

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 11196:2017

**BITUM -
PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ NHỚT KẾ BROOKFIELD**

Bitumen - Test method for viscosity by brookfield apparatus

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu

TCVN 11196:2017 do Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông Vận tải biên soạn, Bộ Giao thông Vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn đo lường chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ Công bố.

Bitum - Phương pháp xác định độ nhớt bằng nhớt kế Brookfield

Bitumen – Test Method for Viscosity by Brookfield Apparatus

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định độ nhớt của nhựa đường Polime bằng nhớt kế Brookfield (gọi là độ nhớt Brookfield) dùng trong xây dựng các công trình giao thông.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên 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 7494:2005 (ASTM D140-01), Bitum – Phương pháp lấy mẫu.

Standard Test Method for Viscosity Determination of Asphalt at Elevated Temperatures Using a Rotational Viscometer - ASTM D4402

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.1 Độ nhớt Brookfield (Brookfield Viscosity)

Tỷ số giữa ứng suất cắt và tốc độ cắt được gọi là hệ số nhớt. Hệ số nhớt là thước đo sức kháng chảy của chất lỏng và thường được gọi là độ nhớt của chất lỏng.

Đơn vị đo của độ nhớt là Pa.s và ước số thập phân của đơn vị đo này là g/cm.s được gọi là poise (ký hiệu là P). Như vậy, một Pa.s bằng mười P ($\text{Pa.s} = 10\text{P}$); một centipoise (ký hiệu là cP) sẽ bằng một mili pascal giây (ký hiệu là mPa.s).

3.2 Độ nhớt biểu kiến (Apparent Viscosity):

Là độ nhớt tương ứng với mỗi tốc độ cắt nhất định (của loại chất lỏng Newton hoặc loại chất lỏng không Newton)

Giá trị độ nhớt biểu kiến (tại cùng một nhiệt độ) của chất lỏng Newton là như nhau và của chất lỏng không Newton thì khác nhau tại các tốc độ cắt khác nhau.

4 Tóm tắt phương pháp

Nhớt kế Brookfield mô tả trong Phương pháp này sử dụng để đo độ nhớt của nhựa đường polime ở các nhiệt độ khác nhau. Trong quá trình thí nghiệm ở nhiệt độ quy định, con thoi trong một ống nhỏ đặc biệt chứa mẫu được quay với tốc độ quy định. Giá trị momen xoắn được đo khi con thoi quay là cơ sở xác định độ nhớt của nhựa đường polime thông qua hệ số quy đổi momen xoắn sang độ nhớt. Độ nhớt đo được thường được thể hiện bằng đơn vị đo Pa.s.

5 Thiết bị, dụng cụ

Nhớt kế Brookfield (xem Hình 1) với các model RV, HA và HB thích hợp để đo độ nhớt của nhựa đường polime ở nhiệt độ cao. Các bộ phận chính của nhớt kế Brookfield bao gồm:

5.1 Con thoi: mỗi loại nhớt kế Brookfield nêu trên có kèm theo các con thoi phù hợp với nhớt kế đó. Mỗi con thoi sẽ được dùng để thí nghiệm trong một khoảng độ nhớt nhất định (xem hướng dẫn cụ thể ở tài liệu đi kèm thiết bị). Ví dụ với con thoi số 21 với tốc độ quay 20 vòng/min tạo ra tốc độ cắt $18,6 \text{ s}^{-1}$ được xem là phù hợp để thí nghiệm xác định độ nhớt của nhựa đường polime.

5.2 Các bộ phận khác của thiết bị:

- Bộ tạo momen xoắn;
- Hệ thống gia nhiệt và điều khiển nhiệt độ;
- Ống đựng mẫu, găng tay;
- Kim kẹp mẫu.

6 Cách tiến hành

Với mỗi loại nhớt kế Brookfield cụ thể, trình tự thí nghiệm sẽ được mô tả chi tiết trong hướng dẫn đi kèm. Nhìn chung, trình tự thí nghiệm để xác định độ nhớt của nhựa đường polime như sau (ví dụ với con thoi số 21):

6.1 Lấy mẫu: Theo TCVN 7494 : 2005 (ASTM D140-01), Bi tụn phương pháp lấy mẫu.

6.2 Bật máy gia nhiệt và cài đặt nhiệt độ thí nghiệm quy định.

6.3 Đợi khoảng 90 phút đến khi nhiệt độ thiết bị ổn định (xem trên màn hình của thiết bị)

6.4 Đun nóng mẫu một cách cẩn thận và tránh quá nhiệt cục bộ cho đến khi có thể rót mẫu một cách dễ dàng. Thỉnh thoảng khuấy mẫu cho đều nhiệt và tăng độ đồng nhất

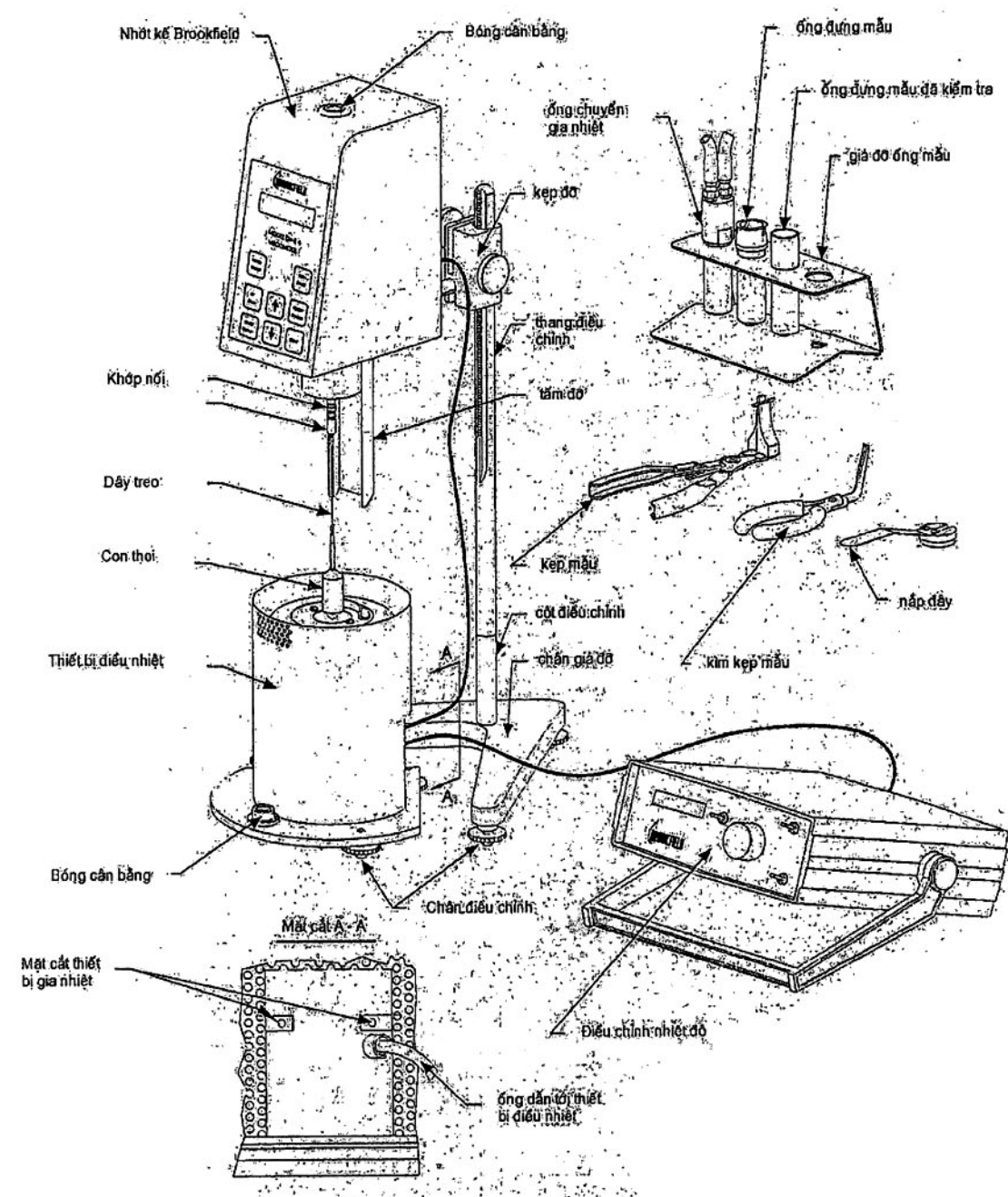
6.5 Lấy một ống mẫu phù hợp với con thoi số 21 và rót 8ml mẫu vào đó

6.6 Lấy kẹp ống mẫu cho vào thiết bị gia nhiệt

6.7 Đưa con thoi số 21 vào trong ống mẫu và nối với bộ phận tạo momen xoắn

6.8 Chờ khoảng 15 phút để nhiệt độ hệ thống ổn định.

- 6.9 Bật thiết bị tạo momen xoắn, đặt tốc độ quay của con thoi là 20 vòng/min.
- 6.10 Quan sát màn hình, đọc và ghi lại giá trị độ nhớt hiển thị. Ghi lại ba giá trị đo độ nhớt sau mỗi 60 giây.



Hình 1: Sơ đồ hệ thống nhớt kế Brookfield

7 Báo cáo thử nghiệm.

7.1 Kết quả của thử nghiệm của mẫu bao gồm giá trị độ nhớt cùng với nhiệt độ khi thí nghiệm, số hiệu con thoi, tốc độ quay của con thoi (tốc độ cắt);

7.2 Báo cáo: Giá trị độ nhớt trung bình của ít nhất hai mẫu thử.

8 Độ chụm

8.1 Có thể chấp nhận kết quả thu được của hai lần thí nghiệm khác nhau trên cùng một mẫu tại cùng thời điểm bởi cùng một thí nghiệm viên khi sai số giữa hai lần thí nghiệm không vượt quá 3,5% so với giá trị trung bình.

8.2 Có thể chấp nhận kết quả thu được của hai phòng thí nghiệm khác nhau khi cùng thí nghiệm một mẫu tại cùng thời điểm nếu sai số giữa hai kết quả thí nghiệm không vượt quá 14,5% so với giá trị trung bình.

CHÚ THÍCH 1:

Có thể tiến hành ngoại suy để xác định độ nhớt tại nhiệt độ cần thiết lân cận khoảng nhiệt độ thí nghiệm trên cơ sở quan hệ độ nhớt – nhiệt độ xác lập dựa trên kết quả thí nghiệm tại 3 giá trị nhiệt độ khác nhau.