

Mục thông tin kỹ thuật
Bản tin hàng tháng Hội Cao su – Nhựa TP HCM

CAO SU EPDM

Cụm từ ‘ethylene propylene rubber’ nói đến hai loại cao su đó là: i) EPM là một loại copolymer từ hai monomer ethylene và propylene; EPM là loại cao su “no” hoàn toàn và vì vậy đòi hỏi lưu hóa bằng bức xạ hoặc bằng các sản phẩm giải phóng ra gốc tự do ví dụ như peroxide; ii) EPDM là một terpolymer trên cơ sở ethylene, propylene và một diene không liên hợp; các loại EPDM có “tính no” còn dư trong các mạch nhánh và vì vậy có thể được lưu hóa bằng lưu huỳnh và các xúc tiến.

Tên thương mại của cao su EPDM do LANXESS sản xuất được gọi là KELTAN

Một số tính chất cơ bản của cao su EPDM là:

- * Là loại cao su có tỷ trọng thấp nhất trong tất cả các loại cao su (0,86 g/cm³)
- * Có khả năng nhận hàm lượng chất độn cao hơn các loại cao su khác
- * Rất bền với nhiệt, oxi hóa, ozôn, môi trường nước và thời tiết
- * Bền hóa chất, có độ mềm dẻo ở nhiệt độ thấp, có tính năng cách điện
- * Cao su EPDM thường được gọi là cao su “sử dụng ngoài trời”

Các thông số quan trọng của cao su EPDM là:

- 1) Độ nhớt Mooney
- 2) Tỷ lệ ethylene và propylene (hàm lượng ethylene)
- 3) Hàm lượng Diene (ENB hoặc loại khác)
- 4) Hàm lượng và loại dầu trong cao su

Các yếu tố ảnh hưởng đến tính chất của cao su

Hàm lượng Ethylene ===>	Độ nhớt Mooney ===>
===> Hấp thụ nhiều chất độn và dầu	===> Khả năng hấp thụ độn và dầu
===> Cường lực trước lưu hóa khi nguội	===> Cường lực trước lưu hóa khi nóng
===> Cường lực, modulus và khả năng đàn	===> Kháng biến hình
===> Độ cứng ở nhiệt độ thấp	===> Modulus, Độ bền nén, bền xé
<=== Tính bám dính và tính dính trực cán	===> Các tính năng động lực học
<=== Tính mềm dẻo ở nhiệt độ thấp	<=== Nhiệt độ cán, tiêu hao năng lượng
<=== Độ bền nén	<=== Khả năng gia công
Hàm lượng ENB ===>	MWD và độ phân nhánh ===>
===> Tốc độ lưu hóa; Modulus; độ cứng & Độ bền nén	===> Khả năng gia công
<=== An toàn tự lưu	===> Tính năng sản phẩm

Lựa chọn loại EPDM thích hợp:

Việc lựa chọn loại EPDM thích hợp được xác định bởi độ nhớt Mooney, hàm lượng ethylene và hàm lượng monomer thứ ba của cao su. Các loại EPDM đã có sẵn dầu trong thành phần được người ta sản xuất ra để có những loại cao su với trọng lượng phân tử cao hoặc rất cao và vì vậy khả năng tiếp nhận chất độn và dầu rất cao.

Cao su có độ nhớt hay trọng lượng phân tử cao hơn sẽ có các tính năng đặc trưng của cao su như tính đàn hồi, độ bền nén và cường lực tốt hơn.

Mặt khác, trọng lượng phân tử có ảnh hưởng cực kỳ lớn đến khả năng chảy của cao su khi chưa lưu hóa vì vậy sự lựa chọn loại cao su sẽ chủ yếu phụ thuộc vào yêu cầu gia công. Do khả năng chảy sẽ giảm khi trọng lượng phân tử tăng, quy tắc theo kinh nghiệm dưới đây sẽ được áp dụng:

=> Cao su EPDM có độ nhớt thấp sẽ được dùng cho hỗn hợp cao su có hàm lượng hóa dẻo thấp và ngược lại

Trong công nghệ lưu hóa liên tục, người ta ưa chuộng cao su có trọng lượng phân tử cao để đảm bảo khả năng duy trì nguyên dạng của sản phẩm và tính chống biến hình tốt khi cao su chưa được lưu hóa nhưng cần có sự cân đối hợp lý với khả năng đàn của hỗn hợp.

Loại cao su có hàm lượng ethylene cao có nhiều tính năng như nhựa nhiệt dẻo và có thể cán luyện, đùn, cán tráng dễ dàng, nó có cường lực cao và do đó có thể đưa vào nhiều độn và hóa dẻo. Thêm vào đó, nó có độ cứng và giãn dài cao hơn.

Hàm lượng diene không liên hợp (monomer thứ ba: ENB hoặc loại khác) ảnh hưởng đến tốc độ lưu hóa (an toàn tự lưu và thời gian lưu hóa), cường lực và ứng suất biến dạng.

Trong công nghệ lưu hóa liên tục khi mà người ta sử dụng lưu huỳnh làm chất lưu hóa, thường các loại EPDM có hàm lượng không no cao được lựa chọn để đạt được tốc độ lưu hóa cao nhất và như thế có thể để tạo ra sản phẩm chất lượng cao và năng suất cao.

Trong công nghệ không liên tục, các loại cao su với hàm lượng không no trung bình thường được sử dụng vì khi đó người ta có thể giảm thời gian lưu hóa bằng việc tăng nhiệt độ lưu hóa hay nhiệt độ gia công/ tốc độ ép.

Ứng dụng chính của cao su EPDM bao gồm:

Công nghiệp xe hơi:

- Gioăng & profile làm kín cho cửa, cửa sổ
- Ống các loại (ống thoát, ống chịu nhiệt; ống chân không, vv);
- chi tiết giảm chấn

Ứng dụng cho ngành nhựa:

- Làm cản xe hơi & TPO; TPE; TPV

Cao ốc và xây dựng:

- Tấm lợp mái nhà & profile nhà cao tầng, cửa sổ & đệm cầu; tấm trải sàn khu vui chơi;

Chi tiết cao su kỹ thuật:

- Gioăng máy giặt, bình nước uống & Lớp lót bồn chứa; trục; ống; băng tải; đệm xoắn

Công nghiệp điện:

- Cáp điện & các đầu nối, vv

Các ứng dụng khác như làm chất tăng chỉ số độ nhớt của dầu nhờn, ứng dụng trong sản xuất xăm & lốp, vv

Ví dụ về ứng dụng của EPDM làm gioăng bít kín cho cửa máy giặt

Gioăng cửa của máy giặt loại cửa trước giúp làm kín giữa cửa kính và ống trước lồng máy giặt. Gioăng làm kín này phải chịu được mức độ rung động đáng kể trong khi lồng giặt chứa quần áo quay tốc độ cao trong giai đoạn quay làm khô. Ống trước lồng máy giặt được di chuyển tự do trên hệ thống treo của nó vì tải trọng giặt không bao giờ cân bằng.

Gioăng này cũng phải bền với lão hóa gây ra bởi ảnh hưởng của khí quyển và các thành phần của bột giặt. Để có thể thực hiện chức năng làm kín của mình một cách hoàn hảo hỗn hợp cao su làm gioăng cần có độ bền xé và bền nén tốt. Hỗn hợp cao su này cũng phải được thiết kế để có độ chảy tốt khi gia công bằng phương pháp ép và thường nó phải có màu sáng.

Thiết kế hỗn hợp cao su: Hỗn hợp cao su được làm từ một loại cao su EPDM có trọng lượng phân tử cao và đã có sẵn 100 phần trọng lượng dầu trong thành phần (Buna EP G 3569). Trong lượng phân tử cao của cao su cùng với silica tăng cường lực (Vulkasil S) và silane giúp đảm bảo độ bền xé và bền nén cao. EPDM có khả năng chịu lão hóa và bền với các hóa chất mạnh của bột giặt. Độ bền lão hóa của nó còn được tăng cường bằng việc đưa vào cao su hỗn hợp phòng lão có tính hiệp lực Rhenofit DDA70 và Vulkanox ZMB2. Hệ lưu hóa sử dụng các xúc tiến không gây nguy cơ ung thư mà tạo ra tốc độ lưu hóa nhanh. Hàm lượng lưu huỳnh thấp cùng với các chất mang lưu huỳnh không gây nguy cơ ung thư được người ta sử dụng để tạo ra độ bền nén tốt nhất.

Công thức giới thiệu (theo phần trọng lượng):

Buna EP G 3569	200	TiO ₂ (Loại Rutile)	10
Vulkasil S	20	Sillitin Z 86	100
Mercaptosilane	1	Paraffinic oil	10
Rhenofit DDA70	1	Vulkanox ZMB2	0.5
Zinkoxyd Aktiv	5	Stearic acid	1
Rhenocure S/G	2.5	Sulfur	1

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