

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 6088-2:2014
ISO 248-2:2012**

Xuất bản lần 1

**CAO SU THÔ – XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CHẤT BAY HƠI –
PHẦN 2: PHƯƠNG PHÁP NHIỆT-TRỌNG LƯỢNG
SỬ DỤNG THIẾT BỊ PHÂN TÍCH TỰ ĐỘNG
CÓ BỘ PHẬN SẤY KHÔ BẰNG HỒNG NGOẠI**

*Rubbers, raw – Determination of volatile matter content –
Part 2: Thermogravimetric methods using an automatic analyser
with an infrared drying unit*

HÀ NỘI – 2014

Mục lục

Trang

Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	6
3 Nguyên lý	6
4 Thuốc thử	6
5 Thiết bị, dụng cụ	6
5.1 Thiết bị phân tích tự động	6
6 Lấy mẫu và chuẩn bị phân mẫu thử	7
7 Cách tiến hành	8
7.1 Yêu cầu chung	7
7.2 Xác định các điểm cuối đối với phương pháp A và phương pháp B	8
7.3 Phương pháp A (phương pháp thời gian làm khô được quy định trước)	10
7.4 Phương pháp B (trong đó quá trình làm khô kết thúc khi tốc độ hao hụt khối lượng giảm đến mức được quy định trước).....	10
7.5 Tính hàm lượng chất bay hơi	11
8 Độ chụm	11
9 Báo cáo thử nghiệm	11
Phụ lục A (tham khảo) Ví dụ về điều kiện thử nghiệm	13
Phụ lục B (tham khảo) Độ chụm	15
Thư mục tài liệu tham khảo	18

Lời nói đầu

TCVN 6088-2:2014 hoàn toàn tương đương ISO 248-2:2012.

TCVN 6088-2:2014 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 TCVN 6088 (ISO 248), *Cao su thô – Xác định hàm lượng chất bay hơi*, bao gồm các phần sau:

- TCVN 6088-1:2014 (ISO 248-1:2011) *Phần 1: Phương pháp cán nóng và phương pháp ủ sấy*
- TCVN 6088-2:2014 (ISO 248-2:2012) *Phần 2: Phương pháp nhiệt-trọng lượng sử dụng thiết bị phân tích tự động có bộ phận sấy khô bằng hồng ngoại*

Cao su thô – Xác định hàm lượng chất bay hơi – Phần 2: Phương pháp nhiệt-trọng lượng sử dụng thiết bị phân tích tự động có bộ phận sấy khô bằng hồng ngoại

Rubbers, raw – Determination of volatile-matter content –

Part 2: Thermogravimetric methods using an automatic analyser with an infrared drying unit

CẢNH BÁO: Người sử dụng tiêu chuẩn này phải có kinh nghiệm làm việc trong phòng thử nghiệm thông thường. Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các vấn đề an toàn liên quan khi sử dụng. Người sử dụng tiêu chuẩn phải có trách nhiệm thiết lập các biện pháp an toàn và bảo vệ sức khỏe phù hợp với các quy định.

CHÚ Ý: Các quy trình nhất định được quy định trong tiêu chuẩn này có thể liên quan đến việc sử dụng hoặc tạo thành các chất, hoặc phát sinh ra chất thải, có thể gây nguy hại môi trường cục bộ. Tham khảo tài liệu thích hợp về xử lý và thải bỏ một cách an toàn sau khi sử dụng.

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định hai phương pháp nhiệt-trọng lượng để xác định độ ẩm và hàm lượng chất bay hơi khác trong cao su thô sử dụng thiết bị phân tích tự động có bộ phận sấy khô bằng hồng ngoại.

1.2 Các phương pháp này có thể áp dụng để xác định hàm lượng chất bay hơi cho cao su tổng hợp (SBR, NBR, BR, IR, CR, IIR, IIR halogen hóa và EPDM) được liệt kê trong ISO 1629 và cho các dạng cao su thô khác nhau, như dạng kiện, dạng khối, dạng miếng, dạng viên, dạng mảnh, dạng bột và dạng tấm. Các phương pháp này cũng có thể áp dụng cho các cao su thô khác, nhưng trong các trường hợp như vậy chúng cần phải chứng tỏ rằng sự thay đổi về khối lượng chỉ là do sự thất thoát của chất bay hơi ban đầu và không có sự phân hủy cao su.

1.3 Các phương pháp này không áp dụng cho cao su thô cần phải đồng nhất theo qui định trong TCVN 6086 (ISO 1795).

1.4 Phương pháp cán nóng và phương pháp sấy được qui định trong TCVN 6088-1 (ISO 248-1) và các phương pháp được qui định trong tiêu chuẩn này có thể không cho các kết quả

TCVN 6088-2:2014

giống nhau. Do vậy, trong trường hợp có tranh chấp, phương pháp tử sấy, quy trình A, được qui định trong TCVN 6088-1:2014 (ISO 248-1:2011) phải là phương pháp trọng tài.

CHÚ THÍCH: Các phương pháp này có thể hữu ích cho phép xác định thông thường, ví dụ kiểm soát chất lượng, khi các điều kiện của phép đo cho thiết bị phân tích tự động là cố định đối với một loại cao su thô cụ thể hoặc hạng của cao su thô.

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 6086 (ISO 1795), *Cao su thiên nhiên thô và cao su tổng hợp thô – Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử*.

TCVN 6088-1:2014 (ISO 248-1:2011), *Cao su thô – Xác định hàm lượng chất bay hơi – Phần 1: Phương pháp cán nóng và phương pháp tử sấy*.

ISO 1629, *Rubber and latices – Nomenclature (Cao su và latex – Thuật ngữ)*.

3 Nguyên lý

Phần mẫu thử được cân liên tục đến khối lượng không đổi bằng phương pháp nhiệt-trọng lượng sử dụng thiết bị phân tích tự động cùng với việc làm khô bằng hồng ngoại. Hàm lượng chất bay hơi được tính là hao hụt khối lượng trong quy trình này.

4 Thuốc thử

4.1 Natri L-tatrat dihydrat, độ tinh khiết $\geq 99\%$, sử dụng làm vật liệu đối chứng tiêu chuẩn.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Thiết bị phân tích tự động

5.1.1 Tổng quan

Thiết bị phân tích tự động phải bao gồm các bộ phận sau đây:

- a) bộ phận sấy khô bằng hồng ngoại hoặc bộ phận sấy khô bằng hồng ngoại xa hoặc bộ phận sấy khô bằng hồng ngoại gần;
- b) cân, có khả năng cân chính xác đến 1 mg;

- c) bộ vi xử lý, có khả năng kiểm soát các điều kiện làm khô như nhiệt độ và điểm kết thúc quá trình làm khô, và tính toán liên tục hàm lượng chất bay hơi là hao hụt khối lượng trong quá trình làm khô.

5.1.2 Yêu cầu tính năng

Độ chính xác của hệ thống phải được chứng minh bằng cách tiến hành 10 phép xác định liên tiếp trên vật liệu đối chứng tiêu chuẩn natri L-tatrat dihydrat. Giá trị trung bình của 10 phép xác định phải là $(15,66 \pm 0,5) \%$. Độ lệch chuẩn tương đối, thu được bởi công thức sau đây, phải nhỏ hơn 1,0 %.

$$\text{Độ lệch chuẩn tương đối (\%)} = \frac{s}{w} \times 100$$

trong đó

s là độ lệch chuẩn;

w là hàm lượng chất bay hơi trung bình, tính bằng % khối lượng.

6 Lấy mẫu và chuẩn bị phân mẫu thử

Lấy mẫu thử nghiệm theo phương pháp qui định trong TCVN 6086 (ISO 1795) và sau đó chuẩn bị phân mẫu thử có khối lượng từ 2 g đến 15 g từ mẫu thử nghiệm. Khối lượng thực tế của phân mẫu thử phụ thuộc vào kiểu của thiết bị phân tích, hàm lượng dự kiến của chất bay hơi và dạng của mẫu. Đối với cao su thô ở dạng kiện, phân mẫu thử phải được cắt thành các mẫu nhỏ có thể tích nhỏ hơn khoảng 350 mm^3 (trong trường hợp tối ưu là mẫu hình lập phương, cạnh nên có chiều dài khoảng 7 mm). Thao tác này phải được thực hiện càng nhanh càng tốt để không làm thất thoát chất bay hơi.

Kết quả thử được lấy là giá trị từ phép xác định riêng rẽ hàm lượng chất bay hơi.

7 Cách tiến hành

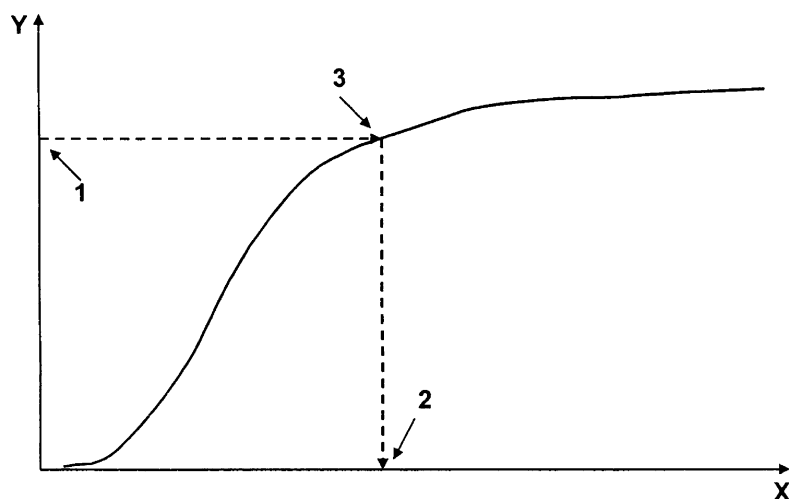
7.1 Yêu cầu chung

Phương pháp A (sử dụng thời gian làm khô được quy định trước) hoặc phương pháp B (trong đó quá trình làm khô kết thúc khi tốc độ hao hụt khối lượng giảm đến mức được quy định trước) có thể được chọn, miễn là lựa chọn đó có thể sử dụng được thiết bị phân tích tự động. Điểm kết thúc (thời gian làm khô được quy định trước đối với phương pháp A hoặc tốc độ hao hụt khối lượng được quy định trước đối với phương pháp B) phải được xác định đối với từng phương pháp và đối với từng dạng hoặc hạng của cao su cần phân tích.

7.2 Xác định các điểm cuối đối với phương pháp A và phương pháp B

7.2.1 Trước hết lấy mẫu điển hình của loại hoặc hạng của cao su cần phân tích và xác định hàm lượng chất bay hơi của mẫu theo một trong các phương pháp được quy định trong TCVN 6088-1 (ISO 248-1).

7.2.2 Sau đó, đối với phương pháp A, lấy phần mẫu thử trong khoảng từ 2 g đến 15 g và cân mẫu chính xác đến 1 mg. Vận hành thiết bị phân tích tự động theo hướng dẫn của nhà sản xuất, đặt nhiệt độ làm khô (thường từ 100 °C đến 120 °C) và thu được đường đặc trưng của quá trình làm khô (trục X: thời gian tính bằng min, trục Y: hao hụt chất bay hơi, tính bằng %). Từ đường đặc trưng của quá trình làm khô (xem Hình 1), xác định thời gian mà ở thời điểm đó hàm lượng chất bay hơi được xác định bằng thiết bị phân tích tự động bằng với giá trị được xác định trong 7.2.1. Lấy thời gian làm khô này làm thời gian làm khô được quy định trước để sử dụng trong phương pháp A đối với loại hoặc hạng cao su cụ thể này.



CHÚ DẪN

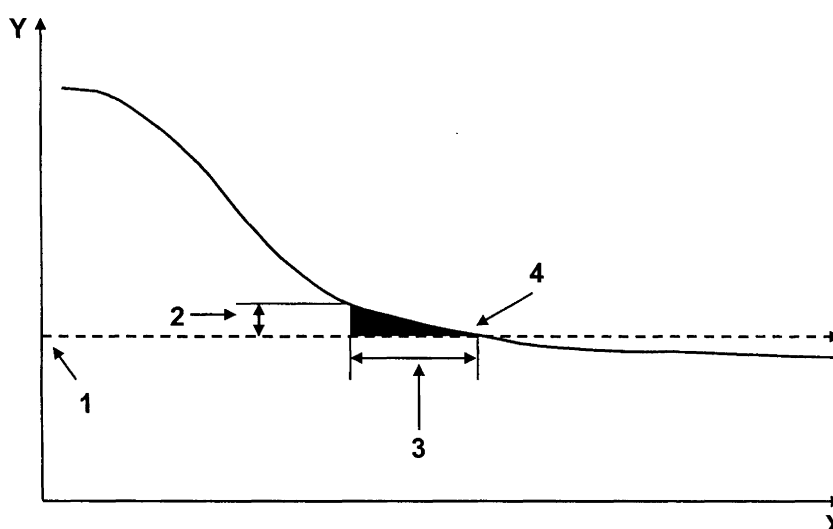
- X thời gian, min
- Y hao hụt chất bay hơi từ phần mẫu thử, %
- 1 hàm lượng chất bay hơi được xác định theo TCVN 6088-1 (ISO 248-1)
- 2 thời gian làm khô
- 3 điểm kết thúc của quá trình làm khô

Hình 1 – Đường đặc trưng của quá trình làm khô và điểm kết thúc của quá trình làm khô đối với phương pháp A

7.2.3 Đối với phương pháp B, lấy mẫu nằm trong khoảng từ 2 g đến 15 g và cân mẫu chính xác đến 1 mg. Vận hành thiết bị phân tích tự động theo hướng dẫn của nhà sản xuất, đặt nhiệt độ làm khô (thường từ 100 °C đến 120 °C) và thu được đường đặc trưng của quá trình làm khô (trục X: thời gian, trục Y: khối lượng). Từ đường đặc trưng của quá trình làm khô (xem Hình 2), xác định tốc độ hao hụt khối lượng tại điểm trên đồ thị mà ở đó hàm lượng chất bay hơi tương ứng với giá trị được xác định trong 7.2.1. Lấy giá trị tốc độ hao hụt khối lượng này làm điểm kết thúc để sử dụng trong phương pháp B đối với loại hoặc hạng cao su cụ thể này.

CHÚ THÍCH: Thiết bị phân tích tự động có thể được lập trình để tính tự động giá trị này.

7.2.4 Phải tiến hành riêng biệt 7.2.1 và 7.2.2 hoặc 7.2.3 đối với mỗi dạng hoặc hạng của cao su thô.



CHÚ DẪN

- X thời gian
- Y khối lượng của phần mẫu thử
- 1 khối lượng (khô) cuối cùng của phần mẫu thử khi hàm lượng chất bay hơi được xác định theo TCVN 6088-1 (ISO 248-1)
- 2 sự gia tăng khối lượng hao hụt, mg
- 3 khoảng thời gian đo khối lượng, s
- 4 điểm kết thúc của quá trình làm khô

Hình 2 – Đường đặc trưng của quá trình làm khô và điểm kết thúc của quá trình làm khô đối với phương pháp B

7.3 Phương pháp A (phương pháp thời gian làm khô được quy định trước)

7.3.1 Vận hành thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Quy trình chung được mô tả trong 7.3.2 đến 7.3.7.

7.3.2 Nhập nhiệt độ làm khô và thời gian làm khô quy định trước được xác định trong 7.2.2 vào bộ vi xử lý của thiết bị.

7.3.3 Đặt khay đựng mẫu trống vào vị trí quy định và thiết lập cân về 0.

7.3.4 Lấy phần mẫu thử có khối lượng xấp xỉ bằng nhau (trong khoảng $\pm 10\%$) như đã được lấy để xác định đường đặc trưng của quá trình làm khô trong 7.2.2, trải mẫu trên khay đựng mẫu càng đều và càng nhanh càng tốt và nhấn nút khởi động. Khối lượng ban đầu (m_A) của phần mẫu thử trước khi quá trình làm khô bắt đầu phải được đo và được ghi lại tự động. Quá trình làm khô phải bắt đầu ngay.

7.3.5 Khi thời gian làm khô đạt đến giá trị đã quy định trước, thì việc làm khô sẽ tự động dừng lại.

7.3.6 Khối lượng cuối cùng (m_B) của phần mẫu thử sau khi làm khô phải được đo và được ghi lại tự động.

7.3.7 Hàm lượng chất bay hơi phải được tính tự động theo 7.5.

7.4 Phương pháp B (trong đó quá trình làm khô kết thúc khi tốc độ hao hụt khối lượng giảm đến mức quy định trước)

7.4.1 Vận hành thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Quy trình chung được mô tả trong 7.4.2 đến 7.4.8.

7.4.2 Nhập nhiệt độ làm khô và tốc độ hao hụt khối lượng quy định trước được xác định trong 7.2.3 vào bộ vi xử lý của thiết bị.

7.4.3 Đặt khay đựng mẫu trống vào vị trí quy định và thiết lập cân về 0.

7.4.4 Lấy phần mẫu thử có khối lượng xấp xỉ bằng nhau (trong khoảng $\pm 10\%$) như đã được lấy để xác định đường đặc trưng của quá trình làm khô trong 7.2.3, trải mẫu trên khay đựng mẫu càng đều và càng nhanh càng tốt và nhấn nút khởi động. Khối lượng ban đầu (m_A) của phần mẫu thử trước khi quá trình làm khô bắt đầu phải được đo và được ghi lại tự động. Quá trình làm khô phải bắt đầu ngay.

7.4.5 Khối lượng của phần mẫu thử được cân liên tục và được ghi lại trong quá trình làm khô, và tốc độ hao hụt khối lượng liên tục được tính.

7.4.6 Khi tốc độ hao hụt khối lượng đạt đến giá trị đã quy định trước, thì việc làm khô sẽ tự động dừng lại.

7.4.7 Khối lượng cuối cùng (m_B) của phần mẫu thử sau khi làm khô phải được đo và được ghi lại tự động.

7.4.8 Hàm lượng chất bay hơi phải được tính tự động theo 7.5.

7.5 Tính hàm lượng chất bay hơi

Hàm lượng chất bay hơi được tính như sau:

$$w = \frac{(m_A - m_B)}{m_A} \times 100$$

trong đó

w là hàm lượng chất bay hơi, tính bằng % khối lượng;

m_A là khối lượng của phần mẫu thử trước khi làm khô, tính bằng g;

m_B là khối lượng của phần mẫu thử sau khi làm khô, tính bằng g.

8 Độ chụm

Xem Phụ lục B.

9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin cụ thể sau:

- a) Toàn bộ các chi tiết về mẫu cao su thô được thử nghiệm;
- b) phương pháp thử nghiệm:
 - 1) viện dẫn tiêu chuẩn này,
 - 2) phương pháp được sử dụng (phương pháp A hoặc phương pháp B),
 - 3) toàn bộ các chi tiết về thiết bị và các điều kiện của phép đo,
 - 4) phương pháp và quy trình kèm theo, trong TCVN 6088-1 (ISO 248-1) được sử dụng để xác định thời gian làm khô được quy định trước (phương pháp A) hoặc tốc độ hao hụt khối lượng được quy định trước (phương pháp B);

TCVN 6088-2:2014

c) những sai lệch khỏi quy trình quy định trước:

- 1) chi tiết về mọi thao tác không được qui định trong tiêu chuẩn này và về mọi thao tác tùy chọn;
- 2) mọi đặc điểm bất thường được ghi nhận trong khi xác định;

d) kết quả thử nghiệm;

e) ngày thử nghiệm.

Phụ lục A

(tham khảo)

Ví dụ về điều kiện thử nghiệm

A.1 Tổng quan

Có những khác biệt giữa các thiết bị phân tích tự động, như việc sử dụng hồng ngoại xa hoặc hồng ngoại gần để làm khô. Tuy nhiên, bất kỳ thiết bị phân tích tự động nào đáp ứng các yêu cầu về tính năng của thiết bị được quy định trong 5.1 đều thích hợp để xác định hàm lượng chất bay hơi của cao su thô bằng các phương pháp được quy định trong tiêu chuẩn này.

A.2 Ví dụ về các điều kiện

Ví dụ về các điều kiện thử nghiệm đối với phương pháp A và phương pháp B được mô tả trong Điều 7 lần lượt được nêu ở Bảng A.1 và Bảng A.2.

Bảng A.1 – Ví dụ về các điều kiện thử nghiệm đối với phương pháp A

Thông số	Mẫu cao su thô				
	SBR-1	SBR-2	BR-1	EPDM-1	NBR-1
Hàm lượng chất bay hơi được xác định theo TCVN 6088-1 (ISO 248-1) ^a , %	0,15	0,77	0,07	0,09	0,35
Khối lượng của phần mẫu thử, g	5	5	5	5	5
Nhiệt độ làm khô, °C	110	120	110	120	120
Thời gian làm khô được quy định trước ^b , min	3,0 đến 9,0	6,0 đến 23,0	1,5 đến 11,0	1,0 đến 5,0	2,5 đến 17,0
^a Được xác định bằng cách sử dụng phương pháp cán nóng, quy trình B, quy định trong TCVN 6088-1 (ISO 248-1).					
^b Giá trị thời gian làm khô được quy định trước phụ thuộc vào thiết bị được sử dụng.					

Bảng A.2 – Ví dụ về các điều kiện thử nghiệm đối với phương pháp B

Thông số	Mẫu cao su thô				
	SBR-1	SBR-2	BR-1	EPDM-1	NBR-1
Hàm lượng chất bay hơi được xác định theo TCVN 6088-1 (ISO 248-1) ^a , %	0,15	0,77	0,07	0,09	0,35
Khối lượng của phần mẫu thử, g	5	5	5	5	5
Nhiệt độ làm khô, °C	110	120	110	120	120
Tốc độ hao hụt khối lượng được quy định trước ^b , mg/s	1/180 đến 3/180	1/180 đến 3/180	1/60 đến 1/145	1/45 đến 2/120	1/60 đến 6/120
<p>^a Được xác định bằng cách sử dụng phương pháp cân nóng, quy trình B, qui định trong TCVN 6088-1 (ISO 248-1).</p> <p>^b Giá trị tốc độ hao hụt khối lượng được quy định trước phụ thuộc vào thiết bị được sử dụng.</p>					

Phụ lục B

(tham khảo)

Độ chụm

B.1 Tổng quan

Chương trình thử nghiệm liên phòng (ITP) nhằm xác định độ chụm của hai phương pháp thử nghiệm được qui định trong tiêu chuẩn này được tiến hành, sử dụng các thiết bị phân tích tự động vào tháng 8 năm 2007 ở Nhật Bản. Độ chụm được đánh giá là độ chụm kiểu 1 theo ISO/TR 9272.

B.2 Các chi tiết về ITP

Năm loại cao su thô (SBR: hai hạng, BR: một hạng, EPDM: một hạng, NBR: một hạng) đã được sử dụng trong ITP. Kết quả thử nghiệm được lấy là giá trị từ một lần xác định hàm lượng chất bay hơi. Các kết quả thử nghiệm đã thu được ở ba ngày khác nhau, mỗi lần thử nghiệm chỉ cách nhau một ngày để tránh sự thất thoát của chất bay hơi trong quá trình ITP.

Sáu phòng thử nghiệm tham gia trong ITP đối với phương pháp A, và trong số đó có hai phòng thử nghiệm đã sử dụng hai dạng máy phân tích khác nhau. Đối với hai phòng thử nghiệm này, các dữ liệu từ các máy phân tích riêng rẽ được bao hàm trong ITP như là các dữ liệu từ các phòng thử nghiệm riêng lẻ. Điều đó đã giúp cho cơ sở dữ liệu như có được từ tám phòng thử nghiệm hoặc các phòng thử nghiệm giả định.

Bốn phòng thử nghiệm tham gia trong ITP đối với phương pháp B, và một trong số đó là phòng thử nghiệm được sử dụng hai dạng máy phân tích khác nhau. Đối với phòng thử nghiệm này, các dữ liệu từ các máy phân tích riêng rẽ được bao hàm trong ITP như là các dữ liệu từ các phòng thử nghiệm riêng lẻ. Điều đó đã giúp cho cơ sở dữ liệu như có được từ năm phòng thử nghiệm hoặc các phòng thử nghiệm giả định.

B.3 Kết quả độ chụm

Kết quả độ chụm được nêu ở Bảng B.1 đối với phương pháp A và Bảng B.2 đối với phương pháp B. Các kết quả này đã thu được bằng cách sử dụng các quy trình loại bỏ giá trị ngoại biên như được mô tả trong ISO/TR 9272.

Độ lặp lại: Độ lặp lại r của phương pháp thử nghiệm đã được thiết lập là giá trị thích hợp được lập trong Bảng B.1 hoặc Bảng B.2 đối với mỗi vật liệu. Hai kết quả thử nghiệm đơn lẻ mà khác với giá trị trên đây phải được coi là đáng ngờ và cần phải tiến hành sự kiểm tra thích hợp.

Độ tái lập: Độ tái lập R của phương pháp thử nghiệm đã được thiết lập là giá trị thích hợp được lập trong Bảng B.1 hoặc Bảng B.2 đối với mỗi vật liệu. Hai kết quả thử nghiệm đơn lẻ mà khác với giá trị trên đây phải được coi là đáng ngờ và cần phải tiến hành sự kiểm tra thích hợp.

Kết quả độ chụm theo xác định bởi ITP này không được sử dụng cho thử nghiệm chấp nhận hoặc loại bỏ bất kỳ nhóm vật liệu hoặc sản phẩm nào mà không có tài liệu chứng minh rằng các kết quả đánh giá độ chụm này thực tế áp dụng cho sản phẩm hoặc vật liệu đã thử nghiệm.

Bảng B.1 — Độ chụm của các dữ liệu đối với phương pháp A

Vật liệu	Hàm lượng trung bình	Trong phòng thử nghiệm			Liên phòng thử nghiệm			Số phòng thử nghiệm ³
		s_r	r	(r)	S_R	R	(R)	
SBR-1	0,14	0,018	0,051	37,0	0,022	0,063	46,2	6
SBR-2	0,75	0,048	0,137	18,4	0,059	0,166	22,2	7
BR-1	0,08	0,009	0,027	34,3	0,010	0,029	36,8	6
EPDM-1	0,11	0,011	0,032	27,8	0,013	0,038	32,8	5
NBR-1	0,36	0,037	0,105	29,3	0,045	0,128	35,8	8
Giá trị chung phần	0,38	0,029	0,083	30,1	0,035	0,100	35,6	—

Các ký hiệu được sử dụng trong bảng này được quy định như sau:

s_r là độ lệch chuẩn lặp lại;

r là độ lặp lại, tính bằng đơn vị phép đo;

(r) là độ lặp lại, tính bằng phần trăm (tương đối);

s_R là độ lệch chuẩn tái lập;

R là độ tái lập, tính bằng đơn vị phép đo;

(R) là độ tái lập, tính bằng phần trăm (tương đối).

^a Số phòng thử nghiệm cuối cùng trong ITP (sự lựa chọn 1) sau khi bỏ đi các giá trị ngoại biên.

Bảng B.2 – Độ chụm của các dữ liệu đối với phương pháp B

Vật liệu	Hàm lượng trung bình	Trong phòng thử nghiệm			Liên phòng thử nghiệm			Số phòng thử nghiệm ³
		s_r	r	(r)	S_R	R	(R)	
SBR-1	0,13	0,017	0,048	37,7	0,016	0,046	35,9	4
SBR-2	0,75	0,024	0,068	9,1	0,062	0,177	23,6	4
BR-1	0,09	0,011	0,032	36,2	0,023	0,064	73,0	5
EPDM-1	0,11	0,012	0,034	30,6	0,022	0,062	55,3	5
NBR-1	0,38	0,030	0,086	22,8	0,059	0,166	44,0	5
Giá trị chung phần	0,39	0,020	0,058	29,2	0,042	0,118	49,3	–
Về ý nghĩa của các ký hiệu được sử dụng trong bảng này, xem Bảng B.1.								
^a Số phòng thử nghiệm cuối cùng trong ITP (sự lựa chọn 1) sau khi bỏ đi các giá trị ngoại biên.								

Thư mục tài liệu tham khảo

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