	BURST PRESSURE							
		Vmax™	Single element	1.8 - 5.0 PSIG 100 - 345 MBARG 0.1 - 0.35 KG/CM²	80%	0 - 300°F -17 - 149°C	0-0	*	***	NFPA 68	
		Sani-VS	Single element Integrated frame	0.7 - 0.5 PSIG 50 - 448 MBARG 0.05 - 8.5 KG/CM²	80%	-40 - 460°F -40 - 240°C	0-0	*	***	NFPA 68 ATEX / CE	
		Sani-VSA	Single element Integrated frame	0.7 - 0.5 PSIG 50 - 448 MBARG 0.05 - 8.5 KG/CM²	80%	-40 - 460°F -40 - 240°C	0-0	*	***	NFPA 68 ATEX / CE 3-A	
		CV-SI	Composite	0.5 - 14.5 PSIG 35 - 1000 MBARG 0.04 - 1.8 KG/CM²	80%	-40 - 1100°F -40 - 600°C	0-0-0	*	***	NFPA 68	
	FLAT	CV-CF	Composite	0.75 - 10.0 PSIG 52 - 689 MBARG 0.05 - 8.7 KG/CM²	60 - 75%	-40 - 250°F -40 - 120°C	0-0	*	***	NFPA 68 ATEX / CE	
		CV-SF	Composite	0.5 - 10.0 PSIG 35 - 689 MBARG 0.04 - 8.7 KG/CM²	60 - 75%	-40 - 500°F -40 - 260°C	0-0-0	*	***	NFPA 68	
		CV-H	Composite	0.5 - 10.0 PSIG 35 - 689 MBARG 0.04 - 8.7 KG/CM²	60 - 75%	-40 - 500°F -40 - 260°C		*	***	NFPA 68	
		CV	Composite	0.5 - 10.0 PSIG 35 - 689 MBARG 0.04 - 8.7 KG/CM²	60 - 75%	-40 - 500°F -40 - 260°C	0-0	*	***	NFPA 68 ATEX / CE	
		CV-I	Composite	0.5 - 10.0 PSIG 35 - 689 MBARG 0.04 - 8.7 KG/CM²	60 - 75%	-40 - 600°F -40 - 425°C	0-0	*	***	NFPA 68	
ROUND	BULGED	Sani-V®	Single element Integrated frame	0.5 - 0.5 PSIG 35 - 448 MBARG 0.04 - 8.5 KG/CM²	50%	-40 - 460°F -40 - 240°C	0-0	*	***	NFPA 68 ATEX / CE	
		Sani-VA	Single element Integrated frame	0.5 - 0.5 PSIG 35 - 448 MBARG 0.04 - 8.5 KG/CM²	50%	-40 - 460°F -40 - 240°C	0-0	*	***	NFPA 68 ATEX / CE 3-A	
		EliteGuard™	Single element Integrated frame	0.7 - 2.9 PSIG 50 - 200 MBARG 0.05 - 8.2 KG/CM²	25%	-4 - 140°F -20 - 60°C		*	***	NFPA 68 ATEX / CE	
		Flax-V®	Composite Reclosing	1.23 - 1.81 PSIG 85 - 125 MBARG 0.087 - 0.127 KG/CM²	50%	-4 - 140°F -20 - 60°C	0-0-0	*	***	NFPA 68 ATEX / CE	
		CV-S	Composite	1.0 - 15.0 PSIG 69 - 1030 MBARG 0.07 - 1.8 KG/CM²	80 - 90%	-40 - 500°F -40 - 260°C	0-0-0	*	***	NFPA 68 ATEX / CE	
	FLAT	CV-SI	Composite	0.5 - 10.0 PSIG 35 - 689 MBARG 0.04 - 8.7 KG/CM²	80%	-40 - 1100°F -40 - 600°C	0-0-0	*	***	NFPA 68 ATEX / CE	
		CV-CF	Composite	0.75 - 10.0 PSIG 52 - 1030 MBARG 0.05 - 1.8 KG/CM²	60 - 75%	-40 - 250°F -40 - 120°C	0-0	*	***	NFPA 68	
		CV-SF	Composite	0.75 - 10.0 PSIG 52 - 689 MBARG 0.05 - 8.7 KG/CM²	60 - 75%	-40 - 500°F -40 - 260°C	0-0	*	***	NFPA 68	
		CV-H	Composite	0.5 - 15.0 PSIG 35 - 1030 MBARG 0.04 - 1.8 KG/CM²	60 - 75%	-40 - 500°F -40 - 260°C		*	***	NFPA 68	
		CV	Composite	0.5 - 15.0 PSIG 35 - 1030 MBARG 0.04 - 1.8 KG/CM²	60 - 75%	-40 - 500°F -40 - 260°C	0-0	*	***	NFPA 68 ATEX / CE	
CV-I	Composite	0.5 - 15.0 PSIG 35 - 1030 MBARG 0.04 - 1.8 KG/CM²	60 - 75%	-40 - 600°F -40 - 425°C	0-0	*	***	NFPA 68			

Vacuum Rating: 0-0 Partial 0-0-0 Full Pulsating / Cycle: *** Good *** Better *** Best
*Larger diameters may require the optional High Integrity model to prevent fragmentation. Please consult factory.



3. Tấm Lệnh Cho Đường Lửa

- Để an toàn cho người và thiết bị ở đường lửa của lỗ nổ cần thiết kế tấm chắn trước lỗ nổ.



Thiết kế tấm lệnh theo tiêu chuẩn NFPA 68_2007

4. Đường Ống Dẫn An Toàn

- Để an toàn khi thiết bị đặt trong nhà cần một ống dẫn gọi là vent duct
- Chiều dài lớn nhất của vent duct được tính theo công thức sau: (NFPA 68-2007)

L_{max}	$10,000 \sqrt{K_{st}}$	$11,000$
	ft	ft

5. Thiết Bị Tiêu Lửa

- NFPA 68 cho phép thiết kế flameless để tiêu lửa khi thiết bị đặt trong nhà

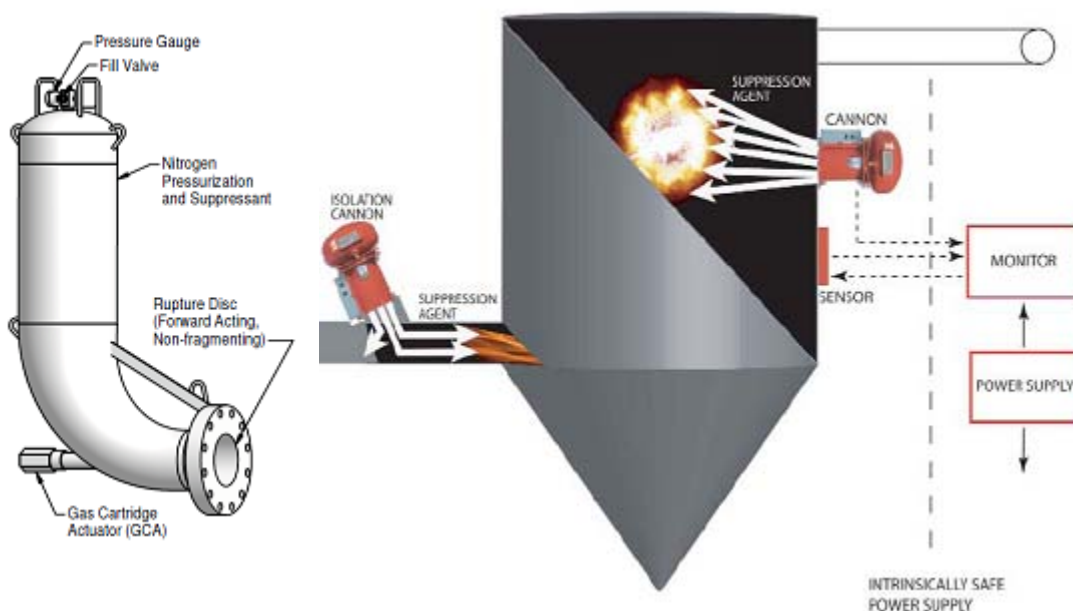


(phần
6.9 và 10.6).

- Thiết bị flameless độc lập với vent duct nhưng không được yêu cầu cho những ứng dụng bụi nguy hiểm, ví dụ **bụi được phẩm** vì nó có thể thải khói trong phòng.
- Chú ý: Những bụi nguy hiểm thường đi với hệ thống bag in- bag out.

6. Thiết Bị Dập Tắt Nổ

- Hệ thống dập tắt gồm thiết bị phát hiện (sensor) và dập tắt bằng hóa học trước khi sự nổ nguy hiểm xảy ra.
- Áp suất khi nổ sẽ tăng nhanh trong vòng 50 milli giây nếu không được dập tắt, những hệ thống dập tắt có thể phát hiện và phản ứng đạt tới 1 milli giây rồi dập tắt.
- Hệ thống dập tắt đạt tiêu chuẩn toàn cầu : ATEX – NFPA69 - CSA



*** Các trường hợp cần xem xét để sử dụng thiết bị dập tắt nổ:**

- Thiết bị được bố trí trong nhà;
- Bụi với giá trị Kst cao hoặc là hỗn hợp (gas và bụi);
- Không đủ diện tích cho nổ trên thiết kế tính toán;
- Những bụi nguy hiểm không thể thải ra môi trường;
- Không có đủ không gian an toàn cho nổ;
- Cháy lan chuyền xuyên qua hệ thống ống dẫn.

*** Sử dụng nhiều thiết bị có thể giá thành cao hơn sử dụng một hệ thống dập tắt:**



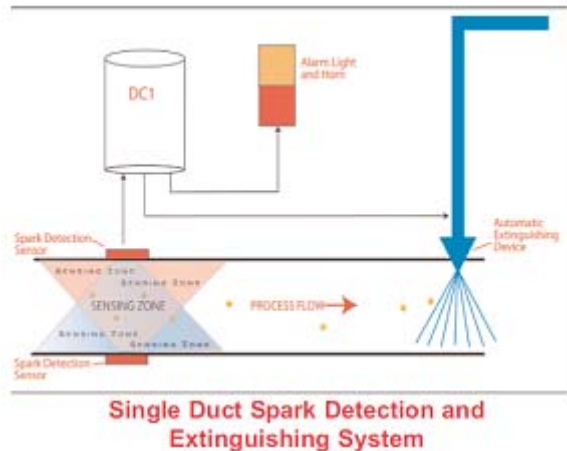
ISO 9001- OHSAS directive – NFPA69_654 – FM Global

7. Cách Ly Cháy Nổ



Hệ thống cách ly cháy nổ chống lại sự lan chuyền lửa ở mặt trước để dập tắt lửa nhanh chóng. Chúng là các loại van cách ly hoặc các rào chắn bằng hóa học

*** Hệ thống cách ly bằng vòi phun nước**



Hệ thống gồm các sensor (dạng phát hiện tia lửa/ nhiệt/ áp suất...), bộ xử lý được lập trình (1 zone hoặc nhiều zone khác nhau) và bộ phận phun nước.

7. Một Vài Thiết Bị Quan Trọng Khác

- **Burst indicators:** Bộ chỉ thị nổ : mỗi tấm của lỗ nổ thường được trang bị để khi xảy ra sự cố nó sẽ ngừng toàn bộ hệ thống.
- **Console (PLC):** bộ vi xử lý tiếp nhận tín hiệu từ sensor và ngay lập tức đưa ra tín hiệu cảnh báo (dạng âm hoặc hiển thị đèn báo) và có thể ngắt nguồn cho quạt.
- **Spark detector (spark sensor):** cảm biến điện từ dạng cảm biến ánh sáng .



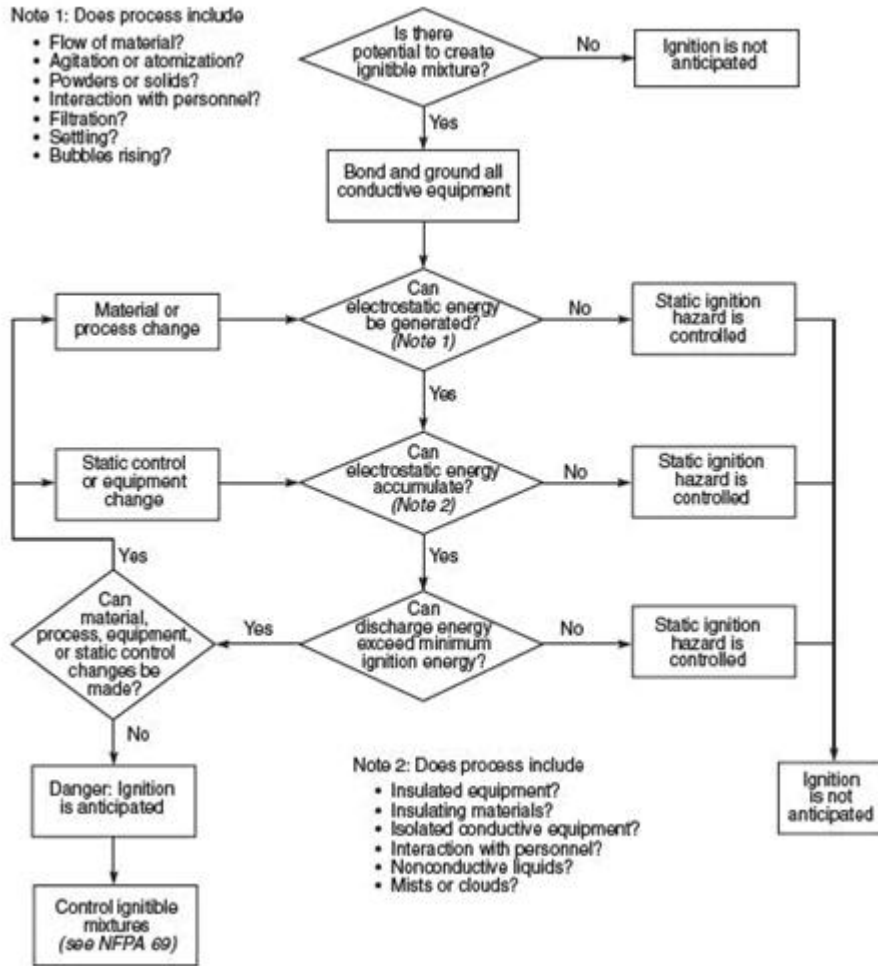
III. PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ BẰNG CÁCH

LOẠI BỎ ĐIỆN TÍNH TỪ BỤI NFPA 7

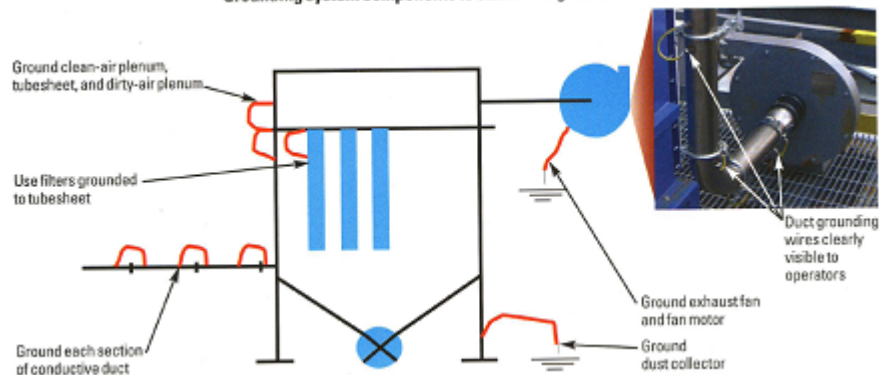
- Các xem xét để loại trừ điện tĩnh (chương 6- NFPA 77)

Note 1: Does process include

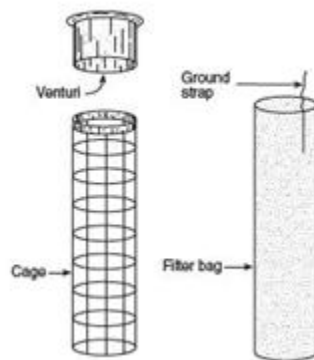
- Flow of material?
- Agitation or atomization?
- Powders or solids?
- Interaction with personnel?
- Filtration?
- Settling?
- Bubbles rising?



Grounding system components to eliminate ignition sources



- Nguồn mồi từ điện tĩnh được loại trừ bằng cách:



NỐI CÁC THIẾT BỊ VÀ NỐI ĐẤT

Tổng điện trở của hệ thống nối đất phải bằng hoặc nhỏ hơn 1 mega ohm (10^6 ohms).

- Điện trở của từng phần nối các thiết bị phải nhỏ hơn 10 ohms.

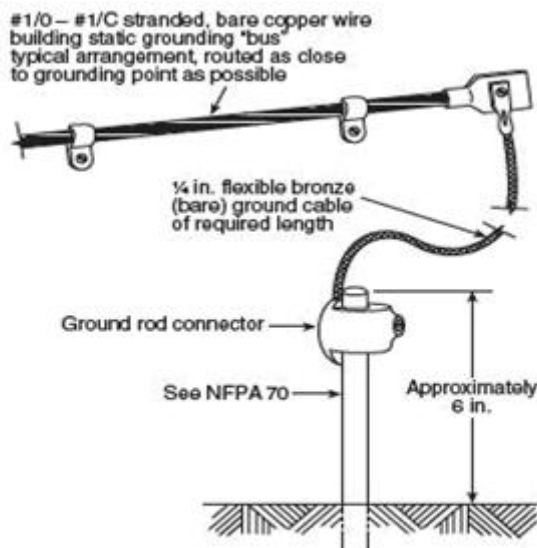


FIGURE G.1(a) Ground Bus Connection to Ground Rod.
(Source: NPCA, *Generation and Control of Static Electricity*.)

IV. SỬ DỤNG THIẾT BỊ ĐẠT TIÊU CHUẨN CHỐNG NỔ

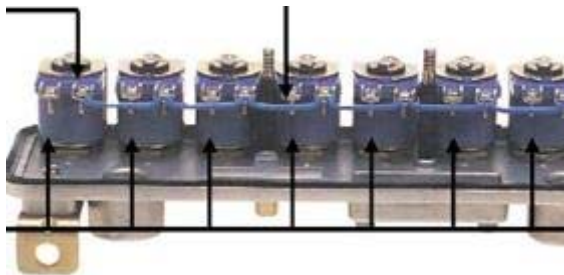
- Farr cung cấp các loại quạt với cấu trúc chống phát sinh tia lửa điện đạt tiêu chuẩn Mỹ:

AMCA – Loại A:

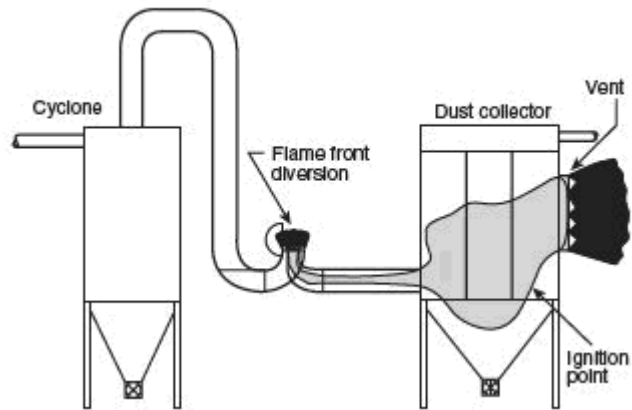
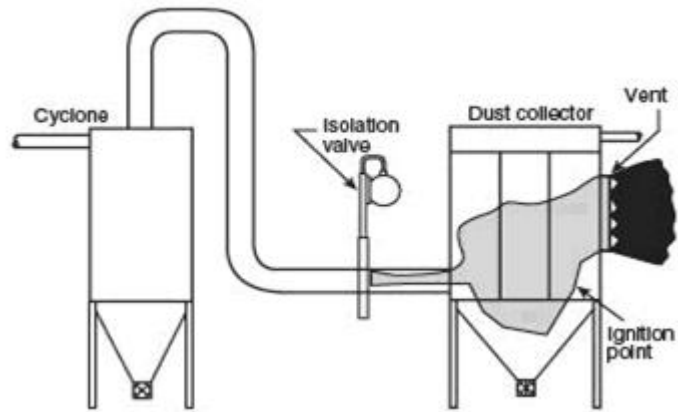
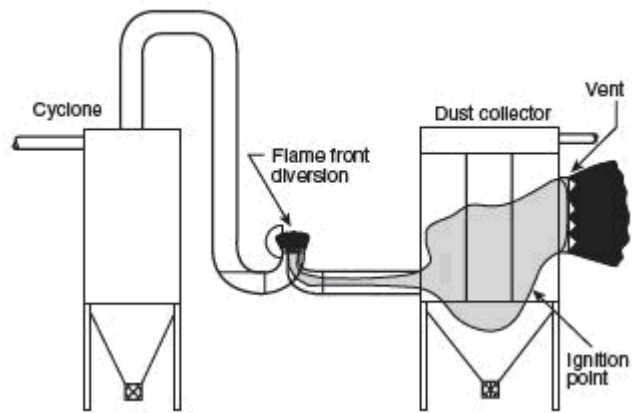
AMCA – Loại B:

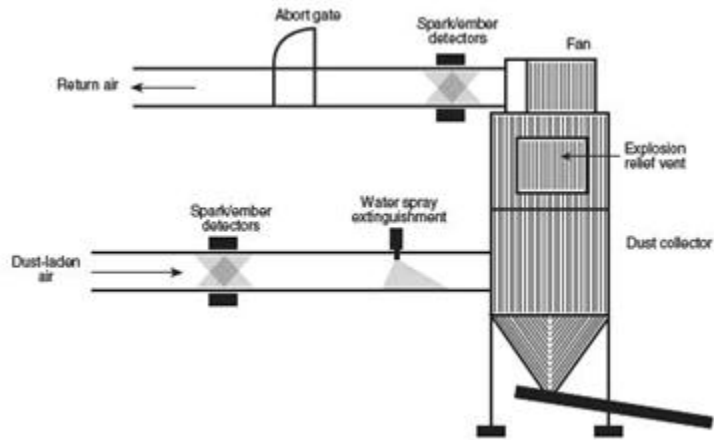
AMCA – Loại C:

- Các loại motor chống nổ và ảnh hưởng của thời tiết phù hợp với chỉ số IP theo yêu cầu cho môi trường hút bụi.
- Các loại van điều khiển, tủ điện phù hợp với điều kiện cháy nổ đạt tiêu chuẩn NAME.



MỘT VÀI LAYOUT LẮP ĐẶT





© 2000 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. Reproduction or translation without permission is prohibited.