

Từ Cao su Thiên Nhiên đến Cao su Butyl (phần 3)

5.6. Các chất hoạt hóa

Hai chất hoạt tính lưu hóa cơ bản được sử dụng trong công nghiệp săm/ ruột xe cho các hệ thống lưu hóa lưu huỳnh là axit stearic và oxit kẽm. Hai hóa chất này sẽ phối hợp để tạo stearic kẽm hòa tan là chất sau đó phản ứng với lưu huỳnh để sinh ra liên kết polysulphide. Những liên kết này giữa các mạch phân tử cao su tạo ra sự ổn định của sản phẩm lưu hóa. Số lượng axit stearic được sử dụng thay đổi từ 2,0 đến 0,5 phần do cao su được sử dụng thay đổi từ cao su thiên nhiên sang butyl. Đối với oxit kẽm, mức độ giảm từ 5 xuống 3 phần. Axit stearic có thể tạo ra xà phòng kim loại với kẽm hoặc can xi là chất có thể tạo hoa do di chuyển ra bề mặt cao su. Sự tạo hoa bề mặt sẽ dẫn tới sự giảm tính dính vì vậy người ta khuyên sử dụng số lượng tối thiểu cần thiết để tạo ra tốc độ lưu hóa vừa ý.

5.7 Các chất lưu hóa

Chất lưu hóa thông thường và rẻ nhất được sử dụng trong công nghiệp cao su là lưu huỳnh. Hàm lượng lưu huỳnh trong công thức phụ thuộc vào loại cao su được sử dụng và hệ xúc tiến kèm theo. Trong hệ lưu hóa lưu huỳnh donor, hàm lượng lưu huỳnh được sử dụng ít hoặc nó có thể không cần thiết chút nào. Người ta đề nghị rằng không sử dụng quá thừa lưu huỳnh trong hỗn hợp bởi vì lưu huỳnh chỉ hòa tan ít và bất cứ phần dư nào sẽ di chuyển ra bề mặt và tạo hoa. Ngoài làm hỏng bề mặt của săm/ ruột xe đã lưu hóa, tạo hoa trên bề mặt cao su chưa lưu hóa có thể làm suy yếu tính dính và sự bám dính chưa lưu hóa và tiếp theo là sự nguyên vẹn của chỗ nối và sự bám dính của van.

6. Các công thức

Trong bảng 2, một loạt công thức đã được giới thiệu (công thức có thể được gửi qua e-mail). Các công thức được sắp xếp bắt đầu từ 100% cao su thiên nhiên thay đổi tăng dần dần đến 100% halobutyl và sau đó đến 100% hỗn hợp butyl thường. Đối với halobutyl, chlorobutyl được sử dụng thông thường hơn so với bromobutyl. Chlorobutyl có phần dễ gia công hơn bromobutyl do khả năng phản ứng cao hơn của bromobutyl. Nói chung, các tính chất của bromobutyl tốt hơn các tính chất của chlorobutyl. Vì vậy, trong các nhà máy nơi mà sự kiểm soát gia công tốt người ta đề nghị rằng bromobutyl được sử dụng thay vì chlorobutyl cho tính chịu nhiệt tốt nhất của săm/ ruột. Để giảm giá thành hỗn hợp, một phần của halobutyl có thể được thay bằng butyl hay EPDM. Một công thức butyl cũng có thể giảm giá thành bởi việc sử dụng EPDM. Ở những nước mà nguyên liệu tái chế butyl có sẵn và rẻ, nó có thể sử dụng thay thế một phần butyl thông thường. Ngoài việc tạo ra một hỗn hợp rẻ hơn, nguyên liệu tái chế butyl cũng cải thiện khả năng gia công. Một cách khác để giảm giá thành là thay thế than đen bằng các chất độn “không đen” rẻ hơn, như đã nói trước đây. Tuy nhiên, việc sử dụng chất độn silica không được đề nghị cho các công thức butyl vì nó có thể làm cho hỗn hợp dính vào các bề mặt kim loại bóng như trục cán.

Các tính chất của cao su sau lưu hóa của các công thức được nêu trong bảng 3. Đối với các hỗn hợp săm/ ruột, cần phải tìm được sự dung hòa tốt nhất giữa các tính chất sau lưu hóa như modulus, dẫn dài tại điểm đứt và tính chịu mỏi gập. Modulus không nên quá cao hoặc săm/ ruột sẽ quá cứng (khó uốn) và tuổi thọ gập sẽ tổn thất. Mặt khác, nó không được quá thấp dẫn tới độ căng giãn kém và “tension set” cao. Độ giãn dài tại điểm đứt phải đủ để cho phép sự giãn nở của săm/ ruột khi bơm.

7. Lộ trình chuyển đổi

Đối với các nhà sản xuất săm/ ruột xe hiện đang sử dụng hỗn hợp cao su thiên nhiên, hai lộ trình chuyển đổi sang săm/ ruột xe butyl được mô tả dưới đây.

7.1 Lộ trình trực tiếp:

Lộ trình 1 là chuyển đổi trực tiếp từ cao su thiên nhiên sang butyl. Mặc dù đây là lộ trình nhanh nhất, nó cũng khó khăn và đắt tiền hơn.

- Trong quá trình quá độ, diện tích sàn và lượng dự trữ phải tăng lên cho cả hai loại cao su. Bởi vì cao su thiên nhiên và butyl hoàn toàn không tương hợp với nhau, chúng phải được cất giữ riêng rẽ hoàn toàn.
- Một số thiết bị sử dụng cho gia công hỗn hợp săm/ ruột xe cao su thiên nhiên sẽ không phù hợp cho hỗn hợp cao su butyl. Trục vít của máy đùn cần phải thay đổi, máy nối và bộ phận kẹp phải được sửa đổi, kính thước và cỡ của khuôn phải thay đổi. Nhiệt độ lưu hóa phải tăng lên.
- Công nhân sản xuất phải được huấn luyện lại.
- Nếu hai dây chuyền săm/ ruột xe (cao su thiên nhiên và butyl) cùng được sản xuất sử dụng cùng thiết bị, làm sạch định kỳ khi thay đổi là bắt buộc để tránh làm hỏng qua lại.

Lộ trình này rất tốn kém và có thể gây ra giảm sản lượng.

7.2 Lộ trình gián tiếp

Lộ trình lựa chọn thứ 2 thực tế hơn và là cách được đề nghị để đi đến sản xuất cuối cùng của săm/ ruột butyl. Với lộ trình này, sự tiến hành được làm theo các giai đoạn

- Halobutyl tương hợp với cao su thiên nhiên vì vậy không có rủi ro của hỏng hàng dự trữ hoặc đòi hỏi thêm diện tích kho cho việc phân loại hàng trong kho.
- Vì sự chuyển đổi tiến hành theo các giai đoạn hướng về việc sử dụng hàm lượng halobutyl cao hơn, thiết bị cũng dần dần được làm mới và thay đổi để đáp ứng các yêu cầu.
- Công nhân sản xuất cũng dần dần được đào tạo lại và điều chỉnh theo những trình tự mới.
- Thời gian giữa các giai đoạn có thể được điều chỉnh và kiểm soát để phù hợp với tình hình tài chính của nhà máy và trình độ kỹ năng công nhân đạt được.

Sử dụng lộ trình này, nguồn vốn liên quan sẽ được trải rộng ra trong một thời gian dài hơn với sự thu hồi ngay để bù đắp lại chi phí vì thời gian ngừng hoạt động của sản xuất hay nhà máy cần cho sự thay đổi ít.

8. Thiết bị cơ bản

Để sản xuất được săm/ ruột với chất lượng chấp nhận được, người ta cần các thiết bị sau đây:

Máy luyện kín; Hệ thống xuất tấm với các thiết bị làm mát ngay đủ; Máy cán 2 trục (nếu sử dụng máy đùn nạp nguyên liệu nóng); Máy đùn với phụ tùng lọc; Hệ thống làm mát sản phẩm đùn; Ngăn chứa nhiều lớp; Máy nối; máy ép van; Phòng chứa nóng để sấy van đã quét keo, Vòng tạo hình; Bể làm mát; Khuôn lưu hóa; Máy lưu hóa; Bể nước để kiểm tra dò rỉ của săm/ ruột; Hệ thống đóng gói

Danh sách trên chưa bao gồm các thiết bị thí nghiệm cơ bản để kiểm tra chất lượng nguyên liệu thô và bán thành phẩm. Các thiết bị thí nghiệm cơ bản bao gồm thiết bị đo độ nhớt, đo đường cong lưu hóa, máy kiểm tra cường lực.

Trên thực tế sản xuất, người ta còn cần nhiều hơn các thiết bị cơ bản nêu trên. Chúng loại và số lượng thiết bị phụ thuộc vào chủng loại sản phẩm, mức độ tự động hóa, mức độ phức tạp trong sản xuất, quy mô và tình trạng tài chính của công ty.

Nguyễn Hải Hà- Cty CP QT An Lộc Phát

Góp ý: 090 882 2525 – hahai.nguyen@yahoo.com

Trích và lược dịch từ các TL kỹ thuật cao su & hóa chất cao su
Đính chính: xxxxx