

TCVN 5321-1991

(ST SEV 2050-79)

CAO SU

PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GIỚI HẠN GIÒN NHIỆT

HÀ NỘI - 1991

TCVN 5321 - 1991

Cơ quan biên soạn: Trung tâm Tiêu chuẩn - Chất lượng

Cơ quan đề nghị ban hành và trình duyệt:

Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng

Cơ quan xét duyệt và ban hành: Ủy ban Khoa học Nhà nước

Quyết định ban hành số 93/QĐ ngày 12 tháng 02 năm 1991

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM TCVN 5321- 1991

Cao su. Phương pháp xác định giới hạn giòn nhiệt

Rubber. Determination of low temperature brittleness

Tiêu chuẩn này áp dụng cho cao su và quy định phương pháp thử độ giòn khi uốn.

Tiêu chuẩn này phù hợp với ST SEV 2050 - 79.

1 Bản chất của phương pháp

Phương pháp dựa trên sự xác định giới hạn giòn nhiệt của cao su, tức là xác định nhiệt độ thấp nhất mà cao su không bị phá hủy trong các điều kiện thử.

Giới hạn giòn nhiệt của cao su có thể không trùng với nhiệt độ làm việc giới hạn của các sản phẩm sản xuất từ cùng loại cao su đó ở nhiệt độ thấp.

2 Mẫu thử

2.1 Mẫu thử là dải cao su có chiều rộng (6 ± 0.5)mm, dài từ 25 đến 45 mm và được cắt bằng dao chuyên dùng có độ dày (2.0 ± 0.2)mm. Kích thước mẫu lấy bằng kích thước dao.

2.2 Cho phép chuẩn bị mẫu bằng các phương pháp khác cũng như cho phép cắt mẫu từ thành phẩm theo các tiêu chuẩn hiện hành về cao su, sản phẩm và các phương pháp thử.

2.3 Mẫu thử được cắt theo quy định trong các tài liệu pháp quy hiện hành.

2.4 Bề mặt mẫu thử phải phù hợp với các quy định trong tài liệu pháp quy hiện hành.

2.5 Số lượng mẫu cho mỗi nhiệt độ thử phải là 4.

2.6 Trước khi thử mẫu được bảo quản trong phòng có nhiệt độ không quá 30 °C và tránh tác động trực tiếp của ánh sáng mặt trời và các chất có ảnh hưởng đến cao su.

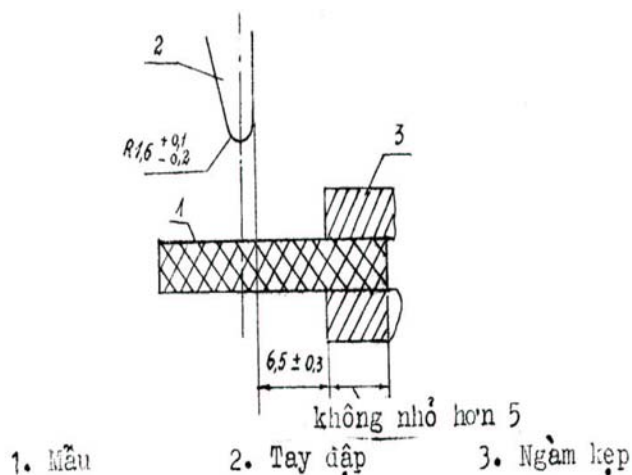
3 Thiết bị

Các phương tiện dùng để thử:

1 Thiết bị thử gồm:

a) Ngăn đ ể kẹp theo kiểu côn xôn đ ể ảm bảo giữ đ ược ít nhất 4 mẫu và tay đ ập đ ể uốn có vận tốc chuyển đ ộng trung bì nh (2.0 ± 0.2) m/s (theo hì nh vẽ). Tay đ ập phải giữ nguyên đ ược vận tốc này trướ c và sau khi va đ ập.

Các kí ch thước cơ bản và vị trí tương đ ối của kẹp, tay đ ập và mẫu thử trướ c khi uốn.



b) Ngăn lạnh có bộ khuấy chất lỏng và đ ể ảm bảo làm lạnh mẫu trong môi trường này đ ến nhiệt đ ộ thử, giữ và thử mẫu trong nhiệt đ ộ đ ố. Có thể dùng etanola làm môi trường lỏng, chất làm lạnh có thể là cacbon đ ioxit rắn, Nitơ lỏng hoặ c các chất làm lạnh khác.

Cho phép sử dụng axeton, metanola hecxan thường và chất lỏng silicôn làm môi trường lỏng theo các quy đ ị nh hiện hành cho cao su, sản phẩm cao su và phươ ng pháp thử.

Cho phép tiến hành thử trên thiết bị có trang bị ngăn lạnh với môi trường khí. Khi đ ố đ ộ chỉ nh xác khi đ iều u chỉ nh nhiệt đ ộ. Thời gian giữa mẫu ở nhiệt đ ộ thử, tên môi trường khí và các thông tin cần thiết khác đ ược qui đ ị nh trong các quy đ ị nh hiện hành về cao su, sản phẩm cao su và phươ ng pháp thử.

c) Nhiệt kế thủy tinh, nhiệt kế đ iện hoặ c nhiệt kế đ iện trở đ ể đ ố nhiệt đ ộ môi trường lỏng trong ngăn lạnh với sai số không quá $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ở nhiệt đ ộ đ ến âm 40°C và $+ 1,5^{\circ}\text{C}$ ở nhiệt đ ộ từ âm 41°C đ ến âm 80°C với đ iều kiện đ ầu đ ố (đ ầu cảm ứng) của nhiệt kế phải đ ặt t cùng mức với mẫu.

d) Bộ phận đ iều u chỉ nh tự đ ộng nhiệt đ ộ môi trường lỏng trong ngăn lạnh với sai số không quá $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Cho phép đ iều u chỉ nh nhiệt đ ộ môi trường lỏng trong ngăn lạnh bằng tay.

2) Máy đo độ dày có chỉ thị với giá trị độ chia của thang không quá 0.01mm và sai số không quá 0.02mm.

3) Đồng hồ bấm giây.

4 Tiến hành thử

4.1 Thời gian từ khi lưu hoá cao su hoặc các sản phẩm của cao su đến khi thử mẫu phải phù hợp với quy định trong tài liệu pháp quy hiện hành.

4.2 Đo độ dày mỗi mẫu tại 3 chỗ. Nếu một trong số các phép đo không phù hợp với các yêu cầu về độ dày thì mẫu bị loại.

4.3 Điều chỉnh nhiệt độ cần thiết của môi trường trong ngăn lạnh. Chiều cao cột chất lỏng phía trên mẫu không nhỏ hơn 25mm.

Phần dụng cụ để giữ mẫu được nhúng trong ngăn lạnh và được giữ ở nhiệt độ thử không ít hơn 10 phút.

4.4 Giữ mẫu giữa ngón kẹp và đặt phần dụng cụ có giữ mẫu thử vào ngăn lạnh để đạt được điều chỉnh ở nhiệt độ thử.

Trước khi nhúng mẫu vào ngăn lạnh, cho phép làm lạnh ngăn lạnh thấp hơn nhiệt độ thử sao cho sau khi đưa dụng cụ có chứa mẫu vào ngăn lạnh, nhiệt độ trong đó bằng nhiệt độ thử.

Khi ngăn lạnh đã đạt nhiệt độ thử đã cho, giữ cho mẫu ở nhiệt độ đó trong khoảng (3.0 ± 0.5) phút. Sau khoảng thời gian trên, dùng tay đập để đập một lần vào mẫu thử trong ngăn lạnh. Sau đó đưa tay đập về vị trí ban đầu, lấy ngón kẹp cùng mẫu ra khỏi ngăn lạnh, lấy mẫu ra khỏi ngón kẹp và quan sát từng mẫu.

Cho phép đập vào mẫu ở ngoài ngăn lạnh. Trong trường hợp này thời gian kể từ khi lấy mẫu ra khỏi ngăn lạnh đến khi đập không được quá 1 s.

Mẫu được coi là bị phá huỷ khi có một trong các dấu hiệu sau: mẫu bị vỡ có một hoặc vài vết rạn, bị sần, bị xước.

Khi có các dấu hiệu phá huỷ, uốn từng mẫu bằng tay một góc 90° theo hướng mà sản phẩm đã bị biến dạng trong ngăn lạnh. Sau đó quan sát mẫu. Mẫu được coi là bị phá huỷ khi phát hiện các dấu hiệu phá huỷ.

Cho phép quan sát và uốn mẫu mà không cần lấy khỏi ngón kẹp.

Cao su được coi là bị phá huỷ khi trong cùng một nhiệt độ một trong 4 mẫu thử bị phá huỷ.

4.5 Tiến hành thử trên các mẫu thử cho từng nhiệt độ khác nhau.

Tiến hành thử nghiệm bắt đầu từ nhiệt độ mà cao su được dự đoán sẽ bị phá hủy. Nếu chưa biết được nhiệt độ đó thì lựa chọn một cách tương đối. Sau đó nâng nhiệt độ đã chọn này khoảng 10°C và tiến hành thử cho đến khi cao su không bị phá hủy. Sau đó hạ nhiệt độ xuống một khoảng 8°C, tiến hành thử ở nhiệt độ đó và trong trường hợp cao su bị phá hủy thì lại nâng nhiệt độ lên từng khoảng 2°C, tiến hành thử cho đến khi xác định được nhiệt độ mà cao su không bị phá hủy.

Nhiệt độ thấp nhất mà cao su không bị phá hủy chính là giới hạn giòn nhiệt của cao su.

Ví dụ về tiến hành thử cho trong phụ lục.

5 Xử lý kết quả thử

5.1 Khi xác định giới hạn giòn nhiệt, kết quả thử sẽ là nhiệt độ thấp nhất được xác định theo điều 4.5 mà tại đó cao su không bị phá hủy.

5.2 Các kết quả trên các mẫu có chiều dài khác nhau nhưng được chuẩn bị theo cùng một phương pháp cũng như các mẫu được thử trong cùng điều kiện thì có thể so sánh được với nhau.

5.3 Các kết quả thử trong môi trường lỏng và khí, trong các môi trường lỏng khác nhau cũng như đối với các mẫu được chuẩn bị theo những phương pháp khác nhau và thử trong các điều kiện khác nhau (thử cùng 4 mẫu hay thử riêng biệt, thử trong ngăn lạnh hoặc ngoài ngăn lạnh) thì không so sánh được với nhau.

6 Biên bản thử

Biên bản thử phải gồm các nội dung sau:

- 1) Ký hiệu hoặc dạng cao su;
- 2) Ngày tháng và điều kiện lưu hoá cao su hoặc sản phẩm cao su;
- 3) Phương pháp chuẩn bị mẫu;
- 4) Dạng của môi trường nếu không dùng etanola;
- 5) Điều kiện thử;
- 6) Giới hạn giòn nhiệt của cao su và các kết quả thử khác trong mọi nhiệt độ đã sử dụng;
- 7) Ngày tháng thử;

8) Số hiệu tiêu chuẩn này.

Phụ lục của TCVN 5321 -91

Thí dụ xác định giới hạn giòn nhiệt.

Ở nhiệt độ bằng âm 70°C cao su bị phá huỷ.

Nâng nhiệt độ đến âm 60 °C và tiến hành thử.

Ở nhiệt độ này cao su cũng bị phá huỷ.

Nâng nhiệt độ đến âm 50°C và tiến hành thử. ở nhiệt độ này cao su không bị phá huỷ.

Hạ nhiệt độ xuống đến âm 58°C và tiến hành thử. ở nhiệt độ này cao su bị phá huỷ.

Nâng nhiệt độ lên âm 56°C và tiến hành thử. ở nhiệt độ này cao su bị phá huỷ. Tiếp tục nâng nhiệt độ lên âm 54°C. ở nhiệt độ này cao su không bị phá huỷ.

Nhiệt độ âm 54°C là giới hạn giòn nhiệt của cao su và là kết quả của phép thử.
