

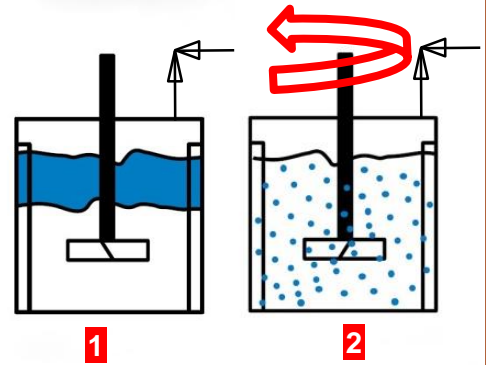
Nếu máy khuấy của bạn bị hỏng thì sao?

Tháng 8/ 2018

Năm 1993 tại một nhà máy của Đức, chất O-chloronitro benzene được phản ứng với xút ăn da hòa tan trong methanol để tạo ra O-nitroanisol trong lò phản ứng có dung tích 36 m³ (9500 gal). Phản ứng này tỏa nhiệt (tạo ra nhiệt), và việc bổ sung chất xút ăn da thường diễn ra ở khoảng 80 ° C trong 5 giờ.

Đáng ngạc nhiên là lò phản ứng này không yêu cầu làm mát! Trong thực tế, thay vì cần làm mát để duy trì nhiệt độ theo yêu cầu, hay cần phải làm nóng hơi nước. Sau đó, đã được phát hiện rằng máy khuấy đã không hoạt động trong khi bổ sung xút ăn da. Các chất phản ứng không được trộn lẫn đúng cách (1). Bộ khuấy được khởi động, các hóa chất không phản ứng được trộn lẫn (2) và nhiệt độ tăng nhanh, vượt quá 160 ° C (320 ° F). Ở các cấp nhiệt độ cao khác nhau, cũng tỏa nhiệt, phản ứng nội tại xảy ra tại lò 10 m³ (2650 gal Mỹ) của lò phản ứng được thông hơi vào khí quyển thông qua một van giảm áp.

Một khu vực rộng lớn, bao gồm cả khu dân cư gần đó, đã bị ô nhiễm. Không ai bị thương, nhưng vẫn còn lo ngại về nguy cơ sức khỏe. Chi phí trực tiếp là khoảng 40 triệu DM (năm 1993, tương đương khoảng 38 triệu USD hiện nay).



Bạn có biết?

- Hóa chất không thể phản ứng nếu chúng không liên kết với nhau. Nếu không có sự khuấy trộn trong lò phản ứng, phản ứng sẽ chậm hoặc dừng lại, và các hóa chất không phản ứng được tích lũy. Trong một phản ứng nhiệt, đây là một mối nguy hiểm nghiêm trọng. Nếu bạn khởi động lại máy khuấy, sẽ có rất nhiều vật liệu không phản ứng có sẵn và tạo phản ứng có thể rất nhanh. Hệ thống làm mát của bạn có thể không kịp giảm nhiệt đủ nhanh để kiểm soát nhiệt độ lò phản ứng.
- Trộn rõ ràng là quan trọng trong một bình chứa hỗn hợp nhiều pha như các pha lỏng hoặc chất lỏng hữu cơ. Nó cũng quan trọng nếu các vật liệu trong bình được hòa tan lẫn nhau. Trong những hình ảnh dưới đây, giấm balsamic, để hòa tan hoàn toàn trong nước khi được thêm vào nước mà không cần trộn. Giấm chìm xuống đáy ly và không tạo thành dung dịch đồng nhất cho đến khi hỗn hợp được khuấy bằng thìa

Bạn có thể làm gì?

- Nếu bạn bị mất bộ khuấy trộn trong lò phản ứng, hoàn toàn hoặc liên tục, hãy nhận hỗ trợ kỹ thuật trước khi khởi động lại máy khuấy. Thu thập một số dữ liệu để chia sẻ với các chuyên gia kỹ thuật để giúp quyết định hành động thích hợp. Ví dụ, máy khuấy ngưng hoạt động bao lâu, những gì đã được thêm vào bình trong khi máy khuấy đã tắt, lịch sử nhiệt độ và áp suất trong bình là bao nhiêu?
- Nhận biết rằng mất khuấy trộn có thể là một vấn đề ở các bình khác ngay cả khi không có phản ứng dự định. Nếu không có khuấy trộn, có thể có sự chênh lệch nhiệt độ và nồng độ lớn trong bình. Điều này có thể gây ngưng lạnh trên bề mặt làm mát, gây bức nhiệt gần bề mặt làm nóng, kết tủa chất rắn từ dung dịch, hoặc lắng đọng chất rắn từ bùn. Sự thay đổi trong thành phần vật liệu được cho vào từ một bình trộn không đúng với các thiết bị khác có thể gây ra các vấn đề về vận hành hoặc an toàn trong các quá trình vận hành tại hạ nguồn..
- Làm nóng hoặc làm mát một bình mà không có khuấy trộn có thể không hiệu quả và chỉ thị nhiệt độ có thể không chính xác nếu vật liệu từ một bình không được trộn lẫn..



Tài liệu tham khảo Gustin, J-L., "Cách nghiên cứu lịch sử các tai nạn có thể ngăn ngừa các tai nạn xảy ra ở các lò phản ứng". Hội thảo chuyên đề IChemE số 148, trang 27-40, 2001.

Giữ lò phản ứng của bạn được khuấy trộn vì sự an toàn!

©AIChE 2018. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for any commercial purpose without express written consent of AIChE is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiche.org or 646-495-1371.