

TCVN 5279 : 1990**AN TOÀN CHÁY NỔ - BỤI CHÁY – YÊU CẦU CHUNG****Fire and explosion safety – Combustible dusts – General requirements**

Tiêu chuẩn này quy định những yêu cầu chung đảm bảo an toàn cháy nổ, được áp dụng đối với các thiết bị và quá trình sản xuất có bụi cháy.

Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với các thiết bị, và quá trình sản xuất có bụi cháy của chất nổ và chất phóng xạ.

1. QUY ĐỊNH CHUNG:

- 1.1. An toàn cháy nổ đối với các thiết bị và quá trình sản xuất có bụi cháy phải phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này và theo TCVN 3254:1989; TCVN 3255:1986, cũng như các tiêu chuẩn khác có liên quan.
- 1.2. An toàn cháy cháy nổ phải được đảm bảo bằng các biện pháp phòng cháy nổ và các biện pháp chống cháy nổ.
- 1.3. Bụi cháy là những vật thể nhỏ ở trạng thái lơ lửng hoặc lắng đọng trong môi trường khí và có khả năng cháy nổ trong thành phần không khí bình thường (Oxy 21%, Nitơ 78% và các khí khác 1%).

2. CÁC THÔNG SỐ NGUY HIỂM CHÁY NỔ CỦA BỤI CHÁY:

- 2.1. Bụi cháy ở trạng thái lơ lửng trong môi trường khí có các thông số nguy hiểm, nổ dưới đây:

Giới hạn dưới của nồng độ bốc cháy	$(\varphi_{d,t}^o)$
Năng lượng nhỏ nhất gây cháy	(W_{\min})
Áp suất lớn nhất khi nổ	(P_{\max})
Tốc độ tăng áp suất khi nổ	$\left(\frac{dp}{d\tau}\right)$

Lượng Oxy nhỏ nhất gây ra nguy hiểm nổ (X)

- 2.2. Bụi cháy ở trạng thái lắng đọng trong môi trường khí có các thông số nguy hiểm cháy nổ dưới đây:

Nhiệt độ bốc cháy	$(t_{b,c})$
Nhiệt độ tự bốc cháy	$(t_{tb,c})$
Nhiệt độ tự nung nóng	(t_m)
Nhiệt độ cháy âm ỉ	(t_{ai})
Năng lượng nhỏ nhất gây cháy	(W_{\min})

Khả năng cháy, nổ khi tác dụng với nước, oxy của không khí và các chất khác.

Những điều kiện tự bốc cháy do nhiệt.

2.3. Chỉ số của các thông số nguy hiểm cháy, nổ một số loại bụi cháy ở trạng thái lơ lửng và nhiệt độ tự bốc cháy của một số loại bụi cháy ở trạng thái lắng đọng trong môi trường khí được liệt kê trong bảng Phụ lục 1.

3. YÊU CẦU VỀ AN TOÀN CHÁY NỔ ĐỐI VỚI CÁC THIẾT BỊ VÀ QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT

3.1. Để đảm bảo an toàn cháy nổ đối với các thiết bị và quá trình sản xuất phải:

Thực hiện các giải pháp thiết kế theo tiêu chuẩn an toàn cháy, nổ của các thiết bị và quá trình sản xuất;

Áp dụng các phương pháp, phương tiện ngăn ngừa sự phát sinh cháy, nổ.

Áp dụng các hệ thống chống cháy và chống nổ nhằm giảm mức độ tác động của các yếu tố nguy hiểm cháy, nổ đối với người làm việc;

Áp dụng các biện pháp tổ chức, kỹ thuật nhằm duy trì đúng chế độ vận hành hoặc trình tự thao tác đã được quy định trong các tài liệu pháp quy – kỹ thuật.

3.2. Khi thiết kế các quá trình sản xuất phải tuân theo các điều kiện sau:

Các máy và thiết bị phải hợp với yêu cầu của TCVN 2289-78; TCVN 2290-78; TCVN 3254-89.

Các máy và thiết bị phải bố trí hợp lý để các yếu tố nguy hiểm do cháy và nổ tạo nên ít ảnh hưởng đến người làm việc;

Lựa chọn các biện pháp cần thiết chống cháy và chống nổ.

3.3. Các phương pháp và phương tiện ngăn ngừa xuất hiện cháy, nổ phải loại trừ được sự hình thành môi trường nguy hiểm cháy ở bên trong các và thiết bị hoặc sự xuất hiện nguồn gây cháy trong môi trường nguy hiểm cháy.

3.4. Hệ thống cháy và chống nổ phải:

Bảo toàn được các máy và thiết bị khi xảy ra cháy ở bên trong chúng;

Giảm được áp suất ra nơi an toàn khi xảy ra ở bên trong các máy và thiết bị.

Dập nổ ở bên trong các máy và thiết bị;

Hạn chế cháy lan và chữa cháy kịp thời;

3.5. Việc tính toán máy và thiết bị theo độ bền nổ cần phải tính đến áp suất lớn nhất khi nổ bụi cháy.

4. CÁC BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN CHÁY NỔ ĐỐI VỚI THIẾT BỊ VÀ QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT

4.1. Các biện pháp đảm bảo an toàn cháy, nổ đối với các thiết bị và quá trình sản xuất có bụi cháy bao gồm:

Loại trừ sự hình thành môi trường nguy hiểm cháy ở bên trong các máy và thiết bị;

Chọn kiểu chế tạo, sử dụng và các chế độ vận hành của các máy và thiết bị;

Duy trì nhiệt độ, số lượng bụi cháy, nồng độ oxy hoặc các chất oxy hóa khác trong hỗn hợp bụi với không khí không lớn hơn giới hạn cho phép;

Duy trì nồng độ cần thiết các chất kim hãm cháy trong môi trường khí;

Sử dụng các cơ cấu giảm áp suất khi có sự cố;

Sử dụng các máy và thiết bị đã được tính đến áp suất nổ;

Sử dụng các phương tiện dập cháy và dập nổ.

4.2. Phải đặt thiết bị khử bụi tại các chỗ thoát tra và tích tụ bụi cháy nhằm giảm nồng độ nguy hiểm cháy, nổ của bụi cháy.

4.3. Duy trì nhiệt độ an toàn cho phép nung nóng bề mặt các máy và thiết bị không được lớn hơn 80%, nhiệt độ tự nung nóng của bụi cháy có khả năng tự cháy và không được lớn hơn 80% nhiệt độ tự bốc cháy của bụi cháy không có khả năng tự cháy.

4.4. Việc loại trừ sự hình thành môi trường nguy hiểm cháy ở bên trong các máy và thiết bị đã được bằng việc sử dụng các chất kim hãm cháy ở thể rắn (bột không cháy) hoặc thể khí (khí nitơ, cacbonic, hoặc các khí trơ khác).

Số lượng chất kim hãm bổ sung cần thiết để tạo thành hỗn hợp không cháy phải được xác định phù hợp với các tiêu chuẩn và tài liệu kỹ thuật có liên quan.

4.5. Các biện pháp tổ chức kỹ thuật bao gồm:

Kiểm tra việc thực hiện các quy định về an toàn cháy, nổ;

Tiến hành làm sạch bụi cháy trong các máy và thiết bị xuống dưới giới hạn cho phép và đúng thời hạn quy định trong các tài liệu pháp quy – kỹ thuật của các máy và thiết bị đó;

Sửa chữa kịp thời hệ thống phòng cháy, nổ và hệ thống chống cháy và chống nổ.

Kiểm tra khả năng làm việc của hệ thống phòng cháy, nổ và hệ thống chống cháy, nổ.

4.6. Các yếu tố nguy hiểm cháy và nổ, các biện pháp phòng ngừa, cháy và nổ, các biện pháp chống cháy nổ đối với các máy và thiết bị sản xuất có bụi cháy được liệt kê trong các phụ lục 2, 3, 4.

Chất cháy	Giới hạn dưới của nồng độ bốc cháy ($\varphi_{d,t}^o$) g/m ³	Năng lượng nhỏ nhất gây cháy (W_{\min}) mj	Nhiệt độ tự bốc cháy ($t_{tb,c}$) o _c	Áp suất lớn nhất khi nổ (P_{\max})	Tốc độ tăng áp suất khi nổ ($\frac{dp}{d\tau}$) kpa/s	Lượng oxy nhỏ nhất nguy hiểm nổ (K) theo thể tích
1	2	3	4	5	6	7
CHẤT TRÙNG HỢP						
Metylmethylacrilat	30	20	-	590	14.000	8,0
Chất đồng trùng hợp Metylmethylacrylat và Etyllacrylat	30	10	-	600	42.180	11,0
Copolyme Metylmethylacrilat, styrol, butadien và Acrilnitril	25	20	-	630	42.180	-
Copolime Metylmethylacrilat, atyrol, butadien và Acrilnitril	25	20	480	600	33.000	11,0
Copolime Metylmethylacrilat, atyrol, butadien và Etylacrilat	25	25	480	590	30.230	13,0
Polime Acrilamyl	40	30	240	600	17.580	-

Copolime Acrilamyl và Vinibensintrymetyl Amoniclorit	1000	8000	500	90	700	-
Polime Acrilnitril	25	20	-	630	77.330	13,0
Copolime Acrilonitril và Vinipiridin	20	25	240	600	42.180	-
Nhựa Urefomaldehit	135	1280	-	370	3.520	15,0
Nhựa Phenolanilinfomaldehit	71	-	-	700	28.000	13,0
Nhựa Phenolfomandehit	55	10	420	650	33.300	14,0
Nhựa Phenol	25	10	460	550	12.000	-
Nhựa Epoxi không có xúc tác	20	15	540	647	41.340	12,0
Pilisstiral	25	15	488	720	29.000	10,0
Polixentan	60	-	470	642	56650	-
Polivinylirolidon cao phân tử	56	-	370	450	31.600	11,0
Polizobutylmeta Crilat	160	-	319	200	-	15,0
Plimacxin kỹ thuật	137	8,2	265	580	7.500	18,0
Polipropilen	32,7	3,4	395	-	-	-
Polietilen	12	30	440	560	-	13,0
Polieste	45	50	485	640	-	-
Chất liên kết Phenolfomandehit sản phẩm của Aminometyl hóa nhựa phenolfomalhit novolac với 8% urotropin (dạng bột, của LX)	47	-	355	700	9.500	14,0
Hỗn hợp của nhựa phenol – fomaldehit novolac với 5% urotropin (dạng bột của LX)	45	-	355	870	8.600	14,0
Loại trên với 6% urotropin	37	-	340	800	6.500	14,0
Loại trên với 7%	45	-	345	670	9.500	14,0
Vinylclorua – acrylonitril dạng nhũ tương lỏng (copolime (33-57))	35	15	470	660	51.800	15,0

CÁC HÓA CHẤT BẢO VỆ THỰC VẬT						
Dinoxep kỹ thuật	52	8	325	436	7.600	10,9
Penaxil kỹ thuật	15	3,2	432	-	-	9,0
Plicacbaxin 80% bột thấm ướt	92	21,3	195	912	41.000	14,5
Metaphot 30% bột thấm ướt	300	100	385	-	-	-
Cacbophot 30% bột thấm ướt	300	100	295	-	-	-
Nicloxin 30% bột thấm ướt	460	100	495	-	-	-
Diazinon 40% bột thấm ướt	99	96,4	395	-	-	16,1
FDN 50% bột thấm ướt	63	6,3	492	-	-	14,1
Topxin 70% bột thấm ướt	61	8,6	457	-	-	16,1
Gecxatiuram 80% bột thấm ướt	87	6,2	297	-	-	12,1
Policom 80% bột thấm nước	250	7,5	185	-	-	14,1
Cimazin kỹ thuật	26	9,0	530	550	7.600	13,5
DƯỢC PHẨM						
Vitamin A	45	80	250	570	35.000	-
Vitamin B ₁	35	60	360	680	41.500	-
Vitamin B ₂	106	80	510	840	32.500	-
Vitamin C	60	20	280	610	33.200	-
Vulcaximat, Etilxim	21	27	-	120	53.600	-
KIM LOẠI						
Zicon (Zr)	40	5	190	450	44.500	+y:+A
Titan (Ti)	60	25	510	371	23.800	+y:1
Manhe (Mg)	25	10	490	500	70.000	+Y
Nhôm (Al)	10	0,025	470	660	63.000	2,0
Hỗn hợp nhôm Manhe	25	0,047	280	600	70.000	+y:+A
Thori (Th)	75	5	270	350	23.000	2,0
Xilicocanxi	42	150	490	660	30.000	8,0

Sắt Cacbonyl	105	20	310	300	17.000	10,0
Ferotitan	140	80	100	370	67.000	13,0
Sắt tái sinh	60	80	475	250	50.000	11,0
Feromangan	130	0,25	240	330	30.000	-
Mangan	90	180	240	340	20.000	15,0
Tantal (ta)	190	140	290	400	28.000	14,0
Thiếc (Sn)	190	80	430	260	9.000	16,0
Kẽm (Zn)	480	0,15	460	350	13.000	10,0
Bột đồng	1.000	-	190	300	9.000	10,0
Ferosilic	150	280	860	620	26.000	15,0
Vanadi (Va)	220	60	490	340	4.200	10,0
Angtimon (Sb)	420	1.920	420	56	700	16,0
Cadini (Cd)	-	4.000	250	49	700	16,0
CÁC SẢN PHẨM NÔNG NGHIỆP						
Bột lúa mì đen	78	13,3	500	540	11.000	11,5
Bột lúa đại mạch	47	14,2	470	435	7.100	12,5
Bột ngô	50	23,4	355	570	9.800	10,5
Bột hạt cao lương	33	23,5	415	470	5.300	13,5
Cám lúa tiểu mạch	42	16,5	470	540	8.600	16,5
Lạc (đậu phộng)	45	50	240	810	56.000	-
Bột lie (bần)	35	45	260	700	-	10,0
Tinh bột lúa mì	40	30	625	770	-	10,0
Đậu Hà Lan (Cove)	79	-	525	562	20.700	12,5
Đậu lương	35	40	215	700	17.200	15,0
Bột gỗ	13-25	20	255	770	17.000	17,0
Bụi than bùn	50	41	205	250	9.200	11,0
CHẤT HỮU CƠ						

Axit adipic COOH (CH ₂) ₄ COOH	35	70	410	630	19.300	-
Axit 4,4 azobenzdicacboxylic	113	-	365	470	6.7666	13,0
1-Aminatriquinonsunfat	254	-	600	170	4.800	16,0
1-Amino-5-Benzolaminoatraquinon	34	-	545	350	6.000	12,0
1-Amin-4-Axetilaminonizol	29	-	438	175	-	14,0
1-Amino-4-mezidinoantraquinon	55	-	545	540	6.600	16,0
Axitamin Xalixilic kỹ thuật	98	-	450	250	-	11,0
2-Aminofenol	40	-	500	568	5.884	16,0
1-Anino-4-Clorantraquinon	60	-	684	550	35.000	16,5
N-Benzoil-2-Aminobenzoic axit	74	-	520	650	60.000	13,5
Axit Benzoic	20	-	532	640	-	9,0
Axetat berili	80	100	620	600	15.000	15,0
Axit tran-etendinoic, axittran 2-eten-2, 3 dionoic, axitfunmaric	85	35	375	710	17.250	15,0
Fiexametilentetramin	15	10	340	680	76.000	14,0
Axit 2 – hydrocxibenzoic, axit xalixic	50	-	543	500	30.000	10,0
Axit4-hydroxibenzoic, axit d-Ocxibenzoic	26	-	550	600	-	12,0
4-Hydrocxi-3-Metecxiben – zandehit, vanilin, vanilindehid	40	3,3	280	460	68.000	-
Decxtrin	40	-	400	680	19.300	10,0
Diazamnobenzol	15	20	-	790	70.000	-
Diaminoantosufin	79	-	260	330	10.000	14,5
1,2Diaminoantraquinon	61	-	628	800	77.000	-
1,4Diamino-2-benzoi Lantraquino	50	-	650	680	23.700	3,0

Dihydroxtreptomixinsunfat	52	-	230	-	10.000	7,0
1,4Di(4'Diaminodifenilamino)) antraquinon, Caprozol lru huỳnh 2 "3"	65	-	625	850	10.400	16,0
Dimetylterephtalat	30	20	-	725	82.680	12,0
N, N Dimetilaminopropilamit, axit β -ocxinaphtoic	42	-	320	283	20.8000	4,0
Dimety izophtalat	25	15	-	580	5.520	13,0
Axit 2,4Diocxibenzoic	31	-	530	583	13.000	12,5
1,5 Difenocxiantraquinon	18	-	590	380	17.700	11,0
2,4 Diclobenzocietinbenzoat	45	60	-	680	15.200	-
Cazedin, phosphoproteit	45	60	-	760	35.000	17,0
Sắt Dimetin Cacbonnatfecbam Liladot	15	25	150	600	41.500	-
Liladot	35	-	230	300	-	1,3
Chất quát quang màu xanh	103	-	385	800	4.500	19,0
Bột cao su	74-79	2	377	550	20.000	14,0
Resocxin	25	-	515	147	14.710	12,0
Axit Xobinoza	30	-	425	551	34.475	12,0
Axit Terephtalic	50	20	496	579	55.160	15,0
Urotropin	15	10	683	700	-	14,0
N-phenin-1-naphtilamin	24	-	648	380	9.000	12,2
Axit-M-phtalic	26	-	535	640	20.400	13,0
Anhydrit phtalic	12	15	595	490	-	14,0
4-Clo-2 minophenon	89	-	588	637	-	18,6
Axit-O-clobenzoinbenzoic	24	-	579	392	-	13,0
Xenlulo hydroxinetyl	25	40	410	703	17.940	-
Xenlulo hydroxiopimetyl	80	-	430	276	13.800	-
Xenlulo axetobutiran	35	30	410	586	18.630	7,0

Xenlulo Ludroxiphopinmetyl	20	30	400	663	15.870	-
Xenlulo cacboximetyl	110	440	320	338	20.200	-
Xenlulo metyl	30	20	360	917	37.950	13,0
Xenlulo Etyl	45	-	310	588	14.710	15,3

+y: tự bốc cháy trong khí Cacbonic

+A: tự bốc cháy trong khí Nito

Phụ lục 2 (tham khảo)

CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM CHẢY NỔ CỦA CÁC MÁY VÀ THIẾT BỊ SẢN XUẤT CÓ BỤI CHÁY

1. Các máy nghiền:

Có nồng độ nguy hiểm nổ của hỗn hợp bụi với không khí ở trong máy;

Hỗn hợp nguy hiểm nổ của bụi với không khí thoát ra ngoài máy, do có áp suất dư ở trong máy. Áp suất dư ở trong máy do: quá trình nạp liệu, hoạt động của các chi tiết máy làm không khí bị nung nóng, dòng không khí do các bộ phận chuyển động nhanh của máy hoặc quạt gió tạo nên, nổ hỗn hợp bụi với không khí;

Tự cháy vật liệu nghiền tại chỗ nạp, chứa vật liệu và trong trong toàn bộ máy khi ngừng hoạt động;

Tia lửa do va chạm (đá hoặc mẫu kim loại rơi vào trong máy cùng với nguyên liệu, các chi tiết máy va chạm với nhau hoặc bị gãy)

Tia lửa từ thiết bị điện đang làm việc;

Tia lửa tĩnh điện (do ma sát, do các vật liệu nghiền tích điện)

Các bề mặt máy bị đốt nóng do ma sát của các chi tiết máy (thường là các vòng bị lắp không đúng kỹ thuật, thiếu bôi trơn hoặc cát bụi chui vào).

Hơi và khí cháy của vật liệu nghiền được tạo ra do nhiệt phân khí đốt nóng mạnh.

2. Các máy sàng:

Có nồng độ hỗn hợp bụi nguy hiểm nổ;

Hỗn hợp bụi với không khí có nguy hiểm nổ thoát ra ngoài máy do áp suất dư. Áp suất dư này được tạo nên do quá trình nạp liệu hoặc nổ hỗn hợp bụi với không khí.

Vật liệu được sàng tự cháy tại nơi tích tụ và trong toàn bộ máy khi ngừng hoạt động.

Tia lửa tĩnh điện;

Tia lửa từ các thiết bị điện đang hoạt động;

Các bề mặt bị nung nóng do ma sát trong quá trình chuyển động.

3. Máy sấy đối lưu (máng sấy, hầm sấy, băng sấy, sấy kiểu lớp sôi, sấy kiểu Roto, tang trống)

Hỗn hợp nguy hiểm của bụi với không khí thoát ra ngoài máy sấy do các chỗ nối không kín hoặc nổ hỗn hợp bụi;

Sự tạo thành hỗn hợp nguy hiểm nổ của bụi với không khí do tăng tốc độ của chất mang nhiệt, cũng như trong quá trình chất, dỡ tải và xúc vật liệu sấy (máy sấy, hầm sấy, băng sấy)

Nồng độ nguy hiểm nổ của bụi trong máy sấy (sấy kiểu phun, lớp sôi, roto và tang trống)

Phá vỡ mối tác động tương hỗ thủy động lực giữa các pha trong máy sấy do non tải hoặc quá tải (sấy kiểu phun, kiểu lớp sôi, roto và tang trống). Tự bốc cháy vật liệu sấy khi tăng nhiệt độ của chất mang nhiệt, máy bị đốt nóng do ma sát, thời gian sấy lâu (máng sấy, hầm sấy, băng sấy) hoặc tại các chỗ lắng đọng trong máy khi máy ngừng hoạt động (sấy kiểu phun, kiểu lớp sôi, kiểu roto, tang trống)

Tia lửa do va chạm với ma sát;

Tia lửa tĩnh điện;

Tia lửa từ các thiết bị điện đang hoạt động;

Tàn lửa của chất mang nhiệt;

Tự bốc cháy tại các chỗ tích tụ bụi (máng sấy, hầm sấy, băng sấy)

4. Máy sấy theo phương pháp dẫn (sấy lăn, sấy dạng ống, sấy kiểu xoắn, sấy giàn, sấy bao, sấy dung tích)

Hỗn hợp nguy hiểm nổ của hỗn hợp bụi với không khí ở trong máy sấy tại thời điểm nạp và dỡ nguyên liệu;

Hỗn hợp nguy hiểm nổ của bụi với không khí thoát ra ngoài tại các chỗ nối không kín, trong quá trình chất dỡ nguyên liệu, nổ hỗn hợp bụi với không khí;

Vật liệu sấy tự bốc cháy tại những chỗ tích tụ bụi, những chỗ có ma sát làm tăng nhiệt độ vượt quá nhiệt độ cho phép hoặc do phản ứng hóa học giữa vật liệu sấy với bề mặt được nung nóng khi máy ngừng hoạt động;

Vật liệu sấy bốc cháy do tăng nhiệt độ đốt nóng bề mặt tiếp xúc cao hơn nhiệt độ cho phép;

Tia lửa do va chạm hoặc ma sát;

Tia lửa từ các thiết bị điện đang hoạt động

5. Buồng lắng bụi

Sự tạo thành nồng độ nguy hiểm nổ khi mà sạch buồng lắng bụi;

Hỗn hợp bụi với không khí thoát ra ngoài do áp suất dư của quạt gió tạo nên hoặc trong khi làm sạch buồng lắng bụi;

Tự cháy bụi bám trên các chấn bụi;

Tàn lửa của hỗn hợp bụi với không khí mang theo từ các máy xung quanh.

6. Thiết bị lọc bụi kiểu xyclon

Nồng độ nguy hiểm nổ của bụi trong thiết bị lọc;

Hỗn hợp nguy hiểm nổ của bụi với không khí thoát ra ngoài theo các ống giữa xyclon;

Bụi thoát ra khi tháo bụi;

Tăng áp suất do quạt gió;

Bụi lắng đọng tự cháy ở phần chóp xyclon;

Tàn lửa của hỗn hợp bụi với không khí mang theo từ các máy xung quanh;

Tia lửa do va chạm khi nạp các vật – bám dính vào thiết bị lọc;

7. Thiết bị lọc bụi kiểu tay áo

Sự tạo thành nồng độ nguy hiểm nổ của bụi khi lắng thiết bị lọc;
 Bụi bốc lên tại nơi thải bụi nằm phía dưới thiết bị lọc bụi khi lắng;
 Bộ lọc bụi bị hư hỏng;
 Tự bốc cháy bụi lắng đọng ở trong ống hoặc bụi tích tụ ở phía dưới chỗ gấp khúc ở dây truyền tải;
 Tia lửa tĩnh điện;
 Tàn lửa do hỗn hợp bụi với không khí mang theo từ các máy xung quanh.

8. Thiết bị lọc bụi tĩnh điện

Nồng độ nguy hiểm của bụi ở trong thiết bị;
 Phóng tia lửa điện giữa các đầu dây điện khi bị đứt;
 Sự xâm nhập không khí có độ ẩm cao làm ngưng tụ nhanh hơi nước tạo thành cầu nối làm vón cục khi bụi rơi;
 Sự định tâm các cực điện không tốt;
 Tàn lửa cháy ở phía trên dòng bụi;
 Tự cháy khi tháo không hết bụi ra khỏi thùng chứa.

9. Gàu nâng

Sự tạo thành nồng độ nguy hiểm của bụi khi chất và dỡ nguyên liệu;
 Hỗn hợp bụi với không khí thoát ra ngoài thiết bị tại các chỗ nối không kín.
 Tự bốc cháy bụi ở chân thiết bị nâng kiểu đứng và tại các chỗ có ma sát;
 Tia lửa do va chạm khi đứt gàu múc hoặc băng gàu;
 Tia lửa tĩnh điện ở hệ thống truyền động;
 Tia lửa từ các thiết bị điện đang hoạt động.

10. Thiết bị băng tải (kiểu nằm ngang, nghiêng)

Sự hình thành hỗn hợp nguy hiểm nổ của bụi với không khí;
 Hỗn hợp bụi với không khí thoát ra ngoài do áp suất dư khi phun, trộn nguyên liệu trong giai đoạn nạp liệu, nổ hỗn hợp bụi với không khí;
 Tự cháy do sự tác động của phản ứng nhiệt hóa giữa các chất phụ gia và nguyên liệu khi không kịp chuyển tải nguyên liệu tại các chỗ chứa;
 Tia lửa tĩnh điện;
 Tia lửa do va chạm;
 Bề mặt tiếp xúc với nguyên liệu bị nung nóng do có ma sát trong máy.

11. Thiết bị vận chuyển bằng khí nén

Nồng độ nguy hiểm của bụi với không khí;
 Hỗn hợp bụi với không khí thoát ra ngoài đường ống tại các chỗ nối không kín hoặc nổ hỗn hợp bụi với không khí;
 Tự cháy lớp bụi trên các đoạn ống nằm ngang, đoạn ống cụt và ống thu;
 Tia lửa tĩnh điện;
 Tia lửa do va chạm và ma sát.

12. Các máy trộn

Nồng độ nguy hiểm nổ của bụi với không khí;

Hỗn hợp bụi với không khí thoát ra ngoài do áp suất dư khi phun, trộn nguyên liệu trong giai đoạn nạp liệu, nổ hỗn hợp bụi với không khí;

Tự cháy do sự tác động của phản ứng nhiệt hóa giữa các chất phụ gia và nguyên liệu khi không kịp chuyển tải nguyên liệu tại các chỗ chứa;

Tia lửa tĩnh điện;

Tia lửa do va chạm;

Bề mặt tiếp xúc với nguyên liệu bị nung nóng do ma sát bên trong máy.

13. Thùng chứa

Sự tạo thành nồng độ nguy hiểm nổ của bụi khi đổ bụi vào thùng chứa hoặc tự thải;

Hỗn hợp bụi với không khí thoát ra ngoài thùng chứa khi chuyển liệu từ thùng chứa đến bộ phận tiếp liệu;

Tự cháy do chứa bụi quá lâu;

Tàn lửa do hỗn hợp của bụi với không khí mang theo từ các máy xung quanh;

Tia lửa tĩnh điện;

Phụ lục 3**DANH MỤC CÁC BIỆN PHÁP NGĂN NGỪA CHÁY NỔ
ĐỐI VỚI CÁC MÁY VÀ THIẾT BỊ SẢN XUẤT CÓ BỤI CHÁY**

Các biện pháp ngăn ngừa cháy nổ	Các máy
1	2
Làm kín	Máy nghiền, sàng, các máy sấy đối lưu (máng sấy, hầm sấy, băng sấy, sấy phun, sấy kiểu lớp sôi, kiểu roto, sấy kiểu tang trống); các máy sấy theo phương pháp dẫn (sấy dàn, sấy kiểu bao, sấy dung tích), thiết bị lọc bụi kiểu xyclon, kiểu tĩnh điện, gầu nâng, truyền tải bằng khí nén, máy trộn thùng chứa.
Chế tạo buồng chứa bằng vật liệu không cháy	Các máy sấy đối lưu (máng sấy, hầm sấy, băng sấy, sấy phun, sấy kiểu lớp sôi, kiểu roto, sấy kiểu tang trống); máy sấy theo phương pháp dẫn (sấy lăn, sấy dạng ống, sấy kiểu xoắn); thiết bị lọc bụi kiểu xyclon, truyền tải bằng khí nén.
Bố trí ở các phòng cách ly	Thiết bị lọc kiểu tay áo, thiết bị lọc bụi tĩnh điện
Khử bụi cục bộ	Máy nghiền, sàng, các máy sấy theo phương pháp dẫn (sấy, lăn, sấy dạng ống, sấy kiểu xoắn, sấy giàn, sấy kiểu bao, sấy dung tích); gầu nâng, băng tải (nằm ngang, nằm nghiêng), băng tải bằng khí nén, máy trộn, thùng chứa.
Loại trừ sự tích điện tĩnh điện	Máy nghiền, máy sàng, các máy sấy đối lưu (sấy phun, sấy kiểu lớp sôi, kiểu Roto, kiểu tang trống); buồng lắng bụi, thiết bị lọc bụi kiểu tay áo, gầu nâng, băng tải (nằm ngang, nằm nghiêng), truyền tải bằng khí nén, máy trộn, thùng chứa.
Loại trừ sự xuất hiện tia lửa do va chạm và ma sát	Máy nghiền, máy sấy bằng phương pháp dẫn (sấy lăn, sấy dạng ống, sấy kiểu xoắn, sấy trộn)
Loại trừ tàn lửa từ các máy xung quanh	Máy sấy đối lưu (máy sấy, băng sấy, hầm sấy, sấy phun, sấy kiểu lớp sôi, sấy kiểu Roto, kiểu tang trống) thiết bị lọc bụi kiểu tay áo
Loại trừ những chỗ có bụi lắng đọng	Máy sấy đối lưu (máy sấy, băng sấy, hầm sấy, sấy phun, sấy kiểu lớp sôi, kiểu Roto, kiểu tang trống), sấy bằng phương pháp dẫn (sấy lăn, sấy dạng ống, sấy kiểu xoắn, sấy dàn, sấy bao, sấy dung tích), thiết bị lọc bụi tĩnh điện truyền tải bằng khí nén, máy trộn, máy nghiền.
Ngăn ngừa non tải và quá tải	Máy nghiền, gầu nâng, băng tải (nằm ngang, nằm nghiêng), thùng chứa.
Ngăn chặn khả năng tăng nhiệt độ của các chi tiết máy đang hoạt động	Máy nghiền, buồng lắng bụi.

cao hơn nhiệt độ cho phép	
Ngăn ngừa sự tạo thành nồng độ nguy hiểm nổ của hỗn hợp bụi với không khí	Máy sấy đối lưu (máng sấy, hàm sấy, băng sấy kiểu lớp sôi kiểu Roto, kiểu tang trống), buồng lắng bụi, thiết bị lọc bụi kiểu tay áo, gầu nâng băng tải (nằm ngang, nằm nghiêng), thùng chứa.
Sử dụng các bề mặt tiếp xúc với bụi và dụng cụ có tính tro hóa học	Máy sấy đối lưu (máng sấy, hàm sấy, băng sấy), máy sấy bằng phương pháp dẫn (sấy lăn, sấy dạng ống, sấy kiểu xoắn, sấy dàn, sấy bao, sấy dung tích).

Phụ lục 4

**DANH MỤC CÁC BIỆN PHÁP CHỐNG CHÁY NỔ
ĐỐI VỚI CÁC MÁY VÀ THIẾT BỊ SẢN XUẤT CÓ BỤI CHÁY**

Các biện pháp bảo vệ nổ	Các máy
1	2
Sử dụng các thiết bị chịu được áp suất nổ	Máy nghiền, máy sấy đôi lưu (sấy phun kiểu Roto, kiểu tang trống), máy sấy bằng phương pháp dẫn (sấy dàn, sấy bao, sấy dung tích), thiết bị lọc kiểu tay áo, máy trộn, thùng chứa.
Sử dụng cơ cấu xả giảm áp suất sự cố	Máy nghiền, máy sàng, máy sấy đôi lưu (máng sấy, hàm sấy, băng sấy), máy sấy bằng phương pháp dẫn (sấy lăn, sấy kiểu xoắn, sấy kiểu ống, sấy dàn, sấy bao, sấy dung tích), thiết bị lọc kiểu xyclon, thiết bị lọc bụi kiểu tay áo, thiết bị lọc bụi tĩnh điện, gầu nâng, truyền tải bằng khí nén, máy trộn thùng chứa.
Sử dụng thiết bị ngăn lửa	Máy sấy đôi lưu (máng sấy, hàm sấy, băng sấy, sấy phun, sấy kiểu lớp sôi, kiểu Roto, kiểu tang trống), máy sấy bằng phương pháp dẫn (sấy dàn, sấy bao, sấy dung tích), buồng lắng bụi, truyền tải bằng khí nén, máy trộn.
Khoanh vùng cháy và nổ bằng khí trơ	Máy nghiền, máy sàng, máy đôi lưu (sấy phun, sấy kiểu lớp sôi, kiểu Roto, kiểu tang trống) máy sấy bằng phương pháp dẫn (sấy lăn, sấy dạng ống, sấy kiểu xoắn) thiết bị lọc bụi kiểu xyclon, kiểu tay áo, thiết bị lọc bụi tĩnh điện, thùng chứa.
Sử dụng thiết bị chữa cháy	Máy nghiền, máy sàng, máy sấy đôi lưu (máng sấy, hàm sấy, băng sấy), máy sấy bằng phương pháp dẫn (sấy dàn, sấy bao, sấy dung tích), buồng lắng bụi, gầu nâng, truyền tải bằng khí nén, thùng chứa.
Sử dụng hệ thống chủ động dập nổ	Máy nghiền, máy sàng, máy sấy bằng phương pháp dẫn (sấy lăn, sấy dạng ống, sấy kiểu xoắn, sấy dàn, sấy bao, sấy dung tích), máy trộn.