

## CHƯƠNG XII

# CHẤT XÚC TIẾN LƯU HÓA

### A. ĐỊNH NGHĨA:

**Chất gia tốc lưu hóa, còn gọi là chất xúc tiến, là chất hữu cơ có tác dụng tăng tốc độ lưu hóa cao su. Được sử dụng với một lượng nhỏ, có khả năng làm giảm thời gian hay hạ nhiệt độ gia nhiệt, giảm tỷ lệ sử dụng chất lưu hóa và cải thiện chất lượng sản phẩm.**

### B. PHÂN LOẠI:

– Theo pH: baz, trung tính, acid

– Theo tốc độ lưu hóa <sup>(1)</sup>:

1. Gia tốc lưu hóa chậm
2. Gia tốc lưu hóa trung bình
3. Gia tốc lưu hóa nhanh
4. Gia tốc lưu hóa bán cực nhanh
5. Gia tốc lưu hóa cực nhanh

– Theo nhóm hóa học:

1. Amine
2. Amino – alcol

---

1. Công ty Rhône-Poulenc Pháp đặt tên thương mại theo tốc độ, con số kèm theo sau tên càng lớn, tốc độ càng nhanh.

- dùng phổ biến: {
- 3. Aldehyde – amine
  - 4. Thiourea và urea
  - 5. Guanidine
  - 6. Thiazole và Thiazoline
  - 7. Sulfenamide
  - 8. Thiuram
  - 9. Dithiocarbamate tan và không tan trong nước
  - 10. Xanthate

Ta đề cập một số chất sử dụng phổ biến.

### ***I. DIPHENYLGUANIDINE: DPG <sup>(1)</sup>***

#### ***I.1. Tên thương mại:***

DPG: Rhône-Poulenc (Pháp), Monsanto Chemical (Anh, Mỹ),  
American – Cyanamid (Mỹ)...

VULKACIT D: Bayer – Đức

ACCELERATEUR D: S.M.C et P.C de Saint Denis, Pháp

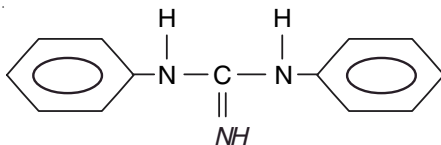
ACCELERATOR D: Kawaguchi Chem. Industry – Nhật

NOCCELER D: Ouchi Shinko Chem. Industrial – Nhật

SOXINOL D: Sumitomo Chemical – Nhật

v.v...

#### ***I. 2. Công thức:***



**M: 211**

1. Nên tránh gọi là thuốc chín trắng.

### **I.3. Tính chất:**

Bột màu trắng mịn.  $T_0nc \geq 145^\circ C$ ,  $d = 1,13 - 1,19$ . Không mùi. Tan trong benzene, toluene, chloroform, acetone, cồn, ether. Tan rất ít trong nước. Không tan trong ét-xăng. Có vị hơi đắng (các phẩm thương mại hơi khác biệt nhau về tính hòa tan.)

### **I.4. Tác dụng:**

Trong ngành cao su, DPG có 4 tác dụng:

a. Xúc tiến lưu hóa trung bình, tính baz, nhóm guanidine, ở nhiệt độ tác dụng trên  $140^\circ C$ , cho cao su thiên nhiên và cao su tổng hợp.

b. Tăng hoạt hay phụ trợ mạnh cho chất xúc tiến nhóm thiazole, thiazoline hay thiuram; nhất là nhóm thiazole acid, phối hợp trở thành một hỗn hợp có tác dụng gia tốc bán cực nhanh cho lưu hóa cao su thiên nhiên và cao su tổng hợp butadiene-styrene. Khi đó hiện tượng “chết trên máy” của hỗn hợp cao su dễ xảy ra. Với điều kiện hiện nay, có thể phối hợp DPG với disulfur benzothiazyl (accélérateur DM) an toàn hơn.

c. Hóa dẻo rất có hiệu quả cho cao su tổng hợp chlorobutadiene, nhưng cũng vừa có tác dụng gia tốc lưu hóa chậm và cũng như đa số baz hữu cơ, DPG có tác dụng hóa dẻo vài polysulfur alken như Thiokol A, Thiokol AZ. Để duy trì hiệu quả hóa dẻo này mặc dù có chất độn như khói carbon hay oxide kẽm, ta thêm disulfur thiuram.

d. Hấp thụ nhiệt đông đặc latex, tức là giúp cho latex đông lại khi hấp thụ nhiệt nóng.

Sử dụng với tác dụng tăng hoạt cho chất xúc tác nhóm thiazole hay các chất xúc tiến acid khác (DPG + MBTS) hỗn hợp cao su lưu hóa sẽ có tính chất cơ lý thượng hạng và lực định dẫn rất cao.

Về đặc tính lưu hóa, khi sử dụng duy nhất sẽ có hiệu ứng đòi nhưng không bằng nhóm thiuram polysulfur.

‡ **Chất phụ trợ và ảnh hưởng của chất khác:** DPG không cần phải dùng oxide kẽm phụ trợ, nhưng có thể dùng lượng nhỏ để tác dụng được đầy đủ hơn. Magnesium oxide và magnesium carbonate tăng trợ DPG. Ngược lại, litharge (oxyt chì), lithopone và nhất là sét kaolin, khói carbon đen (carbon black), factice lại trì hoãn tác dụng của nó.

Trong hỗn hợp cao su sống cán luyện, DPG phân tán tốt và sử dụng an toàn khi dùng duy nhất.

Trong hỗn hợp lưu hóa, DPG cho độ chịu lão tương đối, nếu lượng lưu huỳnh và sự lưu hóa thực hiện chính xác. Tốt nhất nên tăng lượng chất kháng lão, nhất là khi dùng nó như chất gia tốc duy nhất. Do truyền vào cao su lưu hóa vị nhẹ, không được dùng cho mặt hàng cao su tiếp xúc với thực phẩm. DPG có xu hướng hóa vàng nhẹ hay hơi gây sạm màu một ít, do đó không nên dùng cho các hỗn hợp cao su màu trắng. Nhưng nếu sử dụng như chất tăng hoạt cho chất gia tốc acid, nó không còn khuyết điểm này nữa.

#### **1.5. Lượng dùng:**

- Dùng như chất hóa dẻo cho cao su chlorobutadiene: 1 – 4% (đối với Thiokol PHA hay Thiokol N, DPG không có tác dụng hóa dẻo).

‡ Dùng như chất xúc tiến: 1 – 2% (lưu huỳnh khi đó dùng 2,5 – 4%) cho lưu hóa sản phẩm dày cần lưu hóa lâu.

‡ Dùng như chất tăng hoạt:

+ Cao su thiên nhiên: 0,2 – 0,7%, khi đó chất gia tốc MBT (accelerator M) dùng từ 0,5 – 0,8%, hoặc MBTS (accelerator DM) 0,5 – 1,2% (lượng lưu huỳnh từ 1,5 – 3%).

+ Cao su tổng hợp butadiene–styrene: 0,1 – 0,7% khi đó chất gia tốc MBT dùng từ 0,7 – 1,5%, hay MBTS từ 1 – 1,5% (lưu huỳnh dùng từ 1,5 – 2,5%).

### **I.6. Chất có tác dụng tương tự:**

‡ Di-*o*-tolylguanidine (D.O.T.G., Accelerator DT...)

Tác dụng hơi mạnh hơn DPG 1/4 lần, không có độc tính, không truyền mùi và vị, ít ảnh hưởng màu sắc, dùng được cho chế biến mặt hàng tiếp xúc thực phẩm.

‡ O-tolyl biguanidine (Accelerator 80, Vulkacit 1.000,...).

Tác dụng hơi kém hơn DPG. Thường được dùng cho chế biến mặt hàng tiếp xúc với thực phẩm.

‡ Phthalate diphenyl guanidine (DELAC P – GUANTAL,...).

Phối hợp với nhóm Thiazole có tác dụng gia tốc bán cực nhanh, vừa có hiệu quả trì hoãn lưu hóa ở nhiệt độ dưới 110°C.

‡ Oxalate diphenyl guanidine (DELAC O,...): tương tự Phthalate-DPG.

‡ Acetate diphenyl guanidine (DELAC A): tương tự Phthalate-DPG.

## **II. MERCAPTOBENZOTHIAZOLE: MBT.**

- Tên khác: 2-mercaptobenzothiazole

2-benzothiazol-tiol

### **II.1. Tên thương mại:**

M.B.T: Cty E.I. du Pont de Nemours – Mỹ

Cty Naugatuck Chem. thuộc U.S.Rubber – Mỹ

Cty American Cyanamid – Mỹ, v.v...

THIOTAX: Cty Monsanto Chemical – Anh, Mỹ

MERTAX: Cty Monsanto Chemical – Anh, Mỹ

CAPTAX: Cty R.T. Vanderbilt,

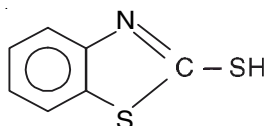
ROTAX: Cty R.T Vanderbilt,

EVEITE M: Ý,

VULKACIT MERCAPTO: Bayer, Đức,

**ACCELERATEUR RAPIDE 200: Cty Rhône-Poulenc – Pháp**  
**ACCELERATEUR RAPIDE G: S.M.C et P.C de Saint Denis – Pháp**  
**ACCELERATOR M: Cty Kawaguchi Chem. Ind. Nhật –**  
**NOCCELER M: Cty Ouchi Shinko Chem. Ind – Nhật**  
**V.v...**

**II.2. Công thức:**



**M = 167**

**II.3. Tính chất:**

Bột hay hạt xốp, vàng nhạt, vị đắng, mùi đặc trưng. Các phẩm thương mại hơi khác biệt nhau về tính chất: có phẩm đặc chế tẩm dầu đặc biệt không ảnh hưởng tới tác dụng, để tránh bốc bụi,...

Những phẩm thương mại điển hình:

▮ **ACCELERATOR M: T<sup>0</sup>nc: 175<sup>0</sup>C. Tan trong acetone, chloroform, ether, benzene và ethanol. Tan ít trong ét-xăng. Không tan trong nước.**

▮ **MBT của Naugatuck: d = 1,48. T<sup>0</sup>nc: 163 – 179<sup>0</sup>C. Tan trong benzene, chloroform. Tan ít trong dichloro ethylene. Không tan trong nước và ét-xăng.**

▮ **MBT của du Pont de Nemours: d = 1,5. T<sup>0</sup>nc: 170<sup>0</sup>C.**

▮ **MERTAX: d = 1,5. T<sup>0</sup>nc: 175 <sup>0</sup>C tối thiểu.**

▮ **THIOTAX: d = 1,5 T<sup>0</sup>nc: 170<sup>0</sup>C tối thiểu**

▮ **CAPTAX: d = 1,5 T<sup>0</sup>nc: 170<sup>0</sup>C tối thiểu**

▮ **ROTAX: d = 1,52 T<sup>0</sup>nc: 169<sup>0</sup>C tối thiểu**

▮ **VULCACIT MERCAPTO: d = 1,41. T<sup>0</sup>nc: 170<sup>0</sup>C**

▮ **ACCELERATOR RAPIDE 200: d = 1,52. T<sup>0</sup>nc: 172<sup>0</sup>C**

#### **II.4. Tác dụng:**

Trong ngành cao su, mercaptobenzothiazole có 3 tác dụng chính:

**a. Tác dụng xúc tiến lưu hóa nhanh cho cao su thiên nhiên, cao su tổng hợp và latex kể từ nhiệt độ trên 120°C. Nhóm thiazole, acid.**

**b. Tác dụng tăng hoạt mạnh cho chất gia tốc baz, như DPG nhóm guanidine chẳng hạn, trở thành hỗn hợp xúc tiến lưu hóa bán cực nhanh.**

**c. Tác dụng hóa dẻo mềm cao su thiên nhiên theo tiến trình hóa học: xem chương Chất dẻo hóa cao su và chất peptit.**

Trong trường hợp sử dụng như chất gia tốc lưu hóa chính, MBT truyền vào sản phẩm cao su lưu hóa lực định dẫn (module) thấp, sức chịu lão hóa cao và chịu ma sát mài mòn tốt. Đó là nguyên nhân chuộng dùng cho chế tạo hỗn hợp cao su mặt ngoài vỏ xe (lốp) các loại.

Sử dụng với tác dụng này, cần có oxide kẽm và acid béo (acid stearic) phụ gia để hoạt tính được trọn vẹn.

Những hóa chất như litharge, magnesium oxide tăng trợ mạnh hoạt tính của nó vừa hạ thấp nhiệt độ chuyển biến (nhiệt tới hạn), gây cho các hỗn hợp cao su dễ bị “chết” trên máy đùn ép hay ở khâu tồn trữ. Factice nâu và cao su tái sinh kiềm tính cũng tăng hoạt nhưng yếu hơn. Ngược lại factice trắng, bột đất các loại, khói carbon (carbon black) nhóm channel acid lại có tác dụng trì hoãn nhẹ.

Trong vài trường hợp, khi thực hiện lưu hóa cao su cực nhanh ở nhiệt độ cao hoặc theo kinh nghiệm, người ta nhận thấy có sự khác biệt về “tính lưu hóa sớm” giữa các phẩm thương mại có cùng thành phần hóa học mercaptobenzothiazole. Đó là nguyên nhân các nhà chế biến cao su thường chọn lựa tên sản phẩm và nhà sản xuất MBT thường sản xuất những sản phẩm MBT mang nhãn hiệu đặc biệt.

Mặc dù MBT có tính acid, ta vẫn sử dụng được cho latex với điều kiện latex đã được ổn định hóa thích hợp hoặc xử lý trung tính hóa MBT nhằm tránh sự đông đặc xảy ra cho latex. Khi hòa trộn vào latex, MBT cần được chuyển thành dạng khuếch tán trong nước như nguyên tắc của lưu huỳnh, hoặc sử dụng các loại khuếch tán sẵn như phẩm thương mại PARACURE AC-50, PARACURE AC-51 (của Cty Testworth Products), RUBBACURE DISPERSION 6031 (Cty Rubba), v.v...

Cho MBT vào cao su sống đang cán luyện, MBT phân tán rất tốt, nhưng có thể gây “chết” trên máy các loại cao su có nó với lượng hơi cao (2 – 3%) hoặc có những chất tăng hoạt mạnh. Trong trường hợp này ta thêm vào chất trì hoãn lưu hóa hoặc trung tính hóa chất tăng hoạt cho nó, hoặc biến đổi MBT thành một chức ether.

MBT không có ảnh hưởng tới màu sắc cao su lưu hóa, do đó có thể dùng cho chế tạo mặt hàng cao su màu tươi, màu nhạt, màu trắng. Nhưng do ảnh hưởng tới mùi vị, nó không được sử dụng cho chế tạo mặt hàng cao su tiếp xúc với thực phẩm (joint nút chai bia chẳng hạn).

Trong trường hợp sử dụng như chất tăng hoạt, MBT thích hợp cho sự phối hợp với chất gia tốc nhóm guanidine, thiuram, dithiocarbamate và nhất là aldehyde amine.

Phối hợp với DPG (diphenylguanidine), trở thành hỗn hợp chất gia tốc bán cực nhanh, giúp tăng độ dai cho cao su lưu hóa, thường được sử dụng cho chế tạo các hỗn hợp cao su cơ bản là cao su tổng hợp butadiene–styrene. Nhưng phối hợp này dễ gây ra “chết” trên máy cho hỗn hợp cao su, do đó nên dùng benzothiazyl disulfur (MBTS, Accel.DM) thay cho MBT.

Cần biết phối hợp dùng giữa MBT và chất nhóm aldehyde–amine có lợi là có hiệu ứng “đôi”, tốt hơn phối hợp MBT + chất nhóm guanidine. Phối hợp dùng MBT + chất nhóm thiuram thì thích hợp cho cao su tổng hợp Nitrile (butadiene–acrylonitrile), cao su butyl.

- Tác dụng thứ ba của MBT không kém quan trọng. Khác với các chất hóa dẻo cao su thông thường gây biến đổi tính chất cao su lưu hóa, MBT có đặc tính hóa dẻo cao su nhưng không gây biến đổi này. Do đó ta nên lợi dụng nhờ MBT với cao su trước nhất trong quy trình cán luyện, vừa giảm được lượng chất hóa dẻo sử dụng vừa giúp cho MBT phân tán tốt trong cao su, độ lưu hóa và chất lượng sản phẩm được tốt hơn.

- MBT còn có một tác dụng chỉ riêng đối với cao su chloroprene (neoprene) là tác dụng trì hoãn lưu hóa cao su này.

### **II.5. Lượng dùng:**

Tính theo tỉ lệ % đối với trọng lượng cao su:

#### **a. Sử dụng như chất gia tốc lưu hóa chính:**

▮ Cao su thiên nhiên: 0,6 – 1,2% (lưu huỳnh khi đó dùng từ 1,5 – 3%).

▮ Cao su tổng hợp: – Cao su butadiene–styrene: 0,25 – 1,5% (S dùng từ 1 – 3%), Cao su Nitrile: 1 – 1,5% (S dùng từ 0,5 – 3%), – Cao su butyl: 0,5 – 1% (S dùng từ 1 – 2%).

#### **b. Sử dụng như chất tăng hoạt:**

▮ Cao su thiên nhiên: 0,5 – 0,8% khi phối hợp DPG 0,2 – 0,7%, hoặc dùng lượng 0,5 – 1,2% khi phối hợp với chất nhóm thiuram 0,1 – 0,5% (S dùng từ 1,5 – 3%).

▮ Cao su tổng hợp: – Cao su butadiene–styrene: 0,5 – 1,5% khi phối hợp với DPG 0,2 – 0,7% (S dùng từ 1,5 – 3%); hoặc dùng lượng 0,5 – 0,8% cho cao su Nitrile và cao su butyl, khi phối hợp với chất nhóm thiuram 0,1 – 0,4% (S dùng từ 1,5 – 3%).

Lượng dùng MBT trong hỗn hợp latex cũng tương tự trong cao su khô, nhưng tính theo tỷ lệ đối với cao su khô chứa trong latex.

### **II.6. Cơ chế xúc tiến lưu hóa:**

Nhiều người đã nỗ lực xác định các biến đổi mà chất xúc tiến lưu hóa gây ra trong quá trình lưu hóa cao su, nhất là dùng tới

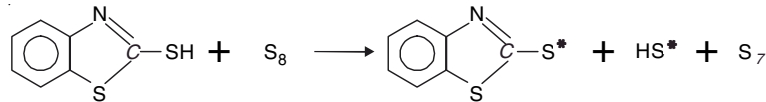
phương pháp quang phổ và sắc ký. Đặc điểm là không thể nào tìm thấy lại tổng số chất xúc tiến có dưới dạng ban đầu của nó hay sau khi đã biến đổi hóa học.

Có rất nhiều thuyết xúc tiến lưu hóa cao su đưa ra, nhưng không có thuyết nào đưa ra đặc tính chung của các chất mà ta phải đề nghị một cơ chế của từng loại chất một.

Một trong các cơ chế lấy ra thí dụ, có giá trị nhất là thuyết của Dogadkine cho trường hợp của mercaptobenzothiazole (MBT), là chất gia tốc được biết tới nhiều nhất và sử dụng phổ thông nhất.

*Thuyết của Dogadkine*

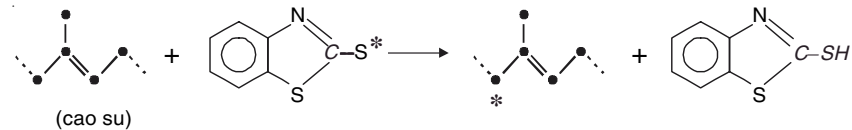
- Phân tử lưu huỳnh tự hợp thành vòng 8 nguyên tử. Mercaptobenzothiazole phản ứng với lưu huỳnh, mở vòng S<sub>8</sub> tạo thành những gốc:

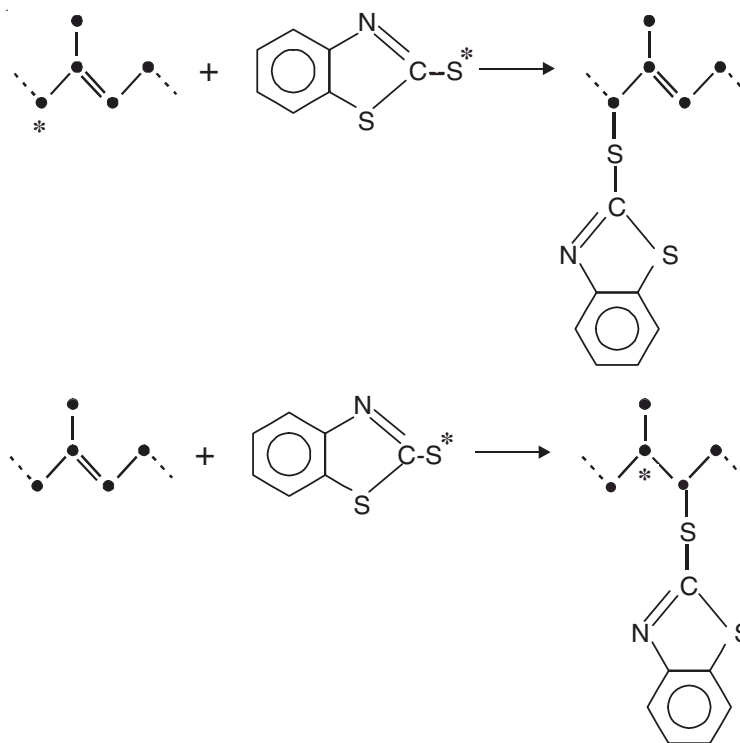


Sau phản ứng mở vòng, gốc lưu huỳnh hóa trị 2 thích hợp thành lập cầu nối giữa các phân tử cao su. Gốc sulfhydryl (HS\*) có thể phát triển theo một phản ứng như đã đề cập ở cơ chế lưu hóa với lưu huỳnh. Gốc benzothiazyl có thể:

- Phản ứng với một phân tử S<sub>8</sub> tạo ra một polysulfur trung gian, tự phóng thích các gốc hóa trị 2.

- Phản ứng với một mắt của chuỗi isoprene tạo ra trở lại mercaptobenzothiazole và một gốc hydrocarbon (carbon α-methylene) là gốc ở cơ chế lưu hóa với lưu huỳnh:





- Gắn vào phân tử cao su qua phản ứng với gốc hydrocarbon nói trên, hoặc với một nối đôi tạo ra một gốc mới.

Toàn bộ phản ứng như vậy rất phức tạp, không thể trình bày đúng hết cơ chế của quá trình phản ứng. Nhưng ta cũng hiểu được phần nào ảnh hưởng của chất xúc tiến lưu hóa tới cấu trúc của cao su lưu hóa.

### **III. DISULFUR BENZOTHAZYL:**

- Tên khác: 2-Benzothiazolyl disulfide,  
Disulfur de benzothiazyl,  
Dibenzothiazyl disulfide,  
2,2'-dithio-bis-benzothiazole.

### **III.1. Tên thương mại:**

**M.B.T.S:** (MBTS) E.I. du Pont de Nemours,  
Naugatuck Chem. thuộc U.S. Rubber,  
American Cyanamid...

**THIOFIDE (MBTS)** Monsanto Chem. – Anh, Mỹ,

**ACCELERATEUR RAPIDE 201:** Rhône-Poulenc – Pháp

**ACCELERATEUR RAPIDE GS:** S.M.C. et P.S de Saint Denis Pháp.

**VULKACIT DM:** Bayer – Đức,

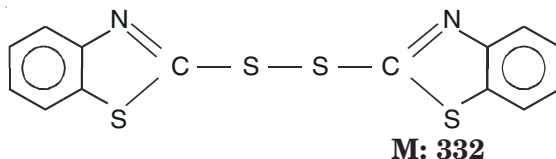
**ACCELERATOR DM:** Kawaguchi Chem. Ind. – Nhật,

**NOCCELER DM:** Ouchi Skinko Chem. Ind. – Nhật,

**ALTAX:** R.T. Vanderbilt.

v.v....

### **III.2. Công thức:**



### **III.3. Tính chất:**

Dạng bột hoặc hạt nhỏ xốp màu vàng nhạt hơi trắng (trắng hơi vàng), không mùi, không độc. Tỷ trọng  $d = 1,5$ .  $T^0nc$  trung bình  $170^{\circ}C$ . Tan trong benzene, chloroform, acetone, ether. Không tan trong nước, ét xăng. Các phẩm thương mại hơi khác biệt nhau về tính hòa tan acetone, cồn, như MBTS của Naugatuck, Accelérateur rapide 201, Accelerator DM không tan trong acetone, nhưng Vulkacid DM lại hòa tan.

Các phẩm thương mại thường được xử lý với dầu đặc biệt không ảnh hưởng tới tác dụng, để tránh bốc bụi.

### **III.4. Tác dụng:**

Trong ngành cao su, disulfur benzothiazyl có 5 tác dụng:

**a.** Gia tốc lưu hóa nhanh cho các hỗn hợp cao su thiên nhiên và cao su tổng hợp ở nhiệt độ 140°C. Dưới nhiệt độ này (120°C) có tác dụng gia tốc trung bình, nhưng có tính an toàn sử dụng rất tốt cho các hỗn hợp cán luyện, định hình, tức là khó lưu hóa sớm hơn MBT. Thuộc nhóm chất gia tốc lưu hóa thiazole, acid. Như vậy hiệu quả hơi kém hơn MBT.

**b.** Tăng hoạt hoặc được tăng hoạt bởi các gia tốc nhóm guanidine, thiuram, dithiocarbamate và aldehyde-amine.

**c.** Phụ trợ lưu hóa cao su butyl với chất lưu hóa dioxime quinone hay quinone dioxime dibenzoate.

**d.** Hóa dẻo cao su thiên nhiên theo tiến trình hóa học, nhưng tác dụng kém hơn MBT.

**e.** Trì hoãn lưu hóa cao su chloroprene (neoprene).

Về mặt gia tốc lưu hóa, đường biểu diễn có đỉnh lớn hơn MBT. Cũng cần có acid béo và oxide kẽm để phụ trợ tác dụng. Các chất litharge, magnesium oxide tăng trợ mạnh hoạt tính của nó, song song vừa giảm tính an toàn này, nhưng kém hơn. Bột đất kaolin và các loại carbon black không có tác dụng trì hoãn.

Khi sử dụng, nên có lượng nhỏ acid stearic để độ phân tán đạt tối đa trong lúc nhồi cán. Cũng như MBT, chất này cho độ lão hóa tốt và không ảnh hưởng tới màu sắc của sản phẩm.

Về mặt tăng hoạt, sự phối hợp giữa benzothiazyl disulfur và diphenylguanidine (nhóm acid + nhóm baz) có độ an toàn khó gây “chết trên máy” hay gây lưu hóa sớm hơn phối hợp MBT + DPG. Trong phối hợp nhóm thiazole + aldehyde-amine, hiệu ứng dôi lưu hóa dài hơn phối hợp thiazole + guanidine, phối hợp disulfur benzothiazyl + aldehyde-amine là tốt nhất, rất thích hợp cho mặt hàng đúc theo lối bơm (injection). Cần nói thêm là benzothiazyl phối hợp với DPG còn được xem như hỗn hợp chất hóa dẻo cho Thiokol P, Thiokol PHA và Thiokol N là các loại cao su polysulfur hữu cơ.

### **III.5. Lượng dùng:** (đối với trọng lượng cao su khô)

#### **a. Sử dụng như chất gia tốc chính:**

‡ Cao su thiên nhiên: 0,8 – 1,5% (lưu huỳnh dùng từ 1,5 – 3,5%)

‡ Cao su tổng hợp:

+ Butadiene–styrene: 1,5 – 3% (lưu huỳnh dùng 0,2 – 2%) hoặc 1 – 1,5% (S dùng từ 1 – 2%)

+ Cao su butyl: 0,25 – 1% (lưu huỳnh từ 1 – 2%)

‡ Latex cao su thiên nhiên: 1–2% (lưu huỳnh 1–2%, cần thêm vào 0,1 – 2% KOH hay NaOH để ổn định hóa)

#### **b. Sử dụng như chất tăng trợ:**

‡ Cao su thiên nhiên: 0,5 – 1,2%, phối hợp với DPG 0,2 – 0,7% hoặc phối hợp với DTMT hay DTET 0,1 – 0,4% (lưu huỳnh 2 – 3,5%)

‡ Cao su tổng hợp:

+ Butadiene–styrene: 1 – 1,5%, phối hợp với DPG 0,4 – 0,7% (lưu huỳnh 1,5 – 2,5%) hoặc dùng lượng 0,6 – 1% phối hợp với DPG 0,2 – 0,4% (S dùng từ 1,75 – 2,5%) cho sự lưu hóa chậm hơn.

c. Sử dụng như chất phụ trợ cho lưu hóa cao su butyl bằng dioximequinone hay quinone dibenzoate: 4%, khi đó quinone dibenzoate dùng 6% hoặc dioxime quinone 2% (có thể tăng lên từ 0 – 2%)

d. Sử dụng như chất trì hoãn lưu hóa cho cao su chloroprene (neoprene): 0,25–1%.

e. Sử dụng như chất hóa dẻo pepti: lượng dùng như chất gia tốc lưu hóa hay tăng trợ, nhưng cho vào máy cán nhồi trước khi cho chất độn và lưu huỳnh vào (sử dụng phối hợp 2 tác dụng vừa hóa dẻo vừa gia tốc lưu hóa về sau).

### **III.6. Chất có tác dụng gia tốc lưu hóa tương tự:**

Muối kềm mercaptobenzothiazole (ZMBT – MBTZ – DENITE)

**OXAF – ZETAX – BANTEX – ACCELERATEUR RAPIDE Z 200 –  
ACCELERATEUR RAPIDE GZ VULKACIT ZM –ACCELERA-  
TOR MZ – NOCCELER MZ).**

**IV. CYCLOHEXYL – 2 – BENZOTHAZYL SULFENAMIDE:**

– Tên khác: 2-benzothiazole cyclohexyl sulfenamide.

**IV.1. Tên thương mại:**

**SANTOCURE:** Monsanto Chemical – Anh, Mỹ,

**CONAC S:** E.I. du Pont de Nemours – Mỹ,

**DELAC S:** Naugatuck Chem. thuộc United States Rubber – Mỹ,

**FURBAC:** Anchor Chemical.

**CYDAC ACCELERATEUR, FLAKED:** American Cyanamid

**VULCAFOR HBS:** I.C.I,

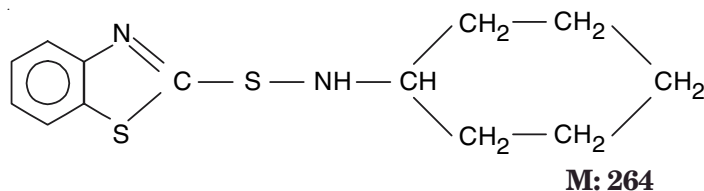
**VULKACIT CZ:** Bayer – Đức,

**RHODIFAX 16:** Rhône-Poulenc – Pháp

**ACCELERATOR CZ:** Kawaguchi Chem. Ind. – Nhật

**NOCCELER CZ:** Ouchi Skinko Chem. Ind. – Nhật, v.v...

**IV.2. Công thức:**



**IV.3. Tính chất:**

Dạng bột hoặc hạt màu trắng hơi vàng (màu kem).  $d = 1,27 - 1,3$ .  $T^0_{nc} > 95^{\circ}C$ . Có vị đắng. Tan trong các dung môi hữu cơ thông dụng. Không tan trong nước. Tính ổn định thích hợp ở điều kiện tồn trữ bình thường.

#### **IV.4. Tác dụng:**

Trong ngành cao su là chất gia tốc lưu hóa bán cực nhanh nhóm sulfenamide có thêm chức năng như chất trì hoãn lưu hóa cho cao su thiên nhiên và cao su tổng hợp, nhất là cao su butadiene-styrene. Rất thích hợp sử dụng cho các hỗn hợp cao su độn với khối carbon đen nhóm khối lò.

Tác dụng lưu hóa trì hoãn đặc biệt giúp cho các hỗn hợp cao su có chứa khối carbon pH cao (SRF, FF, SAF, ISAF) các hỗn hợp đùn ép và các hỗn hợp có chứa cao su tái sinh kiềm tính không bị “chết trên máy”, hay lưu hóa sớm trong lúc tồn trữ. Ở nhiệt độ trên 135°C, nó có tác dụng lưu hóa nhanh, truyền vào sản phẩm cao su lưu hóa lực kéo đứt, lực định dãn cao, độ chịu va đập tốt, độ phát nhiệt nội yếu và độ lão hóa tốt.

N-cyclohexyl-2-benzothiazyl sulfenamide có hiệu quả gia tốc lưu hóa tương đương với sự phối hợp giữa chất gia tốc acid + baz, như MBTS + DPG chẳng hạn, vừa không có tính bất lợi nêu trên.

Bản chất của nó “tự tăng hoạt” không cần thiết phải có chất phụ trợ hoạt hóa. Oxide kẽm và acid stearic không cần dùng tới, nhưng có thể dùng lượng nhỏ bé để tác dụng được tốt hơn.

Cũng do tính “tự tăng hoạt” có thể sử dụng duy nhất không cần có chất gia tốc tăng hoạt khác. Tuy nhiên, xét cần có sự lưu hóa nhanh mạnh hơn, có thể sử dụng phối hợp với chất gia tốc nhóm guanidine, thiazole, thiuram hay dithiocarbamate. Nhưng trong mọi trường hợp, tính an toàn sử dụng sẽ bị giảm.

Đặc tính của các hỗn hợp cao su có N-cyclohexyl-2-benzothiazyl sulfenamide:

▮ Ở hỗn hợp sống cán luyện: độ phân tán trong cao su rất tốt bởi nó có nhiệt nóng chảy thấp, và hiện tượng “chết trên máy” hầu như không xảy ra khi ta dùng duy nhất.

▮ Ở hỗn hợp cao su lưu hóa: cho sức chịu lão hóa cực tốt.

Không truyền mùi, nhưng vị hơi đắng. Không ảnh hưởng tới màu sắc, chế tạo được mặt hàng màu trắng, màu tươi.

**IV.5. Lượng dùng:** (% đối với trọng lượng cao su)

**a. Trong cao su thiên nhiên:**

‣ Các hỗn hợp có chứa khối carbon nhóm khối lò: 0,5% đến 0,7% (lưu huỳnh khi đó dùng từ 2 – 2,5%),

‣ Các hỗn hợp chứa chất độn khác như khối carbon nhóm từ hầm, bột đất, calcium carbonate v.v...: 0,7 – 1% (lưu huỳnh khi đó dùng từ 2% đến 2,75%).

**b. Trong cao su tổng hợp butadiene–styrene:**

Với các hỗn hợp cao su có chứa khối carbon nhóm khối lò: 0,8% đến 1% (lưu huỳnh khi đó dùng từ 1,75% đến 2,25%) nếu cần lưu hóa nhanh hơn nữa thêm vào 0,1% đến 0,30% (0,3) DPG.

**IV.6. Chất có tác dụng tương tự:**

– N–oxydiethylene–2–benzothiazyl sulfenamide (SANTOCURE MORAMAX NOBS SPECIAL...)

– N–pentamethylene–2–benzothiazyl sulfenamide (VULKACIT BZ<sub>2</sub>)

– N,N’–diisopropyl–2–benzothiazyl sulfenamide (DIBS–DIPAC<sub>2</sub>)

**V. MONOSULFUR TETRAMETHYLTHIURAM:**

– Tên khác: Tetramethylthiuram monosulfur, TMTM, MTMT.

Tetramethyl thiuram monosulfide,

Bis–(dimethyl thiocarbamyl) sulfide.

**V.1. Tên thương mại:**

THIONEX: E.I. du Pont de Nemours – Mỹ

MONEX: Naugatuck Chem. thuộc U.S. Rubber – Mỹ

CYURAM. MS: American Cyamid – Mỹ

ACETO TMTM: Aceto Chemical – Mỹ

TMTM HENLEY: Henley – Mỹ

**UNADS: R.T Vanderbilt**

**MONO-THIURAD: Monsanto Chemical, Anh - Mỹ**

**VULKACIT THIURAM MS: Bayer Đức**

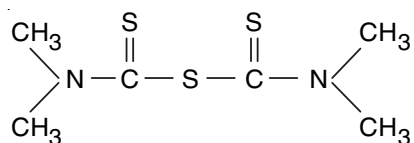
**SUPER ACCELERATEUR 500: Rhône-Poulenc - Pháp**

**ACCELERATEUR RAPIDE TM: S.M.C et P.C. Saint Denis Pháp**

**ACCELERATOR TS: Kawaguchi Chem. Ind - Nhật**

**NOCCELER TS: Cuchi Shinko Chem. Ind. Nhật v.v...**

**V.2. Công thức:**



**M = 208**

**V.3. Tính chất:**

Dạng bột hoặc dạng hạt, màu vàng nhạt hoặc vàng chanh,  $d = 1,37 - 1,4$ ,  $T^{\text{nc}} = 103 - 105^{\circ}\text{C}$ . Không mùi, không vị. Tan trong các dung môi hữu cơ thông dụng: benzene, chloroform, acetone... Không tan trong nước và gazoline. Tan ít trong ether, cồn.

**V.4. Tác dụng:**

Khác với chất cùng nhóm thiuram, monosulfur tetramethylthiuram chỉ có tác dụng gia tốc lưu hóa nhanh cho cao su thiên nhiên và cao su tổng hợp ở nhiệt độ từ  $100^{\circ}\text{C}$  đến  $120^{\circ}\text{C}$  hay gia tốc lưu hóa bán cực nhanh ở nhiệt độ  $120 - 150^{\circ}\text{C}$  và tác dụng tăng hoạt cho các chất gia tốc lưu hóa khác. Loại trung tính.

Sự lưu hóa cao su có monosulfur thiuram đòi hỏi phải có lưu huỳnh làm chất lưu hóa, nhưng có thể sử dụng lượng thấp hơn lượng bình thường, khi đó cao su lưu hóa sẽ có tính chất chịu nhiệt và chịu lão nổi bật.

Trong cao su thiên nhiên, so với các chất nhóm dithiocarbam-

ate hay cùng nhóm, sử dụng cùng lượng, thì TMTM có tác dụng trì hoãn lưu hóa nổi bật. Tức là kém gây “chết trên máy” hay ít lưu hóa sớm hơn so với các chất kể trên.

Trong cao su tổng hợp butadiene–styrene, TMTM có tác dụng như chất gia tốc lưu hóa nhanh, cho sản phẩm lực định dân thấp, đặc biệt hữu ích cho cả cao su Nitrile.

Nó thích hợp ở lưu hóa cao su với không khí nóng (gió nóng), hơi nước áp lực hay nén ép.

TMTM có hiệu ứng “đôi” lưu hóa khi sử dụng lượng lưu huỳnh thấp. Hiệu ứng này không còn nữa khi sử dụng lượng S bình thường, đường biểu diễn lưu hóa có đỉnh “nhọn”, dễ bị lưu hóa quá mức, và thậm chí bị hiện tượng hoàn nguyên, sản phẩm lưu hóa trở nên bở mục, hoặc dính.

⌋ Khi tăng hoạt cho chất gia tốc nhóm aldehyde–amine, guanidine hoặc thiazole, dễ gây hiện tượng lưu hóa sớm trên máy và lúc tồn trữ.

⌋ Chất phụ trợ: cần có oxide kẽm để kết quả hoàn hảo nhất. Acid stearic không cần thiết dùng, nhưng có thể dùng như phụ gia với lượng nhỏ để điều hòa.

⌋ Ảnh hưởng của các chất khác: magnesium oxide, litharge, calcium carbonate ( $\text{CaCO}_3$ ), nhựa thông, dầu tùng tiêu, chất dầu nhựa cây và factice trắng có tác dụng trì hoãn hay gây chậm tác dụng gia tốc của của TMTM. Các chất độn tăng cường lực cao su như sét kaolin, khối carbon đen cũng có tác dụng trì hoãn.

Factice nâu, các loại dầu vô cơ, không ảnh hưởng tới tác dụng.

Ngược lại, các loại cao su tái sinh kiềm tính lại tăng hoạt TMTM.

⌋ Đặc tính của hỗn hợp cao su:

– Ở hỗn hợp sống chưa lưu hóa, TMTM phân tán tốt. So với các chất disulfur thiuram, nó sử dụng an toàn hơn, nhưng so với MBT dễ gây lưu hóa sớm hơn. Để an toàn sử dụng cần dùng phối

hợp với “chất trì hoãn lưu hóa” hay với MBTS (disulfur benzothiazyl).

– Ở hỗn hợp sống chưa lưu hóa, TMTM giúp tăng tính chịu lão tốt khi dùng lượng lưu huỳnh thấp. Bởi không ảnh hưởng tới màu sắc cao su lưu hóa, cũng như không làm thay đổi mùi vị, nên nó sử dụng được cho thiết kế các mặt hàng cao su trong, màu trắng, màu tươi, sản phẩm tiếp xúc với thực phẩm.

**V.5. Lượng dùng:** % đối với trọng lượng cao su khô:

**a. Trong cao su thiên nhiên:**

‣ Dùng như chất gia tốc chính 0,15% đến 0,3% (lưu huỳnh khi đó dùng từ 1,5 – 3%).

‣ Dùng như chất tăng hoạt: 0,05 – 0,5%, khi đó chất gia tốc chính nên dùng là MBT hay MBTS với lượng 0,5% đến 1% (lưu huỳnh khi đó từ 1,5 – 3%).

‣ Dùng như chất gia tốc chính, nhưng cho các mặt hàng cao su chịu lão cao: 1 – 3% (lưu huỳnh dùng từ 0,25 – 0,75%).

**b. Trong cao su tổng hợp:**

‣ Butadiene–styrene: 0,2 – 1%, có thể phối hợp tăng hoạt với MBT hay MBTS từ 0,5 – 1%, tùy theo mặt hàng (S dùng từ 1 – 3%).

‣ Nitrile: 0,1 – 3%, có thể kết hợp với MBT hay MBTS từ 1 – 2% (S dùng từ 0,5 – 2%).

‣ Butyl: 1 – 2% (S dùng từ 1 – 2%).

‣ Neoprene W: 0,5 – 1%, phối hợp với DOTG 1 – 3% (S dùng từ 0,5 – 1%) TMTM có tác dụng như chất trì hoãn.

**c. Trong latex:**

Lượng dùng tương tự, nhưng tính theo trọng lượng cao su khô chứa trong latex, có thể sử dụng lượng cao hơn. Khi đó cần biến đổi thành dạng phân tán trong nước.



xăng, cồn – tan trong benzene, chloroform, carbon disulfide (CS<sub>2</sub>),  
tan ít trong carbon tetrachloro acetone.

#### **VI.4. Tác dụng:**

Trong chế biến sản phẩm từ latex, cao su thiên nhiên, tổng  
hợp, diethyl dithiocarbamate kẽm thuộc nhóm dithiocarbamate  
không tan trong nước, trung tính, có tác dụng:

a. Xúc tiến lưu hóa kể từ nhiệt độ 70°C, tác dụng cực nhanh ở  
nhiệt độ từ 90 – 100°C cho đến 160°C.

b. Tăng hoạt mạnh cho các chất gia tốc nhóm thiazole, guani-  
dine và aldehyde-amine. Sản phẩm có tính chất tốt hơn khi phối  
hợp với nhóm thiazole.

▮ Chất phụ trợ: sử dụng chất này không cần thiết dùng oxide  
kẽm và acid stearic, nhưng có thể dùng lượng rất nhỏ để tác  
dụng hoàn hảo hơn.

▮ Đặc tính về gia tốc lưu hóa: không có hiệu ứng đổi, do đó lưu  
ý tránh lưu hóa quá mức tối hảo.

▮ Đặc tính của hỗn hợp cao su, latex:

- Hỗn hợp sống: Chất này khuếch tán tốt. Do nhiệt tác dụng  
thấp dễ gây lưu hóa sớm hay “chết trên máy” các hỗn hợp cao su  
khô. Đối với latex, nó có tính an toàn sử dụng, khi đó cần biến  
đổi thành dạng khuếch tán trong nước như mọi trường hợp của  
chất không tan trong nước khác.

- Hỗn hợp lưu hóa: Độ lão hóa tốt khi lưu hóa tới mức tối hảo.  
Không ảnh hưởng màu sắc, do đó thích hợp cho chế biến sản  
phẩm màu tươi và màu trắng, sản phẩm trong suốt khi không sử  
dụng oxide kẽm và những chất không tan trong cao su và do  
không độc tính, không truyền mùi vị, do đó dùng được cho chế  
biến sản phẩm tiếp xúc với thực phẩm.

Cũng như mọi chất gia tốc lưu hóa cực nhanh, diethyl dithio-  
carbamate kẽm chỉ thích hợp dùng cho latex (thiên nhiên và tổng  
hợp), tuy nhiên ở latex cao su butadiene-styrene cần dùng lượng

cao 3 – 4%. Đối với cao su khô thích hợp cho chế tạo dung dịch keo tự lưu khi phối hợp với các chất gia tốc khác, nhất là nhóm xanthate.

#### **VI.5. Lượng dùng:**

##### **a. Trường hợp cao su khô:**

▮ Dùng như chất gia tốc chính: 0,25 – 1% (lưu huỳnh khi đó dùng từ 0,75 – 2%).

▮ Dùng như chất tăng hoạt: 0,05 – 0,3%, có chất gia tốc chính.

##### **b. Trường hợp latex:**

Dùng như chất gia tốc chính: 0,5 – 1,5%, có thể được tăng hoạt mạnh hơn nữa với 0,2 – 0,6% nhóm thiazole (S dùng từ 0,5% đến 2,5%).

#### **VI.6. Chất có tác dụng tương tự:**

+ Dimethyl dithiocarbamate kẽm (EPTAC I – METHAZATE – METHASAN – METHYL ZIRAM – ZDMD – ZIMATE METHYL – VULKACIT L – ACCELERATEUR 1605 – ACCELERATEUR RAPIDE 4R – ACCELERATOR PZ, v.v...) tác dụng gia tốc hơi mạnh hơn diethyl dithiocarbamate kẽm.

+ Dibutyl dithiocarbamate kẽm (BUTAZATE – BUTYL ZIRAM – ZIMATE BUTYL – ACCELERATEUR RAPIDE 3RS – SUPER ACCELERATEUR 400S – CYZATE B – ACCELERATOR BZ – NOCCELER BZ, v.v...) tác dụng gia tốc hơi mạnh hơn diethyl dithiocarbamate kẽm.

+ Ethyl phenyl dithiocarbamate kẽm (VULKACIT P EXTRA N – ACCELERATEUR RAPIDE 3RN – SUPER ACCELERATEUR 1105 – ACCELERATOR PX – NOCCELER PX – HARMAT FEDK VUCAFOR ZEP, v.v...): tác dụng gia tốc lưu hóa hơi kém hơn diethyl dithiocarbamate kẽm.

+ Pentamethylene dithiocarbamate kẽm (ZPD HENLEY ROBAC Z.PD – SUPER ACCELERATEUR 1555, v.v...): tác dụng tương đương diethyl dithiocarbamate kẽm.

+ Methyl phenyl dithiocarbamate kẽm (ACCELERATEUR RAPIDE R,...)

- + Dibenzyl dithiocarbamate chì (LEDATE – ACCELERATOR PB,...)
- + Pentamethylene dithiocarbamate chì (ROBAC LPD,...)
- + Dimethyl dithiocarbamate đồng (CUMATE ACCELERATOR CU,...)
- + Pentamethylene dithiocarbamate cadmium (ROBAC CPD,...)
- + Dibutyl dithiocarbamate nickel (BTN–MENLEY...)

Đặc biệt có thêm hiệu quả kháng Ozone hay kháng lão hóa do ảnh hưởng của O<sub>3</sub>.

- + Diethyl dithiocarbamate selenium (SELAZATE–ETHYL–SELENAC – ETHYL SELERAM – ACCELERATOR SL, v.v...)
- + Dimethyl dithiocarbamate selenium (METHYL SELENAC,...)
- + Diethyl dithiocarbamate telurium (LELLURAC ACCELERATOR TL, v.v...).

## ***VII. PENTA METHYLENE DITHIOCARBAMATE PIP-ERIDINE:***

### ***VII.1. Tên thương mại***

ACCELERATOR 552 (E.I. du Pont de Nemours)

ACCELERATEUR 5010 (Rhône Poulenc)

PIP – PIP (Monsanto Chem.)

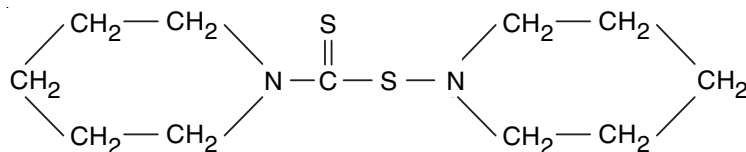
VULKACIT P (Bayer)

ACCELERATOR PP (Kawaguchi Chem. Ind.)

NOCCELER P (Ouchi Shinko Chem. Ind.) v.v...

– Công thức:

M = 246



### **VII.2. Tính chất:**

Bột tinh thể màu trắng hơi vàng, không mùi, vài phẩm thương mại có mùi đặc trưng,  $d = 1,13 - 1,20$  tùy theo phẩm thương mại. SUPER ACCELERATEUR 5010.  $T^{\circ}nc: 150^{\circ}C$ . ACCELERATOR PP  $T^{\circ}nc: 165^{\circ}C$ , ACCELERATOR 552  $T^{\circ}nc: 167^{\circ}C$ . Tan trong nước và ethanol. Tan ít trong acetone và ét-xăng (dầu mỡ). Tan nhiều trong benzene và chloroform.

Bảo quản yêu cầu kín, tránh chứa trong thùng kim loại, tránh nóng và ánh sáng, oxygen khí trời, ẩm độ, gây biến đổi thành tính không tan trong nước.

### **VII.3. Tác dụng:**

Pentamethylene dithiocarbamate piperidine có 3 tác dụng:

a. Xúc tiến lưu hóa cao su, loại trung tính, thuộc nhóm dithiocarbamate tan trong nước, có hiệu quả kể từ nhiệt độ bình thường và trở nên cực nhanh ở nhiệt độ kể từ  $60^{\circ}C$ . Như vậy chỉ thích hợp pha trộn vào các hỗn hợp latex sử dụng ngay tức thời.

b. Tăng hoạt rất mạnh cho các chất gia tốc nhóm thiazole và thiuram. Phối hợp với nhóm thiazole cho sản phẩm có chất lượng tốt hơn. Tác dụng này có hiệu quả với lượng dùng cực thấp.

c. Hóa dẻo cao su tổng hợp polychloroprene (neoprene):

‣ Chất phụ trợ: Oxide kẽm cần thiết sử dụng để hiệu quả trộn vụn. Acid stearic không cần thiết.

‣ Đặc tính của hỗn hợp cao su và latex:

- Ở hỗn hợp sống: khuếch tán tốt trong cao su khô nhưng không an toàn sử dụng. Cần phải nhồi cán 2 hỗn hợp riêng biệt, trong đó một hỗn hợp có chất này nhưng không có lưu huỳnh, và ngược lại, cho chế tạo dung dịch keo tự lưu (khi đó pha hai dung dịch lại). Đối với latex cần phải làm lạnh và sử dụng tức thời.

- Ở hỗn hợp lưu hóa: cho độ chịu lão hóa tốt dùng đúng lượng lưu huỳnh và chất gia tốc này, thực hiện lưu hóa không quá mức

**tối hảo. Không ảnh hưởng màu sắc, chế tạo được sản phẩm màu  
tươi, màu trắng.**

Cũng như mọi chất dithiocabamate tan trong nước, có thể  
thực hiện lưu hóa sản phẩm cao su mỏng ngâm ở nước sôi có chứa  
chất này. Tuy nhiên khác biệt với các chất tan trong nước khác  
như diethyl dithiocarbamate sodium, dibutyl dithiocarbamate  
sodium, v.v... thích hợp cho chế tạo hỗn hợp latex nhúng khi sự  
đông đặc được áp dụng theo lối để khô đơn thuần, bởi tác dụng  
của penta methylene dithiocarbamate piperidine quá mạnh.

**VII.4. Lượng dùng:** (% đối với trọng lượng cao su khô)

▮ Dùng như chất gia tốc chính: 0,25 – 1% (lưu huỳnh 0,5 – 2,5%)  
có oxide kẽm 1–5%.

▮ Dùng như chất tăng hoạt: 0,02–0,1%

▮ Dùng như chất hóa dẻo polychloroprene: 0,1–2%

**VII.5. Chất có tác dụng gia tốc tương tự:**

– Cyclohexyl amonium cyclohexyl dithiocarbamate (LATAC:  
Du Pont de Nemours Ltd., VULKACIT 774 (Bayer), v.v...)

– Diethylamine diethyldithiocarbamate (SUPER  
ACCELERATEUR 3010) (Rhône Poulenc v.v...)

**VII.6. Chất cùng nhóm có tác dụng yếu hơn:**

– Diethyl dithiocarbamate sodium (SUPER ACCELATEUR 1500  
Rhône Poulenc), NOCCELER SDC (Ouchi Shinko Chem. Ind. v.v...).

– Dibutyl dithiocarbamate sodium (SUPER ACCELATEUR  
4.000, Rhône Poulenc – TEPIDONE: Du Pont de Nemours, AC-  
CELERATOR TP, Kawaguchi Chem. Ind...)

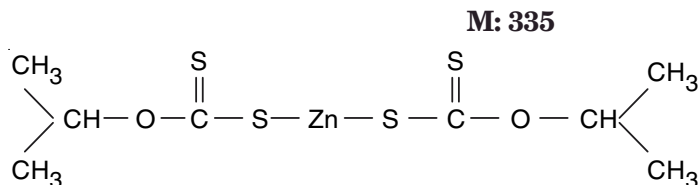
**VIII. ISOPROPYLXANTHATE KẼM**

**VIII.1. Tên thương mại:**

SUPER ACCELERATEUR 6005 (Rhône Poulenc)

ACCELERATEUR RAPIDE 5R (Saint Denis). v.v...

### VIII.2. Công thức:



### VIII.3. Tính chất:

Bột màu trắng hay trắng hơi vàng, mùi tỏi đặc biệt.  $d = 1,10$ .  
 $T^0_{nc}: 160^{\circ}\text{C}$  – Không tan trong nước và các dung môi hữu cơ  
thông dụng. Tan ít trong cồn và acetone.

Cần bảo quản chứa trong thùng kín, tránh nóng.

### VIII.4. Tác dụng:

Isopropylxanthate kẽm là chất tiêu biểu cho nhóm xanthate  
trung tính có tác dụng gia tốc lưu hóa cực nhanh cho latex cao su  
thiên nhiên ngay từ nhiệt độ bình thường, do đó chỉ dùng (ở  
dạng khuếch tán trong nước) cho chế biến hỗn hợp latex sử dụng  
tức thời hay chế tạo dung dịch keo tự lưu từ cao su khô theo  
phương pháp hòa 2 dung dịch riêng biệt.

Đối với cao su tổng hợp butadiene–styrene thì tác dụng gia tốc  
yếu hơn.

‣ **Chất phụ trợ:** Oxide kẽm cần thiết dùng để tác dụng tiến  
triển tốt.

‣ **Đặc tính cao su lưu hóa:** Độ lão hóa tốt khi tính đúng lượng  
dùng lưu huỳnh và chất này có chất kháng lão hiện diện. Mùi tỏi  
biến mất sau khi lưu hóa. Do không ảnh hưởng màu sắc, nên  
dùng được cho chế biến sản phẩm màu tươi, màu trắng.

‣ **Chất tăng hoạt:** Bis–butylxanthogen, cyclohexylamine hay  
các amine hoạt hóa khác.

**VIII.5. Lượng dùng:** (% đối với trọng lượng cao su khô chứa  
trong latex hay dung dịch)

- 0,5 - 2% (lưu huỳnh dùng từ 0,5- 2% + ZnO 2-4%)

**VIII.6. Chất có tác dụng tương tự:**

- Ethylxanthate kẽm (XANTHOPONE: Naugatuck thuộc U.S. Rubber Ltd.)

- Butylxanthate kẽm (ZBX: Naugatuck...)

- **Ghi chú:** Nhóm xanthate tan trong nước, tiêu biểu là Isopropylxanthate sodium (ACCELERATEUR SOLUBE LAT-5: Saint Denis - SUPER ACCELERATEUR 6.000 Rhône Poulenc,...) hiệu quả gia tốc lưu hóa tương tự Isopropylxanthate kẽm, nhưng chỉ dùng cho latex bởi tính tan trong nước và không tan trong các dung môi hữu cơ thông dụng.