

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 6090-2:2013  
ISO 289-2:1994**

Xuất bản lần 1

**CAO SU CHƯA LƯU HOÁ –  
PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG NHỚT KẾ ĐĨA TRƯỢT –  
PHẦN 2: XÁC ĐỊNH CÁC ĐẶC TÍNH TIỀN LƯU HÓA**

*Rubber, unvulcanized – Determinations using a shearing-disc viscometer –  
Part 2: Determination of pre-vulcanization characteristics*

**HÀ NỘI – 2013**



**Mục lục**

	Trang
Lời nói đầu .....	4
1 Phạm vi áp dụng .....	5
2 Tài liệu viện dẫn .....	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa .....	6
4 Nguyên tắc .....	6
5 Thiết bị, dụng cụ .....	6
6 Chuẩn bị mẫu thử .....	6
7 Nhiệt độ thử nghiệm .....	6
8 Cách tiến hành .....	6
9 Độ chụm .....	7
10 Báo cáo thử nghiệm .....	7

## **Lời nói đầu**

**TCVN 6090-2:2013** hoàn toàn tương đương ISO 289-2:1994.

**TCVN 6090-2:2013** do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC45 *Cao su thiên nhiên* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 6090 (ISO 289), *Cao su chưa lưu hoá – Phương pháp sử dụng nhót kế đĩa trượt*, bao gồm các phần sau:

- TCVN 6090-1:2010 (ISO 289-1:2005) *Phần 1: Xác định độ nhót Mooney*
- TCVN 6090-2:2013 (ISO 289-2:1994) *Phần 2: Xác định các đặc tính tiền lưu hóa*
- TCVN 6090-3:2013 (ISO 289-3:1999) *Phần 3: Xác định giá trị Mooney Delta đối với SBR trùng hợp nhũ tương, không có bột màu, chứa dầu*
- TCVN 6090-4:2013 (ISO 289-4:2003) *Phần 4: Xác định tốc độ hồi phục ứng suất Mooney*

## Cao su chưa lưu hoá – Phương pháp sử dụng nhót kế đĩa trượt – Phần 2: Xác định các đặc tính tiền lưu hóa

*Rubber, unvulcanized – Determinations using a shearing-disc viscometer –  
Part 2: Determination of pre-vulcanization characteristics*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định các đặc tính tiền lưu hóa của cao su hỗn luyện.

Các đặc tính tiền lưu hóa được xác định bằng phương pháp này đưa ra phương thức đánh giá cao su hỗn luyện có thể được duy trì bao lâu tại nhiệt độ cao mà vẫn giữ được khả năng gia công.

CHÚ THÍCH 1: Không có phương pháp thử nào có thể dự đoán mối liên hệ giữa tất cả các điều kiện gia công khác nhau như được thấy trong hỗn luyện, cán tráng, ép xuất và đúc khuôn. Vì vậy, cần phải xem kinh nghiệm đã có kết hợp với quy trình riêng biệt khi xem xét các kết quả.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 6090-1:2004 (ISO 289-1:1994)<sup>1)</sup>, *Cao su chưa lưu hóa – Phương pháp sử dụng nhót kế đĩa trượt – Phần 1: Xác định độ nhót Mooney.*

ISO/TR 9272:1986, *Rubber and rubber products – Determination of precision for test method standards (Cao su và các sản phẩm cao su – Xác định độ chụm đối với các tiêu chuẩn phương pháp thử).*

---

<sup>1)</sup> Hiện đã có TCVN 6090-1:2010 (ISO 289-1:2005).

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Trong tiêu chuẩn này áp dụng thuật ngữ và định nghĩa sau:

#### **3.1**

**Thời gian tiền lưu hóa; thời gian lưu hóa sớm (thời gian bán lưu)** (Pre-vulcanization time; scorch time)

Thời gian tính bằng phút, bao gồm thời gian khởi động, để độ nhớt tăng đến một lượng nhất định tính từ giá trị tối thiểu. Khi sử dụng rôto lớn, giá trị gia tăng được quy định là năm đơn vị và khi sử dụng rôto nhỏ, giá trị gia tăng được quy định là ba đơn vị. Thời gian tiền lưu hóa tương ứng được biểu thị là  $t_5$  và  $t_3$ .

### **4 Nguyên tắc**

Phép thử bao gồm việc xác định độ nhớt Mooney của hỗn hợp cao su thay đổi như thế nào so với thời gian tại nhiệt độ xác định liên quan đến quá trình xử lý mà hỗn hợp được sử dụng. Ghi lại thời gian mà tại thời điểm đó độ nhớt Mooney tăng lên số lượng đơn vị quy định.

### **5 Thiết bị, dụng cụ**

Sử dụng dụng cụ được quy định trong TCVN 6090-1 (ISO 289-1). Có thể cho phép sử dụng rôto nhỏ cho các hỗn hợp độ nhớt cao.

### **6 Chuẩn bị mẫu thử**

Chuẩn bị hai đĩa bao gồm mẫu thử từ tám hỗn hợp cao su, sử dụng quy trình chuẩn bị mẫu thử được quy định trong TCVN 6090-1 (ISO 289-1).

### **7 Nhiệt độ thử nghiệm**

Chọn nhiệt độ thử nghiệm thích hợp với quy trình áp dụng cho hỗn hợp.

### **8 Cách tiến hành**

Sử dụng quy trình quy định trong TCVN 6090-1 (ISO 289-1). Thời gian tiền gia nhiệt phải là 1 min và phép thử được tiếp tục cho đến khi độ nhớt đạt đến số lượng đơn vị xác định trên mức tối thiểu. Kết quả điển hình đạt được khi sử dụng rôto lớn được trình bày trong Hình 1.

## 9 Độ chụm

### 9.1 Tổng quát

Tính toán độ chụm nhằm biểu thị độ lặp lại và độ tái lập được thực hiện theo ISO/TR 9272. Tham khảo tiêu chuẩn này đối với khái niệm và thuật ngữ độ chụm. TCVN 6090-1:2004 (ISO 289-1:1994), Phụ lục A, đưa ra hướng dẫn về sử dụng độ lặp lại và độ tái lập.

### 9.2 Chi tiết chương trình

Chương trình thử nghiệm liên phòng (ITP) được tổ chức vào năm 1987. Mẫu thử song song của các cao su hỗn luyện sau được gửi đến tất cả các phòng thử nghiệm tham gia: cloropren (CR), EPDM (chịu tải cao), cao su fluoro (FKM) và SBR 1500 + 50 phần trăm (khối lượng của cao su) N550 đen<sup>1)</sup>.

Các phép xác định đặc tính tiền lưu hóa (phép đo đơn lẻ) được thực hiện trong hai ngày riêng biệt (cách nhau một tuần), mỗi ngày xác định một lần. Các điều kiện thử nghiệm như sau: đối với các hỗn hợp CR và EPDM 120 °C và rôto nhỏ; đối với hỗn hợp FKM 150 °C và rôto lớn; đối với hỗn hợp SBR 170 °C và rôto nhỏ. Tổng cộng 16 phòng thử nghiệm tham gia.

Chương trình thử nghiệm liên phòng này tương ứng với đánh giá độ chụm loại 1, không có các bước chuẩn bị hoặc xử lý trong các phòng thử nghiệm tham gia.

### 9.3 Kết quả độ chụm

9.3.1 Kết quả độ chụm được đưa ra trong Bảng 1.

9.3.2 Các ký hiệu sử dụng trong Bảng 1 được xác định như sau:

$r$  = độ lặp lại, tính bằng đơn vị Mooney

$(r)$  = độ lặp lại, tính bằng phần trăm (tương đối)

$R$  = độ tái lập, tính bằng đơn vị Mooney

$(R)$  = độ tái lập, tính bằng phần trăm (tương đối)

## 10 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm các thông tin sau:

---

<sup>1)</sup> Thiết kế theo ASTM D 1765-99 *Standard classification system for carbon blacks used in rubber products* (Hệ thống phân loại tiêu chuẩn đối với carbon đen sử dụng trong sản phẩm cao su).

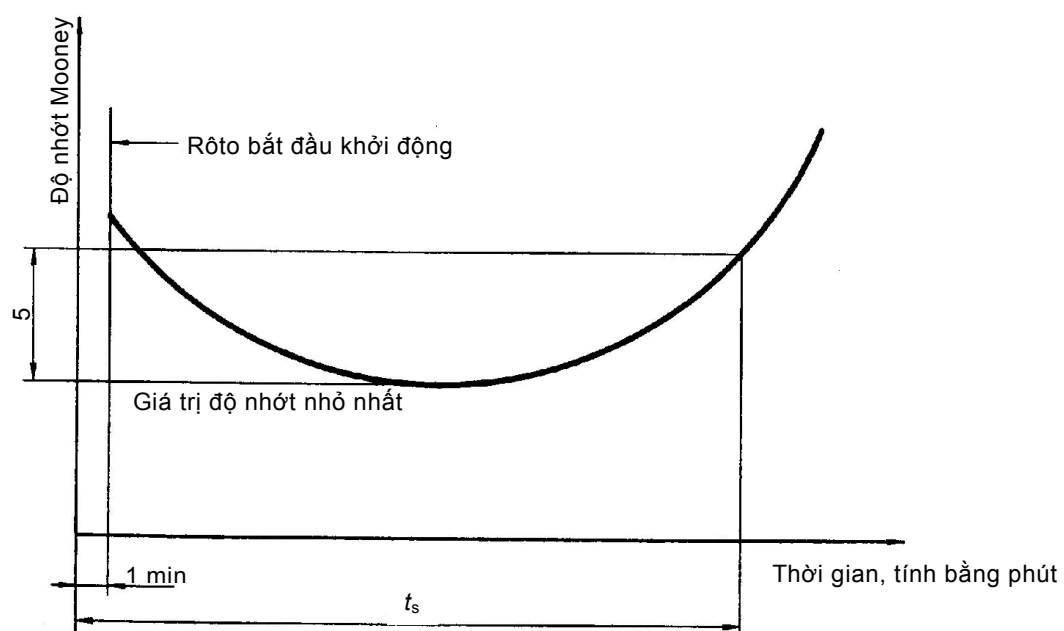
**TCVN 6090-2:2013**

- a) mô tả đầy đủ và nhận dạng hỗn hợp cao su được thử nghiệm, bao gồm nguồn gốc của hỗn hợp cao su;
- b) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- c) mô tả thiết bị, dụng cụ được sử dụng, bao gồm:
- 1) model được sử dụng và nhà sản xuất thiết bị,
  - 2) kích cỡ rôto (lớn hoặc nhỏ);
- d) nhiệt độ thử nghiệm;
- e) độ nhớt tối thiểu, tính bằng đơn vị Mooney;
- f) thời gian tiền lưu hóa hoặc thời gian lưu hóa sớm ( $t_5$  hoặc  $t_3$ ), tính bằng phút;
- g) ngày thử nghiệm.

**Bảng 1 – Độ chụm của phép xác định đặc tính tiền lưu hóa**

Vật liệu cao su	Trung bình	Trong cùng phòng thử nghiệm		Giữa các phòng thử nghiệm	
		$r$	( $r$ )	$R$	( $R$ )
<b>Độ nhớt tối thiểu (đơn vị Mooney mômen xoắn)</b>					
SBR	22,0	1,03	4,7	3,06	13,9
CR	22,3	1,28	5,75	4,96	22,2
FKM	46,1	2,81	6,11	7,2	15,6
EPDM	60,3	1,94	3,23	11,1	18,4
<b>Giá trị chung phần</b>	37,7	1,88	4,99	7,23	19,2
<b>Thời gian tiền lưu hóa (tính bằng phút)</b>					
SBR	5,23	0,34	6,41	2,55	48,8
CR	14,8	1,82	12,3	7,55	50,9
FKM	8,97	1,27	14,2	3,88	43,3
EPDM	20,8	5,32	25,5	11,6	55,5
<b>Giá trị chung phần</b>	12,5	2,89	23,1	7,28	58,1





Hình 1 – Xác định thời gian tiền lưu hóa hoặc thời gian lưu hóa sớm sử dụng rôto lớn  
(tăng độ nhớt = 5 đơn vị)