

TCVN 6147-1 : 2003

ISO 2507-1 : 1995

**ỐNG VÀ PHỤ TÙNG NỐI BẰNG NHỰA NHIỆT DẼO –
NHIỆT ĐỘ HOÁ MỀM VICAT –
PHẦN 1: PHƯƠNG PHÁP THỬ CHUNG**

*Thermoplastics pipes and fittings - Vicat softening temperature-
Part 1: General test methods*

HÀ NỘI – 2008

Lời nói đầu

Bộ TCVN 6147: 2003 gồm 3 phần:

TCVN 6147-1: 2003 - Ống và phụ tùng nối bằng nhựa nhiệt dẻo - Nhiệt độ hoá mềm vicat -
Phần 1: Phương pháp thử chung.

TCVN 6147-2: 2003 - Ống và phụ tùng nối bằng nhựa nhiệt dẻo - Nhiệt độ hoá mềm vicat -
Phần 2: Điều kiện thử dùng cho ống và phụ tùng nối bằng poly(vinyl clorua) không hoá dẻo (PVC-U)
hoặc bằng poly(vinyl clorua) clo hoá (PVC-C) và cho ống nhựa bằng poly(vinyl clorua) có độ bền va
đập cao (PVC-HI).

TCVN 6147-3: 2003 - Ống và phụ tùng nối bằng nhựa nhiệt dẻo - Nhiệt độ hoá mềm vicat -
Phần 3: Điều kiện thử dùng cho ống và phụ tùng nối bằng acrylonitril/butadien/styren (ABS) và bằng
acrylonitril/styren/este acrylic (ASA).

Bộ TCVN 6147: 2003 thay thế TCVN 6147: 1996.

TCVN 6147-1: 2003 hoàn toàn tương đương ISO 2507-1: 1995.

TCVN 6147-1: 2003 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC 138 "*ống và phụ tùng đường ống*" biên
soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn
Quốc gia theo quy định tại Khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a
khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành
một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Ống và phụ tùng bằng nhựa nhiệt dẻo – Nhiệt độ hoá mềm Vicat –

Phần 1: Phương pháp thử chung

Thermoplastics pipes and fittings - Vicat softening temperature-

Part 1: General test methods

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp chung để xác định nhiệt độ hoá mềm Vicat của ống và phụ tùng bằng nhựa nhiệt dẻo. Tiêu chuẩn này áp dụng phương pháp B của ISO 306:1994, với lực 50 N.

Phương pháp này có thể áp dụng cho nguyên liệu nhựa nhiệt dẻo để có thể đo được nhiệt độ mà tại đó, tốc độ hoá mềm của nguyên liệu tăng một cách đáng kể.

Phương pháp này không áp dụng cho các polyme tinh thể hoặc bán tinh thể.

2 Tiêu chuẩn viện dẫn

ISO 291:1997, *Plastics - Standard atmospheres for conditioning and testing* (Chất dẻo - Môi trường chuẩn để điều hoà và thử nghiệm).

ISO 306 :1994, *Plastics - Thermoplastic material - Determination of Vicat softening temperature (VST)* [Chất dẻo - Nguyên liệu nhựa nhiệt dẻo - Xác định nhiệt độ hoá mềm Vicat (VST)].

3 Nguyên tắc

Xác định nhiệt độ mà tại đó, dưới áp lực $50 \text{ N} \pm 1 \text{ N}$ một mũi kim loại chuẩn sẽ đâm xuống bề mặt mẫu thử được cắt từ ống hoặc phụ tùng khi nhiệt độ tăng với tốc độ không đổi.

TCVN 6147-1 : 2003

Nhiệt độ tại đó độ xuyên tạo một vết lõm sâu 1 mm được gọi là nhiệt độ hoá mềm Vicat (VST), tính bằng Celcius ($^{\circ}\text{C}$).

4 Thiết bị

4.1 Thanh đỡ, có đĩa đỡ tải trọng được gắn vào khung kim loại cứng sao cho nó có thể chuyển động tự do theo chiều thẳng đứng, đế của khung dùng để đỡ mẫu được đặt dưới mũi kim loại gắn ở cuối thanh đỡ (xem Hình 1).

Nếu thanh đỡ và các thành phần của khung không có cùng chung hệ số giãn nở nhiệt dài, sự thay đổi khác nhau của chúng về độ dài sẽ đưa ra những sai số trong các số đo. Một phép thử mẫu trắng dùng mẫu kim loại cứng có hệ số giãn nở thấp hơn sẽ được tiến hành đối với từng thiết bị. Phép thử này sẽ bao trùm toàn bộ khoảng nhiệt độ làm việc và hệ số hiệu chỉnh sẽ được xác định cho từng nhiệt độ. Nếu hệ số hiệu chỉnh lớn hơn hoặc bằng 0,02 mm, thì ký hiệu đại số của nó sẽ được ghi lại và việc hiệu chỉnh được áp dụng cho từng phép thử bằng cách thêm hệ số đó vào giá trị quan sát được đối với phép thử độ xuyên thủng biểu kiến. Nên sử dụng hợp kim có hệ số giãn nở thấp để thiết kế thiết bị.

4.2 Mũi kim loại, tốt hơn là bằng thép cứng, dài 3 mm và có mặt cắt ngang với tiết diện $1\text{ mm}^2 \pm 0,015\text{ mm}^2$, được gắn cố định trên đế của thanh đỡ (4.1). Bề mặt dưới (thấp hơn) của mũi kim loại phải phẳng, vuông góc với trục thanh đỡ và không có bavaria.

4.3 Micromet kiểu đồng hồ (hoặc bất kỳ thiết bị đo nào khác) dùng để đo sự đâm sâu của mũi kim loại vào mẫu thử, chính xác đến 0,01 mm. Sức nặng của dụng cụ đo kiểu đồng hồ lên mẫu thử phải được biết trước (xem 4.4).

4.4 Đĩa đỡ tải trọng, gắn trên thanh đỡ (xem 4.1) và tải trọng đặt ở trung tâm sao cho tổng lực đè lên lên mẫu thử có thể điều chỉnh được đến $50\text{ N} \pm 1\text{ N}$. Lực nén truyền qua hệ thống thanh đỡ, mũi kim loại, đĩa đỡ và lực nén của lò so trong dụng cụ đo kiểu đồng hồ không vượt quá 1 N.

4.5 Bể điều nhiệt, chứa chất lỏng thích hợp (xem chú thích 1 và 2) sao cho khi nhúng thiết bị vào chất lỏng thì mẫu thử phải nằm sâu dưới mặt chất lỏng ít nhất 35 mm. Bể được gắn một máy khuấy phù hợp. Bể điều nhiệt còn được trang bị các phương tiện kiểm tra sao cho nhiệt độ có thể tăng với tốc độ không đổi ở $50\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$.

Cần xem xét tốc độ tăng nhiệt độ để thoả mãn điều kiện sao cho sự chênh lệch nhiệt độ đo được trong từng khoảng thời gian 6 phút không vượt quá $5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

CHÚ THÍCH:

1. Dầu parafin, dầu biến thế, dầu glyxerol và silicon có thể là những chất lỏng truyền nhiệt thích hợp, nhưng cũng có thể dùng các chất lỏng khác. Trong mọi trường hợp, phải đảm bảo rằng chất lỏng được chọn phải ổn định ở nhiệt độ để thử và không làm ảnh hưởng tới sản phẩm thử nghiệm, ví dụ làm mềm, phồng rộp hoặc làm nứt sản phẩm.

Nếu không có chất lỏng thích hợp làm chất truyền nhiệt, phải dùng tủ sấy có lưu thông không khí (xem 4.7).

2. Kết quả thử có thể phụ thuộc vào độ dẫn nhiệt của của phương tiện truyền nhiệt.

3. Có thể điều khiển tốc độ tăng đều của nhiệt độ bằng cách kiểm soát bộ phận gia nhiệt một cách thủ công hoặc tự động, tuy nhiên phương pháp sau được ưu tiên nhiều hơn. Một phương pháp cho kết quả thoã mãn yêu cầu trên đó là phương pháp dùng một bộ phận gia nhiệt điều chỉnh được, đem nhúng chìm để có tốc độ tăng nhiệt độ như mong muốn tại nhiệt độ bắt đầu thử nghiệm và sau đó tăng bộ phận gia nhiệt lên (hoặc bằng cách nhúng chìm chính bộ phận gia nhiệt vào chất lỏng hoặc dùng bộ phận gia nhiệt bổ sung) bằng cách điều chỉnh biến trở hoặc dùng biến thế.

4. Nên có một ống làm nguội xoắn ruột gà nhúng vào chất lỏng trong bể điều nhiệt để giảm thời gian cần thiết hạ nhiệt độ giữa hai phép thử liên tiếp. Ống xoắn này phải được lấy ra hoặc lau khô trước khi bắt đầu phép thử mới vì chất lỏng đun sôi được sử dụng như một chất làm nguội có thể ảnh hưởng đến tốc độ tăng nhiệt độ.

4.6 Nhiệt kế thủy ngân bằng thủy tinh, loại nhúng một phần (hoặc bất kỳ dụng cụ đo nhiệt thích hợp nào khác) có vạch chia thích hợp và chính xác đến $0,5^{\circ}\text{C}$. Mỗi nhiệt kế thủy ngân đều được hiệu chuẩn đối với từng độ sâu khi nhúng được qui định trong 7.3.

4.7 Tủ sấy có lưu thông không khí, trong đó nhiệt độ có thể được duy trì ở giá trị qui định trong tiêu chuẩn này tương ứng với vật liệu sử dụng.

5 Mẫu thử

5.1 Lấy mẫu

5.1.1 Các loại ống

Mẫu thử gồm các đoạn vòng ống cắt ra từ ống, được giới hạn bởi các mặt cắt và có kích thước như sau:

- chiều dài: khoảng 50 mm;
- chiều rộng : giữa 10 mm và 20 mm.

TCVN 6147-1 : 2003

5.1.2 Phụ tùng nối

Mẫu thử gồm các đoạn vòng cắt từ các ống nối, đầu nối hoặc những phần hình trụ khác được giới hạn bởi các mặt cắt và có độ dài bằng với :

- chiều dài của ống nối, đối với phụ tùng có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 90 mm;
- 50 mm, đối với phụ tùng có đường kính lớn hơn 90 mm;

Chiều rộng của các đoạn mẫu thử sẽ nằm trong khoảng giữa 10 mm và 20 mm.

Mẫu thử được cắt từ các phần không có mối hàn hoặc điểm phun.

5.2 Chuẩn bị mẫu

5.2.1 Nếu chiều dày thành ống hoặc phụ tùng nối lớn hơn 6 mm, dùng kỹ thuật thích hợp gia công bề mặt ngoài của ống hoặc phụ tùng nối sao cho chiều dày giảm xuống còn 4 mm. Nếu ống nối của phụ tùng nối có ren, phần ren phải được gia công cho đến khi có bề mặt nhẵn.

5.2.2 Mẫu thử có chiều dày giữa 2,4 mm và 6 mm, giữ nguyên dạng ban đầu để thử.

5.2.3 Nếu chiều dày thành ống hoặc phụ tùng nối nhỏ hơn 2,4 mm, mỗi mẫu thử sẽ gồm hai đoạn vòng ống chồng lên nhau sao cho có được chiều dày tổng cộng ít nhất là 2,4 mm. Vòng ống ở dưới sẽ được dùng làm đế và được nắn cho phẳng ra bằng cách đốt nóng vòng này đến 140 °C trong 15 phút dưới một tấm kim loại mỏng, phẳng. Đoạn ống ở trên sẽ giữ nguyên hình dạng ban đầu.

5.3 Số mẫu thử

Mỗi phép thử dùng hai mẫu, trong trường hợp sai số giữa các kết quả quá lớn thì phải dùng thêm mẫu (7.7).

6 Điều hoà mẫu thử

Điều hoà mẫu thử ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ hoá mềm Vicat (VST) dự kiến ít nhất là 50 °C trong 5 phút

7 Cách tiến hành

7.1 Nâng nhiệt độ bể điều nhiệt (4.5) đến nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ hoá mềm Vicat (VST) của sản phẩm đem thử (xem 4.5, chú thích 4) tối thiểu là khoảng 50 °C.

Giữ nhiệt độ của bể không đổi.

7.2 Đặt mẫu thử nằm ngang dưới mũi kim loại, (xem 4.2) của thanh đỡ không mang tải trọng (xem 4.1) và mũi kim loại phải được đặt tại mặt lõm của mẫu thử. Bề mặt mẫu thử tiếp xúc với đế của thiết bị phải phẳng.

Trong trường hợp ống và phụ tùng có chiều dày thành ống nhỏ hơn 2,4 mm, đặt mũi kim loại lên trên mặt lõm của vòng ống không bị nấn phẳng ra, và vòng này được đặt trên vòng đỡ được nấn phẳng.

Mũi kim loại phải cách mép của mẫu thử ít nhất 3 mm.

7.3 Nhúng thiết bị vào bể điều nhiệt. Bầu của nhiệt kế hoặc phần nhạy cảm của thiết bị đo nhiệt (4.6) được nhúng vào chất lỏng ở cùng một mức và càng gần với mẫu thử càng tốt.

7.4 Định vị mũi kim loại và sau 5 phút, thêm vào đĩa đỡ tải trọng một trọng lượng cần thiết sao cho tổng lực đè lên mẫu thử là $50 \text{ N} \pm 1 \text{ N}$. Ghi lại số đọc trên micromet kiểu đồng hồ (hoặc một thiết bị đo khác) (xem Hình 1) hoặc chỉnh thiết bị về 0.

7.5 Nâng nhiệt độ của bể điều nhiệt với tốc độ không đổi $50 \text{ }^{\circ}\text{C/h} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C/h}$. Khuấy đều chất lỏng trong suốt quá trình thử.

7.6 Ghi lại nhiệt độ của bể tại thời điểm khi mũi kim loại đâm vào mẫu thử $1 \text{ mm} \pm 0,01 \text{ mm}$ so với vị trí ban đầu đã xác định (7.4) và ghi lại nhiệt độ này, nhiệt độ đó ứng với nhiệt độ hoá mềm Vicat (VST) của mẫu thử.

7.7 Ghi giá trị số học của nhiệt độ hoá mềm Vicat (VST) của hai mẫu thử và là nhiệt độ hoá mềm Vicat (VST) của ống hoặc phụ tùng đem thử.

Trình bày kết quả bằng nhiệt độ Celcius ($^{\circ}\text{C}$).

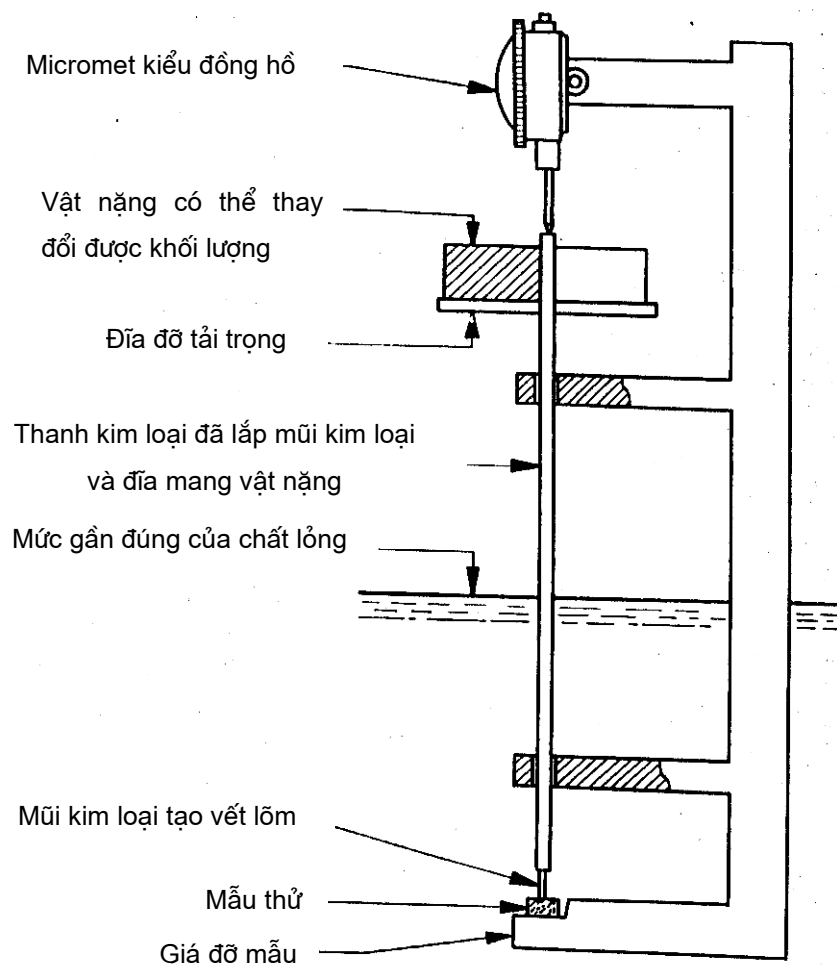
Nếu các kết quả thử riêng lẻ chênh nhau nhiều hơn $2 \text{ }^{\circ}\text{C}$, ghi lại trong báo cáo thử nghiệm (xem điều 8, mục h) và lặp lại phép thử dùng mẫu mới với ít nhất là hai mẫu thử (xem 5.1).

8 Báo cáo thử nghiệm

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) những thông tin đầy đủ cần thiết để nhận biết về ống hoặc phụ tùng đem thử;
- c) chiều dày mẫu thử và, nếu có thể, cần ghi rõ nếu mẫu gồm từ hai đoạn;
- d) tên chất lỏng dùng để làm môi trường tải nhiệt;
- e) điều kiện và phương pháp điều hoà hoặc ủ mẫu đã sử dụng;

TCVN 6147-1 : 2003

- f) nhiệt độ hoá mềm Vicat đo được đối với từng mẫu thử, tính bằng độ Celsius ($^{\circ}\text{C}$);
- g) bất kỳ thay đổi nào xuất hiện trên mẫu thử trong hoặc sau khi nhúng mẫu;
- h) kết quả được biểu thị phù hợp với 7.7;
- i) tất cả các thao tác không qui định trong tiêu chuẩn này cũng như tất cả các điều xảy ra làm ảnh hưởng đến kết quả thử;



Hình 1 - Sơ đồ thiết bị xác định nhiệt độ hoá mềm Vicat