

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

## **Phòng lão 6PPD**

Sản phẩm cao su bị lão hóa bởi nhiều nguyên nhân trong đó có thể là lão hóa do tác động của hóa chất, ánh sáng, nhiệt, nước, hơi nước, tác động cơ học, ôxi, ozôn, ion kim loại, vv.

Do lão hóa sản phẩm cao su có thể sẽ bị cứng lên/ tăng độ giòn, mềm đi/ tăng tính dính, thay đổi các tính chất động học, thay đổi tính chất hóa học, vv.

Để bảo vệ sản phẩm cao su khỏi sự lão hóa và hạn chế quá trình lão hóa sản phẩm cao su người ta có thể sử dụng nhiều loại chất phòng lão khác nhau như các chất phòng lão Para-Phenylene Diamines (chất chống oxi hóa có kháng ozôn nhưng bị biến màu); chất phòng lão Amines (chất chống oxi hóa không kháng ozôn và có bị biến màu); Các chất phòng lão Mono-Phenols và Bis-Phenols (chất chống oxi hóa không biến màu); Các chất phòng lão Mercapto-Benzimidazoles (chất chống oxi hóa không biến màu); Các chất kháng ozôn Olefins, vv

Họ phòng lão Para- Phenylene Diamines bao gồm IPPD; 6PPD; 77PD; DTPD và DPPD. Một trong những phòng lão tiêu biểu và được sử dụng rộng rãi nhất thuộc họ Para-Phenylene Diamines đó là chất phòng lão 6PPD (tên hóa học nay đủ là: N-(1,3-dimethyl-butyl)-N'-phenyl-p-phenylenediamine). Điểm chảy ban đầu tối thiểu của phòng lão 6PPD là 47 độ C.

Trong cao su thiên nhiên, sự khác biệt về hiệu quả giữa các phòng lão thuộc họ para-phenylene diamines phụ thuộc vào quá trình lão hóa tương ứng và giảm dần theo thứ tự sau:

Kháng oxy hóa: IPPD (4010) > DTPD (3100) > 6PPD (4020) > 77PD (4030)

Kháng nứt uốn (chưa lão hóa): IPPD > 6PPD > 77PD > DTPD

Kháng nứt uốn (sau lão hóa): DTPD > 6PPD > IPPD

Kháng nứt do ozôn: 77PD > IPPD > 6PPD > DTPD

Trong cao su SBR, các phòng lão thuộc họ para- phenylene diamines có tác dụng chống oxi hóa tương đương nhau.

Kháng nứt uốn: IPPD > 6PPD > 77PD > DTPD

Kháng nứt do ozôn: 77PD > 6PPD = IPPD > DTPD

Trong cao su chloroprene, thứ tự tác dụng như sau:

Tính ổn định lưu trữ của 6PPD và DTPD tốt hơn IPPD.

Kháng lão hóa với khí nóng: DTPD > 6PPD = IPPD

Kháng nứt uốn: DTPD > 6PPD > IPPD

Kháng nứt do ozôn: DTPD > IPPD = 6PPD > 77PD

Tên thương mại của chất phòng lão 6PPD do LANXESS sản xuất được gọi là VULKANOX 4020

### **Ứng dụng:**

Phòng lão 6PPD là chất chống oxi hóa và chống ozôn hoá loại biến màu và phai màu có tác dụng bảo vệ sản phẩm cao su chống lại sự tấn công của ozôn, sự oxi hóa, sự lão hóa do nhiệt, sự rạn nứt do uốn và sự ngộ độc của sản phẩm cao su.

Phòng lão 6PPD tạo ra kết quả tuyệt vời khi mà sự kết hợp giữa việc bảo vệ nứt uốn và lão hóa nhiệt được yêu cầu. Nó được sử dụng chủ yếu cho sản phẩm vỏ xe nhưng cũng được sử dụng cả trong các sản phẩm cơ học phải chịu tác động động lực học, vd. Băng tải và đai truyền, ống, các chi tiết co giãn và các vật nổi đàn hồi.

Trong các ứng dụng tĩnh và trong cáp điện & đệm làm kín, chức năng chính của nó là bảo vệ sản phẩm khỏi sự nứt do ozôn mà có thể được bảo vệ thêm nữa bằng việc sử dụng đồng thời của một loại sáp bảo vệ chống ozôn. Việc sử dụng nên hạn chế đối với các chi tiết cao su màu sẫm mà việc biến màu có thể được chấp nhận được.

Phòng lão 6PPD cũng là một chất ổn định tuyệt vời cho polymer, đặc biệt là với loại SBR trùng hợp nhũ tương có biến màu.

#### **Gia công:**

Phòng lão 6PPD dễ dàng phối hợp và có khả năng phân tán rất tốt trong hỗn hợp cao su. Nhiệt độ gia công phải ít nhất đạt tới điểm chảy của nguyên liệu.

Phòng lão 6PPD làm mềm ở mức độ nhẹ hỗn hợp cao su sau khi đã cán luyện và cũng có tác dụng như là một xúc tiến bậc 2 yếu. Các hỗn hợp có chứa các xúc tiến Vulkacit Merkapt (MBT) hay Vulkacit DM (MBTS) thể hiện thời gian an toàn tự lưu có phần giảm đi trong khi hỗn hợp có chứa xúc tiến sulphenamide, vd. (Vulkacit CZ) hầu như không bị ảnh hưởng.

Sự phối hợp giữa phòng lão 6PPD với các chất chống oxi hóa loại có biến màu mà không có các đặc tính chống ozôn hóa có lợi về mặt kính tế và cũng cải thiện khả năng bảo vệ nhiệt. Khả năng bền nhiệt nổi bật có thể đạt được khi sử dụng kết hợp với Vulkanox MB2 nhờ kết quả của hiệu ứng phối hợp. Sự bảo vệ ozôn được tăng cường nhờ sự hợp phối hợp của các loại sáp bảo vệ chống ozôn có tác dụng xúc tiến sự di chuyển của chất chống ozôn ra bề mặt của cao su.

Phòng lão 6PPD có hiệu lực nhất trong cao su CR và chỉ cần một lượng nhỏ phụ gia là đủ, trong khi cao su thiên nhiên, IR, BR, SBR và đặc biệt là NBR cần hàm lượng lớn hơn.

Mức độ sử dụng điển hình cho 100 phần theo trọng lượng của cao su là:

<b>Ứng dụng</b>	<b>Mức độ sử dụng (phần)</b>	
Chống nứt do uốn	0,9-3,0	Vulkanox 4020
Chống ozôn hóa	1,2-3,5	Vulkanox 4020
Chống ozôn hóa cho cao su CR	0,4-1,5	Vulkanox 4020
Chống oxi hóa	0,5-1,5 0,25-0,75 và 0,25-0,75	Vulkanox 4020 Vulkanox 4020 và Vulkanox MB2
Bảo vệ khỏi ngộ độc sản phẩm cao su	0,5-1,5	Vulkanox 4020
Ổn định SBR	0,3-0,6%	Vulkanox 4020

#### **Tính chất của cao su sau lưu hóa:**

Các sản phẩm cao su chứa phòng lão 6PPD sẽ biến màu và phai màu. Các tính chất cơ học không bị ảnh hưởng bởi phòng lão 6PPD. Do tính bay hơi của nó thấp, nó tạo ra khả năng phối hợp tuyệt vời của tính kháng nứt uốn và lão hóa nhiệt còn vượt hơn phòng lão IPPD. Khả năng kháng nứt do ozôn ở trạng thái tĩnh không tốt bằng khi sử dụng phòng lão IPPD hay 77PD.

#### **Bảo quản:**

Phòng lão 6PPD phải được trong bao bì nguyên vẹn ở môi trường khô và mát (khoảng 25 độ C) để tránh mất đi các tác dụng của nó trước khi sử dụng. Ở nhiệt độ 35-40 độ C trong thời gian kéo dài sẽ làm cho nguyên liệu bị chảy thành dạng khối cứng.

Nguyễn Hải Hà- Cty CP QT An Lộc Phát

Góp ý: 090 882 2525 – [hahai.nguyen@yahoo.com](mailto:hahai.nguyen@yahoo.com)

Trích và lược dịch từ các TL kỹ thuật cao su & hóa chất cao su

Đính chính: xxxxx