

CHƯƠNG 4

THU GOM LƯU TRỮ VÀ VẬN CHUYỂN CHẤT THẢI NGUY HẠI

4.1 Thu Gom, Đóng Gói Và Dán Nhãn Chất Thải Nguy Hại

Đây là khâu có ý nghĩa rất lớn ảnh hưởng đến công nghệ xử lý sau này, cũng như an toàn trong vận chuyển và lưu giữ. Việc thu gom, đóng gói và dán nhãn thích hợp sẽ làm giảm các nguy cơ (cháy, nổ, gây độc hại) cho các quá trình tiếp theo như lưu giữ và vận chuyển cũng như nhận diện loại chất thải để từ đó đưa ra các biện pháp ứng cứu thích hợp.

4.1.1 Thu gom và đóng gói

Quá trình thu gom chất thải tại nguồn được thực hiện bởi chính các công nhân sản xuất trong một nhà máy. Tùy thuộc vào dây chuyền sản xuất và bố trí lao động mà mỗi nhà máy có thể có một phương thức vận hành khác nhau. Có thể thu gom theo từng ca, ngày hay tuần tùy thuộc vào bản chất của quá trình sản xuất. Việc thu gom bởi Công ty quản lý chất thải từ nhà máy đến khu xử lý sẽ được tiến hành theo thỏa thuận giữa nhà sản xuất và chủ thu gom-xử lý.

Việc đóng gói chất thải thường được thực hiện bởi chủ nguồn thải. Có thể tận dụng bao bì chứa nguyên liệu (mà nguyên liệu này sau khi dùng trong quá trình sản xuất sẽ trở thành chất thải) để làm thùng chứa, tuy nhiên dù dùng bao bì mới hay bao bì tận dụng thì khi đóng gói các chất thải nguy hại phải thỏa mãn các quy định sau:

- Chất thải nguy hại cần phải đóng gói bằng bao bì có chất lượng tốt. Không có các dấu hiệu khả nghi nào cho thấy có khả năng bị lỗi kỹ thuật. Bao bì phải được đóng kín và ngăn ngừa rò rỉ khi vận chuyển. Không để chất thải nguy hại dính bên ngoài bao bì. Những quy định này áp dụng cho cả bao bì mới và bao bì tái sử dụng.
- Bao bì mới, bao bì tái sử dụng hay bao bì đã được sửa chữa phục hồi đều phải thỏa mãn các yêu cầu thử nghiệm về tính năng (tính ăn mòn, tính chịu ma sát...) và về các chi tiết kỹ thuật (áp suất, nhiệt độ...) của bao bì được phép sử dụng. Những bao bì như vậy phải được sản xuất và thử nghiệm trong một chương trình bảo đảm chất lượng được giám sát bởi các chuyên gia giỏi để chắc chắn chúng đạt yêu cầu. Mỗi bao bì phải được kiểm tra nhằm đảm bảo chắc chắn không bị mài mòn, nhiễm bẩn hay hư hại gì khác. Bao bì nào có biểu hiện giảm độ bền so với thiết kế cho phép thì không được sử dụng, nếu không phải sửa chữa, hiệu chỉnh để có thể chịu được các thử nghiệm theo quy định.

- Bao bì (kể cả phụ tùng đi kèm như nắp, vòi, vật liệu bịt kín,...) tiếp xúc trực tiếp với chất thải nguy hại phải bền không tương tác hóa học hay tác động khác của chất đó. Vật liệu làm bao bì không chứa thành phần có thể phản ứng với chất chứa bên trong tạo ra những sản phẩm nguy hiểm hay sản phẩm làm giảm độ bền của bao bì. Một số loại vật liệu plastic, có thể mềm, bị nứt gãy hay bị thấm do thay đổi nhiệt độ, do những phản ứng hóa học của vật chứa hay do việc sử dụng tác nhân lạnh, thì không được sử dụng. Những yêu cầu này đặc biệt áp dụng trong trường hợp ăn mòn, thẩm thấu, làm mềm hóa, gây lão hóa sớm và gây rạn nứt.
- Thân và phần bao quanh bao bì phải có cấu trúc thích hợp để có thể chịu được rung động. Nắp chai, nút bần hay các bộ phận đóng kín dạng ma sát phải được giữ chặt, an toàn và hiệu quả bằng phương tiện chắc chắn. Bộ phận đóng nắp phải được thiết kế sao cho không xảy ra tình trạng đóng không kín hoàn toàn, đồng thời có thể dễ dàng kiểm tra độ kín.
- Bao bì bên trong phải được bao gói, giữ chặt hay lót đệm nhằm ngăn ngừa sự gãy vỡ hay rò rỉ và định vị chúng trong lớp bao bì bên ngoài. Vật liệu đệm phải không phản ứng với chất chứa bên trong lớp bao bì trong. Bất kỳ sự rò rỉ nào nếu có cũng không được làm giảm đáng kể tính chất bảo vệ của lớp đệm.
- Nếu không có quy định khác, chất lỏng thuộc nhóm 1.1,1.2,2 hay phân nhóm 4.1, 5.1 (theo bảng 4) có mức nguy hiểm cao và trung bình chứa trong bao bì bằng thủy tinh hay gốm phải được đóng gói bằng vật liệu có khả năng hấp thụ chất lỏng đó. Trong trường hợp bao bì trong được bảo vệ tốt bảo đảm không xảy ra nứt vỡ hay rò rỉ ở điều kiện vận chuyển thông thường thì không cần lớp vật liệu hấp thụ này. Trường hợp cần vật liệu đệm mà bao bì bên ngoài không thấm chất lỏng thì phải có phương tiện chứa dạng nẹp chống rò rỉ, túi plastic hay các phương tiện chứa khác có hiệu quả tương đương.
- Bản chất và độ dày của lớp bao ngoài phải thích hợp sao cho ma sát trong khi vận chuyển không gây ra nhiệt có thể làm thay đổi tính ổn định hóa học của chất chứa bên trong.
- Những kiện hàng chứa chất thải lỏng nguy hại (ngoại trừ chất thải lỏng dễ cháy) đựng trong các bao bì có dung tích nhỏ hơn 120 ml (4 Fl.oz) hoặc chất truyền nhiễm phải được sắp xếp sao cho phần nắp bao bì phải hướng lên phía trên và phải dùng nhãn chỉ hướng biểu thị thẳng đứng của bao bì.
- Kiện hàng cũng phải có đủ chỗ trống để dán nhãn và những dấu hiệu theo yêu cầu trong mục này và theo các luật định khác.







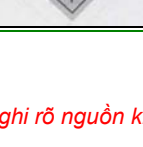
Ngoài ra có thể tham khảo bảng dữ liệu an toàn (Material Safety Data Sheet-MSDS) của chất thải và TCVN-5507-1991 để lựa chọn vật liệu chứa cho phù hợp.

4.1.2 Dán nhãn và sử dụng biển báo chất thải nguy hại

Việc dán nhãn trên các thùng chứa và sử dụng biển báo trên phương tiện vận chuyển có ý nghĩa rất quan trọng. Thực hiện tốt công tác này sẽ giúp tránh được các sự cố trong quá trình bốc dỡ, phân bố chất thải trong kho lưu giữ, vận chuyển và giúp cho việc lựa chọn biện pháp ứng cứu thích hợp khi có sự cố xảy ra.





















Tùy theo tiêu chuẩn qui định của mỗi nước mà dấu hiệu cảnh báo phòng ngừa (nhãn) có thể có hình dạng, màu sắc và mã số khác nhau. Tại Việt Nam, dấu hiệu cảnh báo phòng ngừa và mã số chất thải có thể tham khảo TCVN 6706,6707-2000. Tuy nhiên do một số hàng hóa nhập về nhãn và dấu hiệu cảnh báo thường được dán theo qui định của nước sản xuất hay của Liên Hợp Quốc, vì vậy hiện nay trong lĩnh vực quản lý chất thải tại Việt Nam các thùng chứa chất thải (đặc biệt là các sản phẩm quá hạn sử dụng) sẽ vẫn mang các dấu hiệu cảnh báo theo xuất xứ ban đầu của nó. Do đó trong công tác quản lý chất thải nguy hại, nên hết sức chú ý đến các trường hợp này nhằm tránh các sai lầm đáng tiếc có thể xảy ra. Mã số của chất thải và dấu hiệu cảnh báo phòng ngừa theo công ước Basel, EPA và TCVN6707-2000 được trình bày trong bảng 4.1.






Bảng 4.1 Mã số và dấu hiệu phòng ngừa cảnh báo

Loại chất thải	Mã số Basel	Mã số EPA	Dấu hiệu theo EPA	Mã số TCVN 6706-2000	Dấu hiệu theo TCVN 6707-2000
Dễ nổ	H1	1		3	
		1.1			
		1.2			
		1.3			
		1.4			
		1.5			
		1.6			

THS: Nguyễn Ngọc Châu

4-3

Dễ cháy	H3	3		1.1	
	H4.1	4.1		1.2	
	H 4.2	4.2		1.3	
	H 4.3	4.3		1.4	
Chất dễ oxy hóa	H5.1	5.1		4.1	
	H5.2	5.2		4.2	
Chất độc	H6.1	6.1		5.1	
	H11			5.2	
	H 10	6.1		5.3	
Chất lây nhiễm	H6.2	6.2		7	
Chất độc với hệ sinh thái	H12			6	

Chất ăn mòn	H8	8		2 (2.1-2.2)	
Chất khí		2.1			
		2.2			
		2.3			

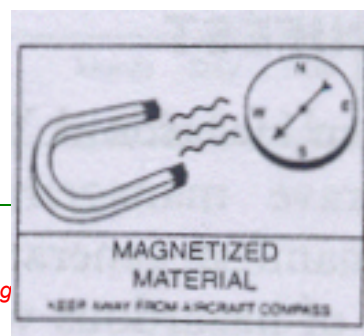
Nhìn chung khi dán nhãn hay treo biển báo cảnh báo chất thải nguy hại cần tuân thủ các qui định chung như sau:

- Mọi chất nguy hiểm phải được dán nhãn. Vật liệu làm nhãn và mực in trên nhãn phải bền trong điều kiện vận chuyển thông thường và bảo đảm còn rõ ràng và dễ nhận ra bất kỳ lúc nào. Trên thế giới thường chia ra làm hai loại nhãn:

- Nhãn báo nguy hiểm (có dạng hình vuông đặt nghiêng 45o) được qui định dán cho hầu hết các chất nguy hại trong tất cả các nhóm. Nhãn nêu loại chất nguy hại biểu diễn bằng hình ảnh và chữ viết.
- Nhãn chỉ dẫn bảo quản (handling label) (có nhiều dạng hình chữ nhật khác nhau) được đặt một hình hoặc kèm thêm nhãn nguy hiểm đối với vài chất nguy hại. Nhãn hướng dẫn bảo quản nêu các tính chất cần chú ý (như tính dễ vỡ, có hoạt tính,..) điều kiện bảo quản khi vận chuyển, lưu giữ hay sử dụng.



Đặt theo hướng này



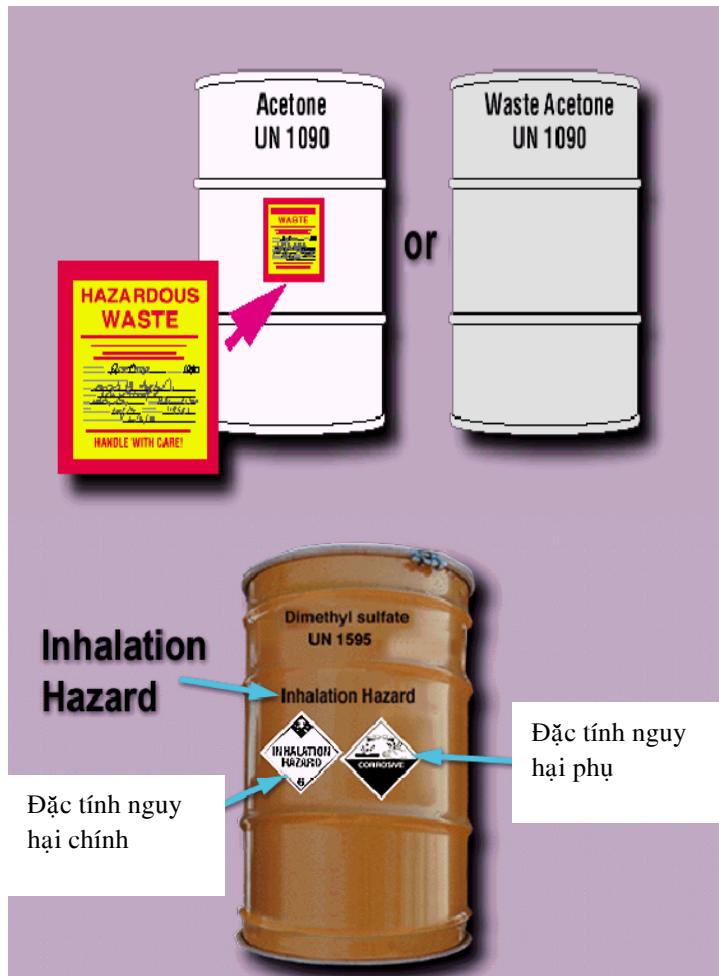
Vật liệu có từ tính

+ Tất cả các nhãn trên thùng hàng chứa chất nguy hại phải có hình dạng, màu sắc, ký hiệu và chữ viết theo đúng qui định. Kích cỡ tối thiểu của các nhãn là 10cmx10cm tương ứng với khoảng cách xa có thể nhìn thấy được là 1 mét.

+ Nhãn nguy hại chính là nhãn chỉ mỗi nguy hại chính. Nếu một chất có nhiều dạng nguy hại thì phải dùng thêm nhãn nguy hại phụ kèm theo. Nhãn chỉ mỗi nguy hại chính có ghi chữ chỉ đặc tính hay mức độ tác động của chất thải nguy hại.

Ví dụ: các hợp chất peroxit hữu cơ là tác nhân ôxy hóa nhóm 4.1 có nguy hại thứ cấp thuộc nhóm 8 (chất ăn mòn) (theo bảng 4), do đó nó phải được dán hai nhãn nguy hại.

- + Các kiện hàng hình trụ nhỏ phải có chu vi sao cho nhãn dán không phủ lên chính nó
- + Các mũi tên vì lý do khác mà không biểu thị định hướng đóng gói của kiện hàng chứa chất lỏng nguy hại thì không được hiển thị trên kiện hàng.
- + Mọi nhãn phải được in hay dán chắc chắn trên bao bì dễ nhận biết, rõ ràng và không bị che khuất bởi bất kỳ phần nào trên bao bì hay bị che bởi nhãn khác.
- + Các nhãn không được gấp nếp hay không được dán theo cách mà các phần của nhãn nằm trên các mặt khác nhau của kiện hàng. Nếu bề mặt kiện hàng không đủ chỗ thì chấp nhận dùng móc gắn kèm nhãn lên kiện hàng.
- + Nhãn báo nguy hại phụ, nếu có phải dán ngay bên cạnh nhãn nguy hại chính
- + Khi dùng nhãn định hướng ít nhất phải sử dụng hai nhãn dán ở hai mặt đối diện nhau của kiện hàng và hướng mũi tên phải chỉ đúng.
- + Các nhãn theo các quy định thích hợp khác không được làm rối hay mâu thuẫn với qui định trên.
- + Mọi kiện hàng phải được ghi tên thích hợp khi vận chuyển bằng đường thủy theo đúng hướng dẫn của Liên Hợp Quốc và ghi số chỉ định quốc tế sau ký hiệu “UN”.



4.2 Lưu Giữ (Tồn Trữ) Chất Thải Nguy Hại

Việc lưu giữ, tồn trữ một lượng lớn và nhiều loại chất thải nguy hại là một việc làm cần thiết tại các nhà máy quản lý thải nguy hại hay đôi khi ngay tại nơi phát sinh chất thải nguy hại. Trong quá trình lưu giữ, các vấn đề cần quan tâm là phân khu lưu giữ và các điều kiện thích hợp liên quan đến kho lưu giữ.

Việc phân kho lưu giữ nhất thiết phải quan tâm đến tính tương thích của các loại chất thải nguy hại. Công việc này góp phần làm tăng tính an toàn của kho lưu giữ tránh các sự cố gây ảnh hưởng bất lợi đến môi trường và con người. Tính tương thích của chất thải quyết định đến việc phân bố khu vực lưu giữ có thể tham khảo trong Bảng 4.2.

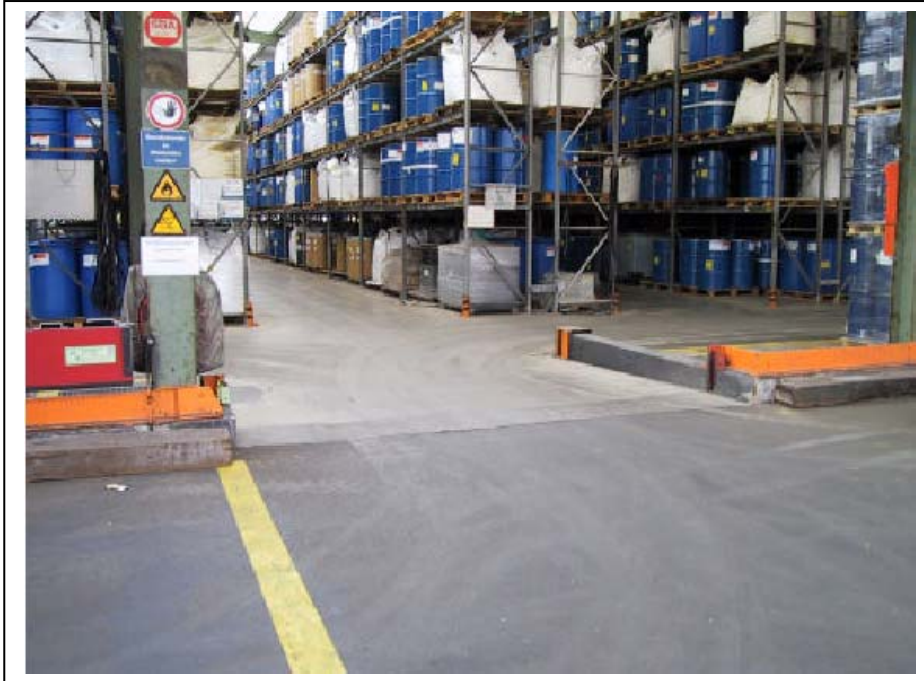
Bảng 4.2. Tính tương thích của các loại chất thải (EPA)

Loại	Ghi chú	1.1 1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3A	2.3B	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1 PGI-A	7	8 (lỏng)	
1.1 & 1.2	A	*	*	*	*	*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.3		*	*	*	*	*	X		X	X	X		X	X	X	X	X			X
1.4		*	*	*	*	*	O		O	O	O		O				O			O
1.5	A	*	*	*	*	*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.6		*	*	*	*	*														
2.1		X	X	O	X				X	O							O	O		
2.2		X			X															
2.3A		X	X	O	X		X				X	X	X	X	X	X				X
2.3B		X	X	O	X		O				O	O	O	O	O	O				O
3		X	X	O	X				X	O					O		X			
4.1		X			X				X	O							X			O
4.2		X	X	O	X				X	O							X			X
4.3		X	X		X				X	O							X			O
5.1	A	X	X		X				X	O	O						X			O
5.2		X	X		X				X	O							X			O
PGI 6.1A		X	X	O	X		O				X	X	X	X	X	X				X
7		X			X		O													
8		X	X	O	X				X	O		O	X	O	O	O	X			

Ghi chú:

- Không giới hạn;
- X: Không được bốc dỡ, lưu giữ hay vận chuyển chung với nhau;
- O: Không được bốc dỡ, lưu giữ hay vận chuyển chung với nhau trừ khi được tách riêng để chất thải không thể trộn với nhau khi có rò rỉ;
- * Áp dụng đối với loại chất thải nhóm 1, phải được vận chuyển riêng;
- A Chỉ định ammonium nitrate và phân ammonium nitrate có thể được bốc dỡ và lưu giữ chung với nhóm 1.1 hay 1.5;

Ví dụ: chất thải nhóm 5.1 không nên lưu giữ chung với nhóm 1.5. Loại 1.6 có thể lưu giữ chung với nhóm 3,4,5,6,7,8.



Đối với kho lưu giữ vấn đề cần quan tâm là kho phải có các điều kiện thích hợp đặc biệt cả về vị trí, kết cấu, kiến trúc công trình nhằm bảo đảm an toàn hàng hóa khi lưu giữ an toàn cho cộng đồng và môi trường xung quanh. Trong đó mỗi nguy hại cần được chú trọng nhất là an toàn cháy nổ.

a. Vị trí kho lưu giữ

Vị trí kho lưu giữ nên được chọn lựa dựa theo các yêu cầu chính như sau

- Nếu chọn vị trí đặt nhà kho nằm trong khu dân cư, loại hàng hóa cần phải bảo quản phải không được thải vào không khí các chất độc hại, không gây tiếng ồn và các yếu tố có hại khác vượt mức qui định hiện hành về vệ sinh môi trường.
- Khi định vị nhà kho nằm trên đất xây dựng, phải bảo đảm yêu cầu công nghệ bảo quản hàng hóa.
- Nếu được, nên bố trí khu lưu giữ chất nguy hại ở bên ngoài nhà xưởng sản xuất. Chất nguy hại khi được lưu giữ trong nhà xưởng thì phải cách xa phương tiện sản xuất dùng cho chất không dễ bắt lửa tối thiểu là 3 mét và phải cách chất dễ cháy hay nguồn dễ bắt lửa ít nhất là 10 mét.
- Đảm bảo khoảng cách cho xe lấy hàng cũng như xe chữa cháy ra vào dễ dàng.

b. Nguyên tắc an toàn khi thiết kế kho lưu giữ

Kho lưu giữ chất nguy hại phải được thiết kế sao cho nguy cơ cháy hay đổ tràn là thấp nhất và phải bảo đảm tách riêng các chất không tương thích.

Nhà kho phải được thiết kế tùy thuộc vào chất thải nguy hại cần được bảo quản theo nguy cơ nổ, cháy nổ và cháy, như đã qui định trong TCVN-2622:1978. Nhà kho có thể dùng để bảo quản một hoặc một số loại hàng hóa nhưng phải bảo đảm yêu cầu công nghệ và tuân thủ TCVN-2622:1978.

b.1 Phòng chống cháy nổ

Theo quy chuẩn xây dựng Việt Nam, các nguyên tắc cơ bản để thiết kế nhà kho được ghi trong qui định TCVN 4317-86 và những qui định tại một số TCVN khác. Ngoài những qui định chung về kết cấu công trình, thiết kế các kho lưu giữ chất nguy hại cần đặc biệt quan tâm đến các tiêu chuẩn phòng chống cháy nổ:

- Tính chịu lửa
- Ngăn cách cháy
- Thoát hiểm
- Vật liệu trang trí, hoàn thiện, cách nhiệt
- Hệ thống báo cháy
- Hệ thống chữa cháy
- Phòng trực chống cháy

b.2 Vật liệu xây dựng

Vật liệu xây dựng kho phải là vật liệu không dễ bắt lửa và khu nhà phải được gia cố chắc chắn bằng bê tông hay thép. Tốt hơn nên bọc cách nhiệt khung thép. Vật liệu cách nhiệt phải là vật liệu không bắt lửa chẳng hạn như len khoáng hay bông thủy tinh. Vật liệu thích hợp nhất vừa chống cháy vừa làm tăng độ bền và độ ổn định là bê tông, gạch đặc hay gạch bê tông. Ống dẫn hay dây điện bắt xuyên qua tường chống cháy phải được đặt trong các ống chậm bắt lửa.

b.3 Kết cấu và bố trí kiến trúc công trình

Kết cấu bố trí kiến trúc công trình nên tuân thủ một số nguyên tắc sau:

- Bất kỳ khu vực kín và rộng nào cũng phải có lối thoát hiểm theo ít nhất hai hướng. Lối thoát hiểm phải được chỉ dẫn rõ ràng (bằng bảng hiệu và sơ đồ...) và được thiết kế dễ dàng thoát ra trong trường hợp khẩn cấp. Cửa thoát hiểm dễ mở trong bóng tối hay trong lớp khói dày đặc và tốt hơn nên trang bị hành lang thoát hiểm
- Kho chứa phải được thông gió tốt có lưu ý đến chất lưu giữ, thích hợp là để hở trên mái, trên tường bên dưới mái hay gần sàn nhà.
- Sàn kho không thấm chất lỏng. Sàn phải bằng phẳng nhưng không trơn trượt và không có khe nứt để dễ lau chùi và có thể chứa nước rò rỉ, chất lỏng bị đổ tràn hay nước chữa cháy đã bị nhiễm bẩn, ví dụ tạo các gờ hay lề bao quanh.

- Trong kho lưu giữ chất độc phải tránh dùng đường công hồ để ngăn ngừa sự phóng thích không kiểm soát được các chất bị đổ hay nước chữa cháy đã nhiễm bẩn. Mọi đường công phải được dẫn đến hố ngăn để xử lý loại bỏ sau.

b.4 Các thiết bị, phương tiện an toàn tại kho lưu giữ

- Lắp đặt các phương tiện chiếu sáng và thiết bị điện khác tại vị trí cần thiết và bảo trì bởi thợ điện có năng lực, không được phép lắp đặt tạm thời. Mọi trang thiết bị điện phải được nối đất và có bộ ngắt mạch khi rò điện, bảo vệ quá tải.
- Nơi lưu giữ dung môi có nhiệt độ bắt cháy thấp hay bụi hóa chất mịn thì phải sử dụng thiết bị chịu lửa.
- Các thiết bị dụng cụ ứng cứu sự cố được trang bị đầy đủ (cát khô, đất khô, bình chữa cháy,...)

c. Lưu giữ ngoài trời

Khi không có điều kiện mà phải lưu giữ chất thải nguy hại ngoài trời thì một số nguyên tắc sau cần tuân thủ:

- Khi lưu giữ chất nguy hại ngoài trời phải có mái che mưa, nắng. Các thùng chứa phải đặt thẳng đứng trên gối lót, phải lưu giữ các thùng sao cho luôn có đủ đường ra, vào để chữa cháy. Thùng lưu giữ trên mặt đất phải được đặt trong khu vực có đấp gờ ngăn cách có thể tích không nhỏ hơn 110% thùng lớn nhất đặt bên trong.
- Các chất thải nguy hại chứa trong thùng trên mặt đất không được lưu giữ chung trong các khu vực riêng biệt nếu không có cùng cách phân loại quốc tế. Gờ ngăn cách từng khu vực phải được làm bằng vật liệu chống thấm.
- Các thùng lưu giữ lượng lớn chất lỏng dễ cháy không được đặt trong cự ly 500 m cách khu dân cư hay 200m cách khu sinh hoạt của công nhân. Mọi thùng lưu giữ mới ngâm dưới đất (kể cả lưu giữ sản phẩm dầu khí) phải được trang bị phương tiện kiểm tra rò rỉ và nếu đặt trong vùng nhạy cảm (gần nguồn nước ngầm dùng cho sinh hoạt hay dùng cho nông nghiệp) phải thiết kế tường đôi. Mọi thùng chứa, mạng ống ngầm, hệ thống chuyển tải và máy móc thiết bị phải được nối đất hay được bảo vệ bằng phương tiện thích hợp khác. Các phương thức hoạt động phải tránh được các sự cố kèm theo sự phóng điện hay gây ra tĩnh điện.
- Nhà ăn, phòng thay quần áo không được xây dựng như là một phần cấu thành nhà kho mà phải xây tách biệt với khu lưu giữ ít nhất 10m. Cần phải có các phương tiện vệ sinh thích hợp, có vòi nước rửa mắt trong trường hợp khẩn cấp. Không cho phép đặt khu nhà ở hay nhà bếp trong kho bãi lưu giữ chất nguy hại.

d. Thao tác vận hành an toàn tại kho lưu giữ

Công tác tại kho lưu giữ yêu cầu phải đảm bảo tính an toàn và vệ sinh kho nghiêm ngặt, tránh các nguy cơ có thể xảy ra như cháy, rò rỉ,.. nhằm đạt hiệu quả cao cho sản xuất, giảm thiệt hại nếu sự cố gây ra.

Mọi nhân viên phụ trách kho phải sẵn sàng áp dụng các chỉ dẫn sau:

THS: Nguyễn Ngọc Châu

4-11

- Bảng dữ liệu an toàn (MSDS) của tất cả các chất được lưu giữ và vận chuyển.
- Các hướng dẫn và công tác an toàn, công tác vệ sinh
- Các hướng dẫn và những biện pháp ứng cứu khi có sự cố.

e. Bố trí hàng trong kho

Việc bố trí chất thải trong kho bên cạnh việc tuân thủ các quy định như trong bảng 4.1 còn phải tuân thủ khoảng cách cách ly như trong bảng 4.3 và một số nguyên tắc sau

Bảng 4.3. Khoảng cách cách ly của chất thải

Nhóm	1	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	8
1		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
2.1	C			C	B	B	C	B	C	C	B	B
2.2	C			C	A	A	B	A	A	B	A	A
2.3	C	C	C		C	C	C	C	C	C	C	C
3.1	C	B	A	C		B	B	B	C	C	B	A
4.1	C	B	A	C	B		B	B	C	C	B	A
4.2	C	C	B	C	B	B		B	C	C	B	A
4.3	C	B	A	C	B	B	B		C	C	B	B
5.1	C	C	A	C	C	C	C	C		B	B	B
5.2	C	C	B	C	C	C	C	C	B		C	B
6.1	C	B	A	C	B	B	B	B	B	C		A
8	C	B	A	C	A	A	A	A	B	B	A	

Ghi chú:

A: phải được tách biệt ít nhất 3 m

B: phải được tách biệt ít nhất 5 m

C: Không được lưu giữ cùng phòng hay cùng chỗ. Cự ly tối thiểu là 10m giữa các khu lưu giữ.

- Phải tách biệt chất nguy hại với khu vực có người ra vào thường xuyên;
- Có khoảng trống giữa tường với các kiện lưu giữ gần tường nhất và chừa lối đi lại bên trong các khối lưu giữ để kiểm tra, chữa cháy và được thoáng gió;
- Phải sắp xếp khối lưu giữ sao cho không cản trở xe nâng và các thiết bị lưu giữ hay thiết bị ứng cứu khác;
- Chiều cao khối lưu giữ không vượt quá 3m trừ khi sử dụng hệ thống giá đỡ;

Chú ý: chất nguy hại không được

- Lưu giữ trong kho chung với nguyên liệu thực phẩm
- Chở và vận chuyển trên cùng một phương tiện với nguyên liệu thực phẩm.

f. Công tác an toàn vệ sinh

- Nhập và xuất hàng trong kho theo đúng hướng dẫn an toàn sử dụng đối với từng loại hàng hóa nguy hại. Kiện hàng lưu trước phải được sử dụng trước.
- Kho hàng phải thường xuyên được kiểm tra rò rỉ hay hư hại cơ học
- Phải giữ sàn kho sạch sẽ
- Tất cả các thiết bị cứu ứng, đường đi dẫn đến lối ra phải thông thoáng, không có vật cản và giữ sạch sẽ.
- Bảo trì máy móc, thiết bị thường xuyên bảo đảm ở tình trạng hoạt động tốt.
- Lập sơ đồ kho, chỉ rõ dạng nguy hại trong từng phần của kho lưu giữ bao gồm một bảng kê khai trình bày vị trí và số lượng của chất hoặc nhóm chất được lưu giữ với đặc tính nguy hại của chúng, chỉ ra vị trí đặt thiết bị chữa cháy và cứu ứng sẵn sàng sử dụng, chỉ ra đường đi lại và lối thoát hiểm. Thủ kho giữ một bản của sơ đồ và cập nhật hàng tuần.

Các thao tác (hành động) bị cấm thực hiện trong kho

- Việc sạc pin, ép plastic hay hàn xì không được tiến hành trong kho lưu giữ.
- Không được để rác, đặc biệt loại rác là vật liệu dễ cháy như giấy bỏ hay vải vụn, bao bì rỗng...trong kho bãi. Chúng phải để xa khu lưu giữ.

Một vấn đề cũng cần quan tâm trong thu gom và lưu giữ là thời gian lưu giữ do sự thay đổi của chất thải và các vấn đề an toàn. Ví dụ theo US-EPA thời gian lưu giữ chất thải nguy hại tại nguồn thải tối đa là 90 ngày, nếu thời gian lưu giữ dài hơn thì phải được phép của cơ quan có thẩm quyền nhưng tối đa thời gian cho thêm là 30 ngày. Tuy nhiên đối với một số nhà máy mà khoảng cách vận chuyển trên 320 km thì được phép lưu giữ chất thải tại nhà máy từ 180 đến 270 ngày.

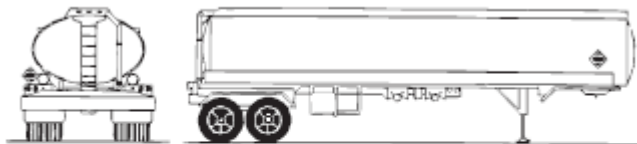
4.3 Vận Chuyển Chất Thải Nguy Hại

Chất thải nguy hại được vận chuyển từ nơi phát sinh đến nơi xử lý hay thải bỏ. Việc vận chuyển là không thể tránh khỏi vì vậy vấn đề quan tâm hàng đầu trong quá trình vận chuyển là đảm bảo an toàn trong suốt lộ trình vận chuyển cho dù là vận chuyển bằng đường bộ, đường hàng không hay đường thủy.

Để đảm bảo an toàn trong suốt quá trình vận chuyển hai vấn đề được đặt ra là sẽ chở chung những loại chất thải nguy hại nào với nhau và lộ trình nên chọn như thế nào là an toàn nhất.

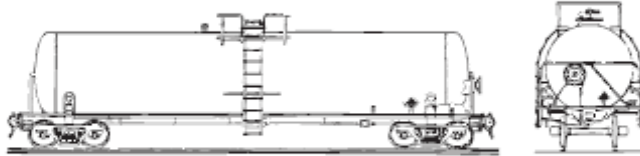
Việc lựa chọn vận chuyển chung chất thải nguy hại góp phần giảm được số lần vận chuyển và giải quyết nhanh chóng lượng chất thải nguy hại phát sinh tại các nhà máy. Tuy nhiên không phải chất thải nào cũng được vận chuyển chung với nhau vì như vậy sẽ làm tăng nguy cơ cháy nổ trong chính khối chất thải được vận chuyển. Vì vậy khi vận chuyển chất thải nguy hại cũng nên theo nguyên tắc như trong khi lưu giữ chất thải nguy hại. Có thể tham khảo TCVN 5507-1991 để tìm hiểu thêm.

Xe vận chuyển chất thải thường sử dụng các xe chuyên dùng với cấu tạo và thiết kế đặc biệt nhằm tránh các sự cố có khả năng xảy ra trong quá trình vận chuyển. Một số dạng xe thường được dùng trong vận chuyển chất thải nguy hại như sau



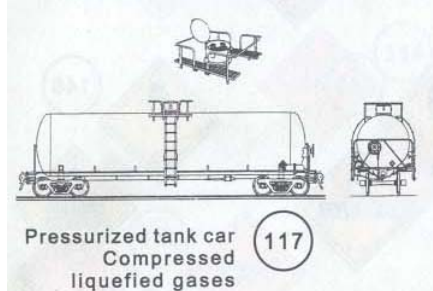
DOT406, TC406 Non-pressure
Liquid Tank
(MC306, TC306) **131**

chứa chất lỏng không áp



Non-pressure
tank car
Liquids **131**

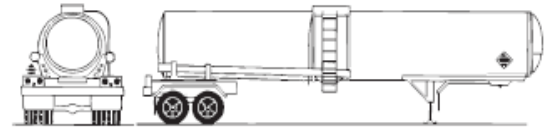
Bồn chứa chất lỏng áp suất thấp



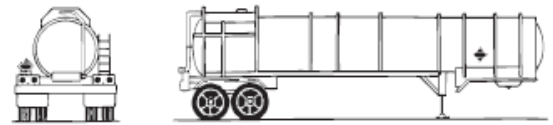
Pressurized tank car
Compressed
liquefied gases **117**

Bồn chứa khí hóa lỏng

Boàn

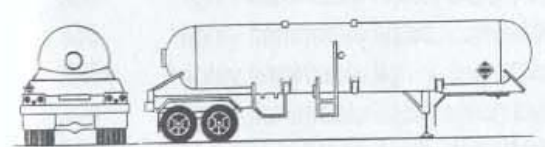


DOT407, TC407 Low pressure
Chemical Tank
(MC307, TC307) **137**



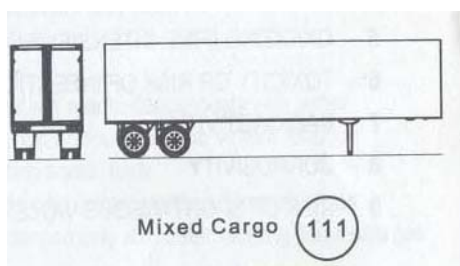
DOT412, TC412 Corrosive
Liquid Tank
(MC312, TC312) **137**

Bồn chứa áp suất thấp và chất lỏng ăn mòn

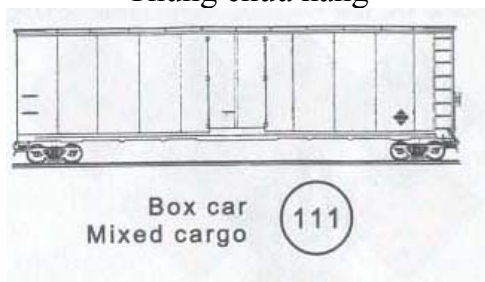


MC-331 High Pressure
Tank **117**

Bồn chứa áp suất cao



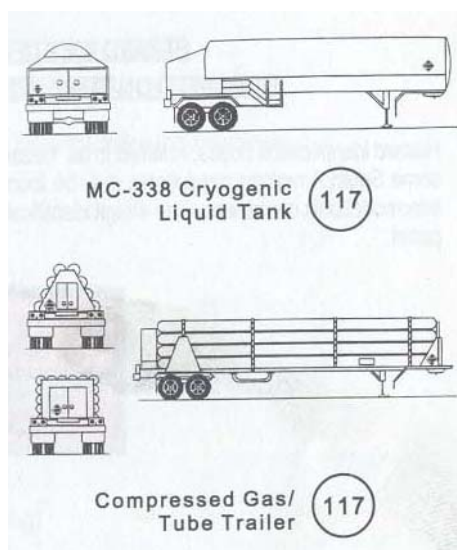
Thùng chứa hàng



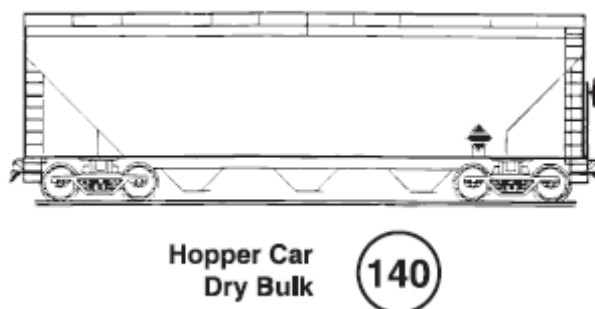
Thùng chứa hàng nhiều ngăn



Bồn chứa hàng khô



Bồn lạnh và bồn chứa khí nén



Bồn chứa hàng khô dạng phễu

Vật liệu làm bồn chứa có thể là thép không rỉ, thép cac bon, thép hợp kim tùy thuộc vào loại chất thải được chứa. Ví dụ về một số vật liệu được trình bày trong Bảng 4.4

Bảng 4.4. Một số vật liệu thường dùng để chế tạo thùng chứa và loại chất thải tương ứng

Vật liệu	Loại chất thải
MC-306 (MC-300, 301, 302, 303, 305)	Chất thải lỏng dễ cháy (ví dụ: xăng dầu) Khí nén
MC-307 (MC-304)	Chất lỏng dễ cháy, độc nhóm B có áp suất bay hơi trung bình (ví dụ: toluene)
MC-331 (MC-310, 311)	Chất có tính ăn mòn (ví dụ: dung dịch HCl, NaOH)
MC-331 (MC-330)	Khí hóa lỏng (ví dụ: Cl ₂ , NH ₃)
MC - 338	Khí hóa lỏng giữ ở nhiệt độ thấp (ôxy, mê tan)

Lộ trình vận chuyển phải được hoạch định (lựa chọn) sao cho tránh tối đa các sự cố giao thông và ô nhiễm môi trường. Tuyến vận chuyển chất thải thường được chọn sao cho ngắn nhất, đảm bảo khoảng cách an toàn đối với khu dân cư, khu vực có nguồn nước dùng cho sinh hoạt, không đi qua các giao lộ lớn, nhiều xe và đông người qua lại. Thời điểm vận chuyển không nên trùng với các giờ cao điểm và rút ngắn tối đa thời gian vận chuyển.

4.3.1 Vận chuyển bằng đường bộ

Chất thải nguy hại nên được vận chuyển trong thùng chứa an toàn và chắc chắn trên tuyến đường vận chuyển. Tất cả các chất thải nguy hại nên được sắp xếp gọn gàng và buộc chặt để tránh sự dịch chuyển tự do của chất thải. Những xe chở chất thải thuộc nhóm 1, nhóm 7 và nhóm 2 nên đáp ứng đủ các yêu cầu sau:

- Vỏ bồn phải được làm bằng vật liệu thích ứng với môi trường chuyên chở
- Thùng chứa phải có cấu trúc thỏa mãn tiêu chuẩn kỹ thuật TCVN hoặc của Thế giới
- Kết cấu và thiết kế của bồn chứa cần phải chú ý đến khả năng chịu nhiệt, áp lực, tải trọng
- Các thiết bị hỗ trợ như an toàn, kỹ thuật sắp xếp hợp lý, phương án bảo vệ an toàn chống lại những rủi ro gây nguy hiểm khi vận chuyển
- Mỗi thùng chứa phải phân chia khu để thuận tiện cho việc sắp xếp khối lượng hàng lớn và dễ kiểm tra
- Tất cả các thùng chứa có liên hệ nên được làm dấu nổi bật, và dây buộc chúng nên là vật liệu phù hợp
- Tất cả các thùng chứa nên được chắt theo phương pháp giảm nhẹ áp lực một cách phù hợp.
- Vỏ thùng chứa phải được kiểm định 2 lần (trước khi đưa vào sử dụng và theo định kỳ như qui định)

4.3.2 Vận chuyển bằng đường hàng không

Khi vận chuyển chất thải bằng đường hàng không, ngoài các vấn đề cần xem xét như trong vận chuyển bằng đường bộ cần phải quan tâm đến các điều kiện khác gây tác động đến độ an toàn của vận chuyển đặc biệt là sự thay đổi áp suất. Nói chung phải tuân thủ các qui định đối với chất thải nguy hại của Tổ Chức Vận Chuyển Hàng Không Dân Dụng Quốc Tế –IATA.

4.3.3 Vận chuyển bằng đường biển

Ngoài việc vận chuyển bằng đường bộ, đường hàng không, việc vận chuyển bằng đường biển cũng tăng đáng kể. Việc vận chuyển bằng đường biển cũng được qui định chặt chẽ nhằm tránh các sự cố đáng tiếc có thể xảy ra gây nguy hại đến con người, tàu và môi

trường sinh thái. Khi vận chuyển bằng đường biển ngoài các tiêu chuẩn về mặt môi trường cần phải tuân thủ theo các qui định của Tổ Chức Hàng Hải Quốc Tế –IMO.

- Khi vận chuyển bằng đường biển, chủ vận chuyển phải có ý thức trách nhiệm giữ gìn cẩn thận lô hàng. Phải có danh sách hàng hóa hay bảng kê khai chỉ ra vị trí của hàng hóa hay chất thải trên tàu.
- Chất thải phải được sắp xếp gọn gàng bố trí tuân thủ các điều kiện như được nêu trong phần lưu giữ chất thải
- Những chất thải dễ bay hơi phải được sắp xếp trong các khoang có hệ thống thông gió
- Những chất có khả năng phát nhiệt hay cháy nổ phải có các biện pháp ngăn ngừa thích hợp, nếu không thì sẽ không được phép chuyên chở.

Câu hỏi

1. Hãy nêu các quy định khi đóng gói chất thải nguy hại?
2. Trên thế giới người ta chia làm mấy loại nhãn báo?
3. Hãy nêu các quy định chung khi dán nhãn hay treo biển báo chất thải nguy hại?
4. Hãy nêu các yêu cầu chính khi lựa chọn vị trí lưu trữ chất thải nguy hại?
5. Hãy nêu các nguyên tắc an toàn khi thiết kế kho lưu giữ?
6. Các nguyên tắc cần tuân thủ khi lưu trữ ngoài trời?
7. Các nguyên tắc cần tuân thủ khi bố trí hàng trong kho?
8. Hãy nêu các công tác an toàn vệ sinh kho lưu giữ chất thải nguy hại?
9. hãy nêu các yêu cầu khi vận chuyển bằng đường bộ, đường hàng không và đường biển?