

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 10238-2:2013
ISO 2884-2:2003**

Xuất bản lần 1

**SƠN VÀ VECNI –
XÁC ĐỊNH ĐỘ NHỚT BẰNG NHỚT KÉ QUAY –
PHẦN 2: NHỚT KÉ ĐĨA HOẶC BI VẠN HÀNH
Ở TỐC ĐỘ QUY ĐỊNH**

*Paints and varnishes – Determination of viscosity using rotary viscometers –
Part 2: Disc or ball viscometer operated at a specified speed*

HÀ NỘI - 2013

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	6
3 Thiết bị, dụng cụ.....	6
4 Lấy mẫu	9
5 Kiểm tra thiết bị.....	9
6 Cách tiến hành	10
7 Làm sạch thiết bị.....	11
8 Biểu thị kết quả	11
9 Độ chụm.....	11
9 Báo cáo thử nghiệm	11
Thư mục tài liệu tham khảo.....	13

Lời nói đầu

TCVN 10238-2:2013 hoàn toàn tương đương ISO 2884-2:2003.

TCVN 10238-2:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC35 Sơn và vecni biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 10238 (ISO 2884) Sơn và vecni – Xác định độ nhớt bằng nhớt kế quay, bao gồm các phần sau:

- TCVN 10238-1:2013 (ISO 2884-1:1999) *Phần 1: Nhớt kế côn và đĩa vận hành ở tốc độ trượt cao*
- TCVN 10238-2:2013 (ISO 2884-2:2003) *Phần 2: Nhớt kế đĩa hoặc bi vận hành ở tốc độ quy định.*

Sơn và vecni – Xác định độ nhớt bằng nhớt kế quay – Phần 2: Nhớt kế đĩa hoặc bi vận hành ở tốc độ quy định

*Paints and varnishes – Determination of viscosity using rotary viscometers –
Part 2: Disc or ball viscometer operated at a specified speed*

CẢNH BÁO — Những 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, nếu có. 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 pháp lý hiện hành.

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định quy trình chung để xác định độ nhớt của sơn, vecni và các sản phẩm liên quan có độ nhớt đến 34 Pa.s. Tiêu chuẩn này chủ yếu áp dụng trong sản xuất và pha loãng.

Tiêu chuẩn này bổ sung:

TCVN 2092 (ISO 2431), *Sơn và vecni – Xác định thời gian chảy bằng phễu chảy*;

TCVN 10238-1 (ISO 2884-1), *Sơn và vecni – Xác định độ nhớt bằng nhớt kế quay – Phần 1: Nhớt kế côn và đĩa vận hành ở tốc độ trượt cao*.

Đối với các phương pháp đo độ nhớt chính xác hơn, tham khảo ISO 3219, *Plastics – Polymers/resins in the liquid state or as emulsions or dispersions – Determination of viscosity using a rotational viscometer with defined shear rate (Chất dẻo – Polime/nhựa ở trạng thái lỏng hoặc thể nhũ hoặc phân tán – Xác định độ nhớt sử dụng nhớt kế quay có tốc độ trượt xác định)*.

Thiết bị được quy định có thể được sử dụng cả ở phòng thử nghiệm và môi trường nhà máy nhằm xác định độ nhớt của sản phẩm và để kiểm soát độ nhớt khi pha loãng trong quá trình sản xuất.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết khi 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 bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 2090:2007 (ISO 15528:2000), *Sơn, vecni và nguyên liệu cho sơn và vecni – Lấy mẫu.*

TCVN 5669:2007 (ISO 1513:1992)¹⁾ *Sơn và vecni – Kiểm tra và chuẩn bị mẫu thử.*

ISO 3104:1994, *Petroleum products – Transparent and opaque liquids – Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity (Sản phẩm dầu mỏ – Chất lỏng trong và đục – Xác định độ nhớt động học và tính độ nhớt động lực)*

ISO 3105:1994, *Glass capillary kinematic viscometers – Specifications and operating instructions (Nhớt kế động học mao dẫn thủy tinh – Quy định kỹ thuật và chỉ dẫn vận hành)*

3 Thiết bị, dụng cụ

3.1 Nhớt kế quay (xem Hình 1) của một trong những loại được quy định trong 3.1.1 và 3.1.2.

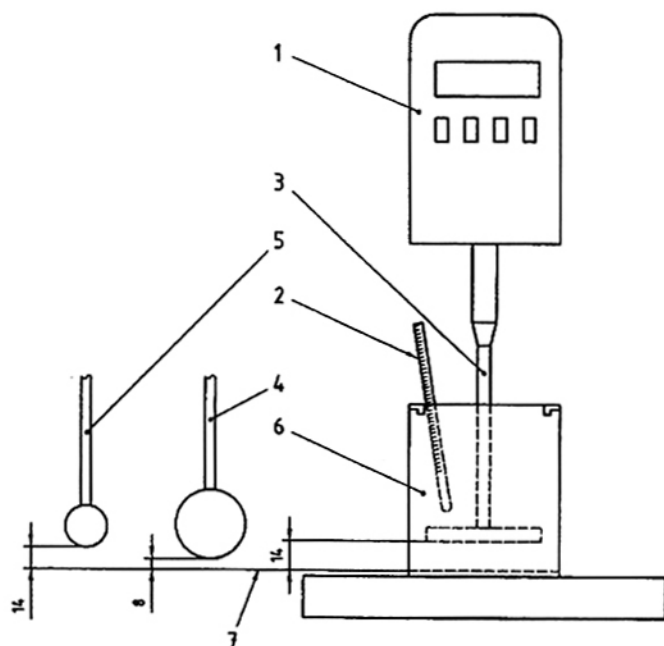
3.1.1 Nhớt kế hiển thị số, có khả năng vận hành ở tốc độ trục quay $562 \text{ r/min} \pm 2 \%$ và có độ chính xác đến 1 % số đọc toàn dải đo đối với chất lỏng Newton, trong khoảng độ nhớt được đề cập trong 3.2.1 và 3.2.2.

Mô men quay được đo bằng phương pháp điện.

3.1.2 Nhớt kế hiển thị Analogue, có khả năng vận hành ở tốc độ trục quay $562 \text{ r/min} \pm 2 \%$ và có độ chính xác đến 1 % số đọc toàn dải đo đối với chất lỏng Newton, trong khoảng độ nhớt được đề cập trong 3.2.1 và 3.2.2.

Lò xo được sử dụng để cân bằng lực xoắn do chất lỏng sinh ra.

¹⁾ Hiện đã có TCVN 5669:2013 (ISO 1513:2010).

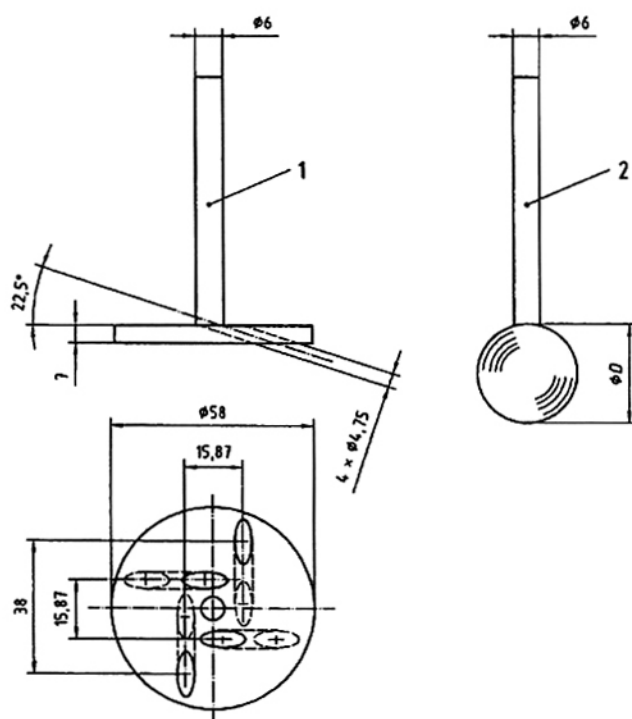
**CHÚ DẪN**

- | | | | |
|---|------------------------------|---|--|
| 1 | nhớt kế | 5 | trục đo loại 3 |
| 2 | nhệt kế hoặc đầu dò nhiệt độ | 6 | bình chứa |
| 3 | trục đo loại 1 | 7 | mức bề mặt bên trong của đáy bình chứa hiển thị chiều cao trục đo danh nghĩa |
| 4 | trục đo loại 2 | | |

Hình 1 – Nhớt kế quay có trục đo dạng đĩa và bi**3.2 Trục đo (xem Hình 2) gồm các loại sau:**

3.2.1 Trục đo dạng đĩa (loại 1), sử dụng với độ nhớt đến 1,5 Pa.s (1 500 mPa.s), có tốc độ trượt trung bình khoảng 200 s^{-1} với chất lỏng Newton. Đĩa phải có rãnh cắt nhau được thiết kế để tạo ra lực khuấy nhẹ. Kích thước được nêu trong Hình 2.

3.2.2 Trục đo bi (loại 2 và 3), sử dụng với độ nhớt đến 6,5 Pa.s (loại 2) và 34 Pa.s (loại 3), có tốc độ trượt trung bình tương ứng khoảng 44 s^{-1} và 200 s^{-1} , với chất lỏng Newton. Kích thước được nêu trong Hình 2.

**CHÚ DẪN**

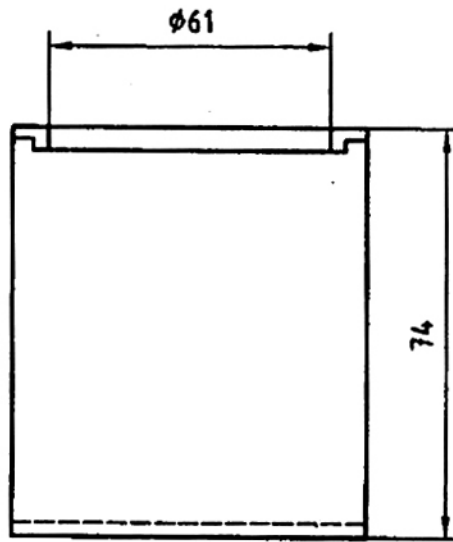
- 1 trực đo dạng đĩa (loại 1)
- 2 trực đo dạng bi (loại 2 và 3)

Trực đo	Khoảng độ nhớt	Đường kính, D
Loại 2	0 mPa.s đến 6 500 mPa.s (6,5 Pa.s)	31,75 mm
Loại 3	0 mPa.s đến 34 000 mPa.s (34 Pa.s)	19,05 mm

Hình 2 – Trực đo dạng đĩa và bi

3.3 Bình chứa, gồm một bình chứa sơn trụ tròn, như được minh họa trong Hình 3, có sức chứa 250 ml, đường kính trong danh nghĩa 74 mm, cao 74 mm và đường kính miệng bình chứa để đổ đầy là 61 mm. Nếu sử dụng bình chứa khác, nhớt kế phải được hiệu chuẩn tương ứng (xem Điều 5).

CHÚ THÍCH Kích cỡ bình chứa khác nhau có thể khiến số đọc độ nhớt khác nhau. Vì vậy, người sử dụng nên sử dụng cùng một cỡ bình chứa khi so sánh các mẫu.



Hình 3 – Bình chứa

3.4 Thiết bị kiểm soát nhiệt độ, có khả năng duy trì bình chứa và chất lỏng tại $(23,0 \pm 0,3) ^\circ\text{C}$.

3.5 Nhiệt kế hiệu chuẩn, chính xác đến $0,3 ^\circ\text{C}$ và được chia độ trong khoảng $0,2 ^\circ\text{C}$ hoặc nhỏ hơn.

3.6 Chất lỏng hiệu chuẩn: dầu khoáng tinh chế tiêu chuẩn có các đặc tính Newton. Độ nhớt phải trong khoảng $\pm 2 \%$ giá trị công bố. Độ nhớt của chất lỏng tiêu chuẩn phải được xác định bởi phòng thử nghiệm tiêu chuẩn sử dụng phương pháp tuyệt đối theo một trong những phương pháp được quy định trong ISO 3104 hoặc ISO 3105.

4 Lấy mẫu

Lấy một mẫu đại diện của sản phẩm được thử theo quy định trong TCVN 2090 (ISO 15528). Kiểm tra và chuẩn bị mẫu thử theo quy định trong TCVN 5669 (ISO 1513). Nếu cần thiết, dùng sàng có cỡ lưới danh nghĩa $125 \mu\text{m}$ lọc mẫu vào bình chứa sạch (3.3).

Dung tích mẫu phải đủ để đổ vào bình chứa 250 ml đến cách miệng bình 15 mm.

5 Kiểm tra thiết bị

Thiết bị phải được kiểm tra thường xuyên theo khuyến nghị của nhà sản xuất và từ kinh nghiệm thu được trong quá trình sử dụng thiết bị (nghĩa là so sánh các kết quả với các kết quả kiểm tra trước đó, sau đó thiết lập tần suất kiểm tra cần thiết).

TCVN 10238-2:2013

Thiết bị phải được kiểm tra tại $(23,0 \pm 0,3) ^\circ\text{C}$ hoặc tại mức nhiệt độ khác theo thỏa thuận giữa các bên liên quan, với ba chất lỏng hiệu chuẩn (3.6) được chọn để bao trùm toàn bộ dải đo của thiết bị.

Đổ một trong những chất lỏng hiệu chuẩn vào bình chứa 250 ml, duy trì tại $(23,0 \pm 0,3) ^\circ\text{C}$ (hoặc nhiệt độ theo thỏa thuận giữa các bên liên quan), đổ cách miệng bình 20 mm. Đặt bình chứa đã được đổ chất lỏng hiệu chuẩn dưới nhớt kế và đặt ở vị trí dưới tâm trục đo. Hạ thấp dần trục đo xuống chất lỏng cho đến khi chạm đúng đến mức bề mặt bên trong của đáy bình chứa (xem Hình 1). Sau đó bổ sung chất lỏng cho đến khi chạm mức vạch trên thân trục đo. Trong quá trình thực hiện, đảm bảo không có bọt khí trong chất lỏng, đặc biệt chú ý đến bề mặt quay và thành bình chứa. Nếu có bọt khí, có thể loại bỏ bọt khí bằng cách sử dụng que thăm sạch, đầu nhọn.

Để yên trong thời gian đủ để đảm bảo cân bằng nhiệt giữa chất lỏng, bình chứa và trục đo. Để giúp đạt được trạng thái cân bằng nhiệt, chú ý cẩn thận trong khi nâng hoặc hạ trục đo, nếu cần thiết. Khi đạt được trạng thái cân bằng, bỏ nhiệt kế (3.5) ra.

Khi trục đo đang ở vị trí vận hành (xem Hình 1) và quay tại $562 \text{ r/min} \pm 2 \%$, lấy số đọc từ hiển thị độ nhớt. So sánh số đọc với độ nhớt đã được chứng nhận của chất lỏng tại cùng một nhiệt độ.

Lặp lại đối với từng chất lỏng hiệu chuẩn, làm sạch trục đo ngay sau mỗi lần chạy bằng dung môi phù hợp.

Các số đọc nhận được không được chênh lệch quá $\pm 5 \%$ so với giá trị độ nhớt đã được chứng nhận. Trong trường hợp có số đọc bất kỳ nằm ngoài giới hạn, thiết bị phải được kiểm tra và hiệu chuẩn lại bởi kỹ thuật viên có tay nghề thành thạo hoặc chuyển trả nhà sản xuất để điều chỉnh.

6 Cách tiến hành

Phép xác định phải được tiến hành tại $(23,0 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ trừ khi có thỏa thuận khác giữa các bên liên quan.

Trước khi sử dụng, đảm bảo thiết bị được làm sạch toàn bộ và không bị bám bẩn. Đổ mẫu thử vào bình chứa 250 ml có cùng cỡ như được sử dụng để hiệu chuẩn, đổ cách miệng 20 mm. Tiến hành như trong Điều 5.

Ngay sau khi lấy số đọc, nâng trục đo và kiểm tra nhiệt độ mẫu. Nếu nhiệt độ không nằm trong dãy $(23,0 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ (hoặc nhiệt độ theo thỏa thuận giữa các bên liên quan), lặp lại phép xác định với nhiệt độ đúng.

Nếu mẫu phải được làm loãng đến một độ nhớt quy định, bổ sung một lượng nhỏ chất pha loãng, tại cùng nhiệt độ như mẫu, cho đến khi đạt được giá trị mong đợi. Chờ đủ thời gian cho dung dịch pha trộn hoàn toàn trước khi lấy số đọc.

Sau khi lấy số đọc độ nhớt, để yên mẫu trong khoảng 5 min trước khi lặp lại phép xác định để xác nhận số đọc.

Đối với một số mẫu, số đọc ban đầu có thể không ổn định mà có thể giảm hoặc tăng nhẹ so với giá trị ổn định. Điều này có thể chỉ ra rằng vật liệu biểu thị tính xúc biến, trong trường hợp này cả giá trị ban đầu và cuối cùng phải được ghi lại. Tuy nhiên, số đọc ban đầu sẽ phụ thuộc vào quá trình lưu biến của mẫu.

CHÚ THÍCH Sơn xúc biến có thể được khuấy ban đầu tại tốc độ nhất định trong thời gian quy định trước khi lấy số đọc.

7 Làm sạch thiết bị

Làm sạch trực đo ngay sau mỗi lần xác định bằng dung môi thích hợp. Quy trình được sử dụng phải phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất. Chú ý không sử dụng lực quá mạnh do có thể làm thay đổi tính đồng tâm của trực đo.

Đảm bảo rằng tất cả dấu vết của vật liệu thử được loại bỏ hoàn toàn khỏi thiết bị.

Không bao giờ được sử dụng dụng cụ làm sạch bằng kim loại.

8 Biểu thị kết quả

Biểu thị độ nhớt tính bằng pascal.giây (Pa.s).

CHÚ THÍCH 1 Pa.s = 10 poise

9 Độ chụm

Không có dữ liệu về độ chụm. Dữ liệu độ chụm sẽ được bổ sung vào tiêu chuẩn này khi đã được xác định.

10 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm ít nhất các thông tin sau:

- a) tất cả các chi tiết cần thiết để nhận dạng hoàn toàn sản phẩm được thử nghiệm;
- b) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- c) loại thiết bị được sử dụng, bao gồm nhà sản xuất, kiểu mẫu và loại trực;
- d) ngày gần nhất thiết bị được hiệu chuẩn;
- e) kích cỡ của bình chứa, nếu khác với kích cỡ được xác định trong 3.3;
- f) nhiệt độ thực hiện phép xác định, nếu khác với nhiệt độ được quy định trong Điều 6;
- g) nhiệt độ thực hiện hiệu chuẩn, nếu khác với nhiệt độ được quy định trong Điều 5;

TCVN 10238-2:2013

- h) kết quả thử nghiệm, biểu thị bằng pascal.giây (Pa.s);
- i) loại nhiệt kế được sử dụng và ngày hiệu chuẩn gần nhất;
- j) bất kỳ sai khác nào trong quy trình được mô tả;
- k) chi tiết của bất kỳ điểm xác định nào mà cần phải có sự thỏa thuận giữa các bên liên quan;
- l) bất kỳ đặc tính xúc biến nào được ghi nhận;
- m) ngày thử nghiệm;
- n) Xác nhận của người thực hiện thử nghiệm và cơ sở thử nghiệm.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] MONK, C.J.H.: *A rotary viscometer for thinning paint samples*, JOCCA, 1958, pp. 599-606.
-