

Bảo quản hóa chất

1 Tiểu sử

Việc lưu trữ an toàn các hóa chất nguy hiểm là một phần thiết yếu của an toàn công nghiệp và quản lý EHS. Mục tiêu là giảm tác động đến người lao động và môi trường liên quan với việc lưu trữ hóa chất trong cả các hoạt động bình thường và tai nạn. Hơn nữa, một kho chứa hóa chất thích hợp phải đảm bảo hợp pháp và tiết kiệm chi phí bằng cách duy trì chất lượng của hóa chất. Tài liệu này sẽ trình bày các khía cạnh quan trọng nhất của khái niệm bảo quản hóa chất và đóng vai trò hướng dẫn để bảo quản hóa chất đúng cách và an toàn.

2 Khái niệm lưu trữ

Người sử dụng lao động chịu trách nhiệm chung về việc lưu trữ các hóa chất nguy hiểm. Do đó, công ty phải đảm bảo rằng các khái niệm lưu trữ thích hợp, phù hợp với loại và số lượng hóa chất thường được lưu trữ tại nơi sản xuất được áp dụng. Các khái niệm lưu trữ phải tuân theo nguyên tắc Kế hoạch-Thực hiện-Kiểm tra-Hành động và sẽ được cải tiến liên tục.

Khái niệm lưu trữ có thể được phát triển bởi chính công ty. Khi thiếu nhân viên chuyên trách hoặc trong trường hợp lưu trữ một lượng lớn các loại hóa chất nguy hiểm khác nhau, nên sử dụng các chuyên gia bên ngoài.

Khái niệm lưu trữ phải bao gồm - như một phần của hệ thống quản lý tổng thể - các biện pháp kỹ thuật và tổ chức:

- Thông tin chính xác và đầy đủ về các mối nguy hiểm của hóa chất
- Quản lý dòng đầu vào đầy đủ
- Đánh giá rủi ro khi lưu trữ - được triển khai và cập nhật
- Xác định rõ trách nhiệm
- Vị trí bảo quản và điều kiện bảo quản thích hợp
- Đồng lưu trữ/lưu trữ riêng biệt thích hợp
- Chuẩn bị sẵn sàng cho trường hợp khẩn cấp phù hợp
- Người lao động có đủ kiến thức và được giáo dục thường xuyên

2.1 Thông tin chính xác và đầy đủ về các mối nguy hiểm của hóa chất

- Hóa chất không có bảng dữ liệu an toàn (SDS) sẽ không được sử dụng và lưu trữ
- Bảng dữ liệu an toàn (SDS) phải được yêu cầu từ nhà cung cấp trước khi mua/đặt hàng hóa chất
- Phải có SOP để mua hóa chất
- Các bảng dữ liệu an toàn (SDS) cho mỗi hóa chất được sử dụng phải được lưu giữ tại hiện trường và được đặt ở nơi công nhân có thể dễ dàng tiếp cận
- Hóa chất phải được dán nhãn theo Hệ thống hài hòa toàn cầu về phân loại và ghi nhãn hóa chất (GHS), tương ứng với việc thực hiện trên toàn quốc. Điều này phải được yêu cầu từ nhà cung cấp trong quá trình mua hàng
- Một danh sách kiểm kê hóa chất phải có sẵn tại hiện trường và được cập nhật thường xuyên. Danh sách kiểm kê hóa chất phải bao gồm phân loại hóa chất, nơi lưu trữ và số lượng hóa chất được lưu trữ cũng như lời khuyên để lưu trữ hóa chất riêng biệt (so sánh thêm thông tin có sẵn cho các đối tác hệ thống bluesign®)

2.2 Quản lý dòng đầu vào đầy đủ

- Quy trình phê duyệt cho tất cả các hóa chất đầu vào phải được phát triển, duy trì và cải tiến liên tục
- Thủ tục phê duyệt sẽ xem xét việc kiểm tra thường xuyên xem các hóa chất nguy hiểm có thể được thay thế bằng các hóa chất ít nguy hiểm hơn không
- Hàng hóa đến phải được kiểm tra để đảm bảo rằng chúng phù hợp với đơn đặt hàng (giao hàng đúng, khối lượng đúng, chứng từ đúng và đầy đủ? Quy cách đáp ứng? Bao bì/thùng chứa có ổn không?, V.v.)

2.3 Đánh giá rủi ro khi lưu trữ - được triển khai và cập nhật

Một đánh giá rủi ro thích hợp phải tính đến tất cả các rủi ro liên quan (không chỉ những rủi ro trung gian hoặc rủi ro rõ ràng). Hơn nữa, hiệu quả của các biện pháp an toàn đã được áp dụng phải được kiểm tra và các kết quả đánh giá cũng như việc đánh giá thường xuyên phải được ghi chép đầy đủ (so sánh “Bảng hướng dẫn Đánh giá rủi ro”). Bên cạnh rủi ro tại nơi làm việc và rủi ro môi trường làm việc liên quan trực tiếp đến địa điểm sản xuất, việc đánh giá rủi ro tập trung vào việc lưu trữ cũng phải bao gồm:

- hiểm họa thiên nhiên (động đất, lũ lụt, v.v.)
- các vấn đề bên ngoài địa điểm, nếu có nguy cơ nghiêm trọng đối với môi trường xung quanh (con người và môi trường) gây ra do các hóa chất được lưu trữ (thường được quy định bởi Quy định về Nguy cơ Tai nạn lớn)
- hạn chế/rủi ro do các khu dân cư xung quanh
- hạn chế/rủi ro do các khu vực bảo vệ tự nhiên xung quanh

2.4 Xác định rõ trách nhiệm

- Phải xác định được trách nhiệm bên trong hoặc bên ngoài đối với việc thiết lập, thực hiện và cải tiến liên tục khái niệm lưu trữ
- Phải xác định rõ trách nhiệm mua bán, vận chuyển, bảo quản và tiêu hủy hóa chất
- Chỉ những người có thẩm quyền mới được tiếp cận khu vực bảo quản hóa chất

2.5 Vị trí bảo quản và điều kiện bảo quản thích hợp

- Xác định các khu vực tiếp nhận và lưu trữ tạm thời (các yêu cầu EHS tương tự như đối với các khu vực lưu trữ đã xác định)
- Việc bốc dỡ xe bồn và xe vận chuyển hóa chất rời phải được quản lý một cách thích hợp (ví dụ: các khu vực được lát đá và xác định có đủ khả năng ngăn chặn, hướng dẫn an toàn tại chỗ, PPE, biện pháp phòng ngừa cho các trường hợp khẩn cấp, trách nhiệm rõ ràng cho công nhân bên trong và bên ngoài)
- Khu vực sản xuất không được sử dụng để chứa hóa chất. Chỉ lượng hóa chất hàng ngày được lưu giữ trong khu vực sản xuất
- Thành lập các khu vực/phòng lưu trữ và đánh dấu thích hợp
- Tách biệt rõ ràng khu vực bảo quản và khu vực sản xuất
- Tách biệt rõ ràng kho chứa hóa chất và lưu trữ các vật dụng khác (chất thải rắn, bao bì, v.v.)
- Các bồn/chai chứa khí dễ cháy phải được đặt cách xa nguồn nhiệt và vật liệu dễ cháy một cách an toàn và phải được bảo đảm an toàn tránh bị đổ.
- Khu vực bảo quản phải được đánh dấu rõ ràng là khu vực cấm hút thuốc
- Chuẩn bị và duy trì bản đồ/sơ đồ bố trí của các khu vực/tòa nhà lưu trữ
- Trường hợp bảo quản ngoài trời phải bảo đảm thời tiết chống nắng, mưa, gió, nóng, ẩm.
- Đảm bảo điều kiện không khí thích hợp trong các khu vực bảo quản
- Phải lắp đặt đầy đủ các thiết bị ngăn tràn và rò rỉ.
- Các thùng chứa phải được thiết kế để chứa được 10% thể tích của tất cả các thùng chứa được lưu trữ trong khu vực liên quan hoặc 110% thể tích của thùng/bồn chứa lớn nhất. Phải có các biện pháp lưu giữ đối với các hóa chất nguy hiểm (thùng chứa có vách kép, thùng kín, thùng thu gom, ao chứa, bể chứa, sử dụng hố) và - nếu thích hợp - phải lắp đặt các thiết bị kiểm soát rò rỉ để ngăn ngừa ô nhiễm đất do hóa chất lỏng.
- Để đảm bảo các giới hạn phơi nhiễm nghề nghiệp (OEL) được duy trì, các khu vực bảo quản phải được thông gió tốt; Phải cài đặt Hệ thống thông gió thoát khí cục bộ, khí bột, dung môi hoặc các hóa chất bay hơi thấp khác được sử dụng
- Các khu vực lưu trữ phải được trang bị sàn chống hóa chất thích hợp (tốt nhất là theo chứng chỉ của nhà sản xuất). Sàn không có vết nứt và phải được kiểm tra thường xuyên
- Không được có hệ thống thoát nước trong khu vực bảo quản
- Phải đảm bảo đủ ánh sáng trong các khu vực lưu trữ
- Tránh nguy cơ trượt và vấp
- Phải cung cấp và bảo trì các thiết bị kỹ thuật phù hợp để bảo quản và vận chuyển (ví dụ: thiết bị hỗ trợ nâng, như xe nâng)
- Các hóa chất độc hại phải được bảo quản trong khu vực có khóa
- Xác định tải trọng sàn tối đa, tải trọng của giá đỡ (để tránh giá đỡ bị quá tải) cũng như các quy tắc xếp chồng (để tránh thùng rơi xuống gây nứt và/hoặc gây thương tích cho người lao động)
- Lắp đặt hệ thống cảnh báo thích hợp cho các trường hợp khẩn cấp (hệ thống phát hiện khói/lửa) và hệ thống phun nước - nếu thích hợp
- Phải cung cấp và bảo trì các thiết bị để định lượng và phân phối hóa chất (tốt nhất là: hệ thống tự động)
- Phải cung cấp các thiết bị thích hợp để ngăn chặn bụi và tràn trong quá trình gạn lọc; phải có máy hút bụi thích hợp để xử lý bột tràn theo cách an toàn
- Thực hiện và ghi lại văn bản bảo dưỡng phòng ngừa thường xuyên đối với toàn bộ thiết bị được

- sử dụng để bảo quản và vận chuyển hóa chất
- Nếu hóa chất dễ cháy được cất giữ phải áp dụng các biện pháp phòng nổ bao gồm các biện pháp chống phóng tĩnh điện
- Các khu vực lưu trữ phải được kiểm tra thường xuyên để xác nhận các thùng chứa được dán nhãn chính xác, thùng chứa không bị rò rỉ, tuân thủ các quy tắc quản lý tốt, các thùng chứa được đóng kín.

2.5.1 Thùng/bể chứa thích hợp

- Các thùng chứa được sử dụng để lưu trữ phải để càng xa càng tốt
- Các thùng chứa bị vỡ phải được tránh càng xa càng tốt
- Đóng các thùng chứa lại nếu có thể
- Hóa chất lỏng được lưu trữ với số lượng lớn hơn 200 L phải có ngăn thứ cấp. Ngăn chứa thứ cấp là một thùng chứa hoặc cấu trúc bên ngoài thùng chứa chính được sử dụng để giữ cho hóa chất không bị rò rỉ ra sàn hoặc bề mặt thiết bị
- Tất cả các thùng chứa và bể chứa phải được dán nhãn theo GHS
- Mọi nhãn quá hạn phải loại bỏ khỏi thùng chứa (kể cả thùng chứa đã khô)
- Không được sử dụng hộp đựng thức ăn (chai nước uống, v.v.) để đựng hóa chất
- Các thùng chứa phải được làm bằng vật liệu phù hợp với hóa chất (thùng chứa phải có chứng nhận của nhà sản xuất)
- Cài đặt các biện pháp phòng ngừa để tránh nạp quá đầy đối với bể chứa
- Đối với bể ngầm, các biện pháp phòng ngừa về sự cố tràn, đầy và ăn mòn phải được lắp đặt; bể bắt buộc phải có vách kép đối với các hóa chất nguy hiểm bao gồm nhiên liệu; phải có hướng dẫn an toàn cho việc nạp hóa chất và người làm phải biết tuân thủ theo hướng dẫn

2.5.2 Đồng lưu trữ/lưu trữ tách biệt thích hợp

Nguyên tắc lưu trữ riêng biệt là các mối nguy hiểm khác nhau nên được tách biệt với nhau. Hàng hóa nguy hiểm có cùng loại nguy hiểm thường có thể được cất giữ cùng nhau, nhưng vẫn có những trường hợp ngoại lệ. Ví dụ, axit và bazơ mạnh đều có tính ăn mòn, nhưng phản ứng với nhau. Khái niệm lưu trữ cho một khu công nghiệp cụ thể cũng sẽ phụ thuộc vào khối lượng vật liệu nguy hiểm hiện có. Trong một số trường hợp, ví dụ: một lượng nhỏ axit và bazơ, nếu không gian giữa các thùng chứa đủ lớn thì có thể đủ an toàn. Tuy nhiên, một lượng lớn vật liệu dễ cháy nên được ngăn cách bằng các bức tường ngăn cháy.

Các nguyên tắc sau phải được tuân thủ:

- Đảm bảo rằng các hóa chất không tương thích không được lưu trữ cùng nhau (ví dụ: axit và bazơ)
- Các ngăn riêng biệt cho các hóa chất không tương thích (ví dụ như hydrosulfit)
- So sánh SDS để biết các khuyến nghị về đồng lưu trữ

So sánh thêm thông tin về lưu trữ riêng biệt có sẵn cho các đối tác hệ thống bluesign®.

2.6 An toàn nơi làm việc thích hợp

- Xác định hướng dẫn công việc (SOP) cho tất cả các hoạt động lưu trữ
- Phải có đủ không gian để vận hành an toàn (ví dụ chiều rộng của lối đi)
- Các hướng dẫn an toàn có thể nhìn thấy rõ phải được đính kèm khi cần thiết
- Phải lắp đặt vòi hoa sen mắt và vòi tắm khăn cấp (trong vòng 15 giây đi bộ đến những nơi xử lý hóa chất nguy hiểm) và phải được bảo trì thường xuyên
- Các bộ dụng cụ sơ cứu thích hợp phải được lắp đặt ở các vị trí thích hợp trong toàn bộ nhà máy với số lượng đủ lớn và phải được bảo trì thường xuyên
- Phải cung cấp PPE thích hợp (mặt nạ phòng độc, kính bảo hộ, găng tay, bộ lọc bụi, v.v.) cho người lao động (bao gồm cả đào tạo); phải tránh tiếp xúc da với hóa chất (đặc biệt là với hóa chất nhạy cảm); Phải tránh hít phải các hóa chất dễ bay hơi và bụi
- Các thiết bị an toàn cháy nổ phù hợp phải được lắp đặt và bảo trì thường xuyên.
- Các thiết bị chữa cháy phải được kiểm tra tính tương thích với các hóa chất được lưu trữ

2.7 Chuẩn bị khẩn cấp phù hợp

- Phải có sẵn bộ dụng cụ chống tràn, vật liệu hấp thụ và vật liệu trung hòa
- Các cuộc diễn tập khẩn cấp phải được tiến hành và ghi chép trong các khoảng thời gian đều đặn
- Xác định và đánh dấu rõ ràng các tuyến đường sơ tán khẩn cấp và các điểm tập kết
- Phương án chữa cháy phải bao gồm khu vực bảo quản, loại và số lượng hóa chất thường được lưu trữ
- Nếu có thể, phải có sẵn một kế hoạch kiểm soát thiên tai

2.8 Người lao động phải có đủ kiến thức và được giáo dục thường xuyên

- Việc đào tạo cho người lao động với trọng tâm sau phải được phát triển, cải tiến liên tục và được lập thành văn bản (lưu hồ sơ):
 - Quản lý tốt
 - Xử lý an toàn hóa chất
 - Các mối nguy vật lý/hóa học của các hóa chất mà người lao động làm việc
 - Những chỉ dẫn an toàn
 - PPE
 - Bảo quản đúng cách các hóa chất, tập trung đặc biệt vào chất oxy hóa (ví dụ: peroxide) và chất khử (ví dụ như hydrosulfite), axit và bazơ, hóa chất dễ cháy (ví dụ: dung môi) và hóa chất độc hại
 - Trách nhiệm
 - Các biện pháp trong trường hợp tràn và khẩn cấp
 - Giáo dục công nhân định kỳ (ví dụ: mỗi năm một lần), ngay khi các quy trình hoặc hóa chất mới được sử dụng cũng như sau sự cố

3 Các ví dụ

Các ví dụ sau đây về các hóa chất liên quan trong sản xuất hàng dệt may sẽ chỉ ra các nguyên tắc cơ bản (các quy tắc về bảo quản riêng biệt được đơn giản hóa và không đầy đủ) được coi là liên quan đến bảo quản:

- Lưu trữ chất lỏng dễ cháy (ví dụ Toluene, DMF, MEK):
 - Kiểm tra/đánh giá hướng dẫn lưu trữ trong SDS
 - Không bảo quản chung với các chất thuộc các lớp bảo quản khác (đặc biệt không để chung với: chất độc hại, peroxit hữu cơ và các chất tự phản ứng, chất oxy hóa, chất tự cháy, chất khí, chất nổ) trừ các chất không cháy (lỏng/rắn)
 - Tránh xa các nguồn nhiệt/bất lửa
 - Để nơi thông thoáng
 - Áp dụng các biện pháp phòng nổ bao gồm: các biện pháp chống phóng tĩnh điện
- Bảo quản natri hydrosulfite:
 - Kiểm tra/đánh giá hướng dẫn lưu trữ trong SDS
 - Không bảo quản chung với các chất thuộc loại bảo quản khác (đặc biệt không để chung với: chất dễ cháy, chất độc hại, chất oxy hóa, peroxit hữu cơ và các chất tự phản ứng, axit, bazơ, khí, chất nổ)
 - Giữ kín thùng chứa
 - Bảo vệ khỏi quá nhiệt/nóng lên
 - Bảo vệ khỏi không khí/oxy
 - Bảo vệ khỏi độ ẩm (nguy cơ tự bốc cháy)
 - Ngăn ngừa sự hình thành bụi
- Lưu trữ hydrogen peroxide (các biện pháp tùy thuộc vào nồng độ):
 - Kiểm tra/đánh giá hướng dẫn lưu trữ trong SDS

- Không bảo quản chung với các chất thuộc các lớp bảo quản khác (đặc biệt là không để chất dễ cháy, chất pyrophoric, peroxit hữu cơ, axit, bazơ, khí, chất nổ) trừ các chất không cháy (lỏng/rắn)
 - Đặt các bình dễ vỡ trong các bình chống vỡ
 - Không giữ kín bình chứa khí
 - Làm đầy tối đa 90%
 - Tránh xa các nguồn nhiệt/bất lửa
 - Để nơi thông thoáng
 - Chỉ các nhà sản xuất hoặc chuyên gia mới có thể lắp các thùng chứa
 - Các bình phải có thiết bị đo nhiệt độ tốt nhất là có báo động
 - Các bình phải được trang bị thiết bị thông hơi được bảo vệ chống bụi và nước bắn
 - Catch pans phải được trang bị vòi nước để trong trường hợp khẩn cấp có nước để pha loãng và rửa sạch peroxit
 - Bảo vệ khỏi ánh sáng mặt trời
 - Tránh xa chất hữu cơ
- Bảo quản natri hydroxit:
- Kiểm tra/đánh giá hướng dẫn lưu trữ trong SDS
 - Không bảo quản chung với: chất oxy hóa, peroxit hữu cơ, axit
 - Đậy chặt thùng chứa
 - Nên bảo quản ở nhiệt độ phòng
 - Bảo quản nơi khô ráo
 - Không sử dụng bất kỳ hộp kim loại nào
- Bảo quản acetic axit:
- Kiểm tra/đánh giá hướng dẫn lưu trữ trong SDS
 - Không bảo quản chung với các chất thuộc các lớp bảo quản khác (đặc biệt không đựng chung với: chất dễ cháy, chất pyrophoric, chất độc hại, chất oxy hóa, peroxit hữu cơ và các chất tự phản ứng, axit, bazơ, khí, chất nổ)
 - Chỉ sử dụng các thùng chứa có thể phá vỡ với dung tích lên đến 5 lít
 - Đậy chặt thùng chứa
 - Nên bảo quản ở nhiệt độ phòng
 - Để bình chứa ở nơi thông thoáng
 - Bảo quản các bình nhỏ hơn trong tủ có bồn thu gom
 - Bảo vệ khỏi quá nhiệt / nóng lên
- Bảo quản thuốc nhuộm:
- Kiểm tra/đánh giá hướng dẫn lưu trữ trong SDS
 - Tách biệt với các khu/phòng chứa hóa chất khác
 - Đậy chặt thùng chứa
 - Áp dụng các biện pháp kiểm soát bụi
 - Kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm