

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8829:2011

ISO 383 1976

Xuất bản lần 1

**DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM BẰNG THỦY TINH –
KHỚP NỐI NHÁM HÌNH CÔN CÓ THỂ LẮP LẪN**

Laboratory glassware – Interchangeable conical ground joints

HÀ NỘI – 2011

Lời nói đầu

TCVN 8829:2011 hoàn toàn tương đương với ISO 383:1976

TCVN 8829:2011 do Ban Kỹ thuật Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC 48 *Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Mục đích của tiêu chuẩn này là bảo đảm tính lặp lại giữa các khớp nối thủy tinh nhám hình côn tiêu chuẩn, không phụ thuộc nơi sản xuất. Để có được tính lặp lại, các yêu cầu dưới đây phải được quy định đầy đủ, gồm cả các dung sai thích hợp:

- a) Độ côn;
- b) Đường kính đầu lớn;
- c) Chiều dài phần nhám;
- d) Hoàn thiện bề mặt.

Các kích thước danh định liệt kê dưới đây được dựa trên các dây khớp nối đã và đang được sử dụng rộng rãi ở nhiều nước; đặc biệt, các dây đường kính đầu lớn được chấp nhận là gần đúng nhất với dây R 40/3 của dây số ưu tiên (5, 3, ..., 100) được quy định trong ISO 3, *Số ưu tiên – Dây các số ưu tiên*.

Trên thực tế, và đặc biệt do những khó khăn của việc thực hiện các phép đo chính xác trên phần nhám của khớp nối hoàn chỉnh, sẽ rất tốt nếu áp dụng một hệ thống dưỡng đo cho phép kiểm tra nhanh các kích thước chủ yếu. Việc định nghĩa các kích thước này trong Điều 6 là một phần không thể thiếu của tiêu chuẩn, tuy nhiên hệ thống dưỡng đo được mô tả trong Phụ lục A, không phải là duy nhất có thể áp dụng cho riêng mục đích này mặc dù thực tế đã chứng minh là đã đáp ứng được một cách toàn diện.

Phép thử rò rỉ được mô tả trong Phụ lục B là phép thử phổ biến được sử dụng cho việc thử các khớp nối, tuy nhiên phạm vi của phép thử trong tiêu chuẩn này không dùng để loại trừ việc sử dụng các phép thử khác khi mà các phép thử đó có thể thích hợp hơn đối với các mục đích đặc biệt. Cụ thể phương pháp được quan tâm là phương pháp thử bằng khí nén.¹

¹ Phương pháp này được mô tả trong *Thực hành phòng thí nghiệm*, tháng Ba năm 1958, Tập 7, Số 3, "Đo bằng khí nén áp dụng cho các khớp nối thủy tinh nhám tiêu chuẩn".

Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh – Khớp nối nhám hình côn có thể lắp lẫn

Laboratory glassware –
Interchangeable conical ground joints

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu cơ bản về hình học đối với tính lắp lẫn của bốn dãy khớp nối bằng thủy tinh nhám hình côn để sử dụng trong phòng thí nghiệm.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các 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).

ISO/R 468, *Surface roughness*¹ (Nhám bề mặt).

3 Độ côn

Độ côn của các khớp nối phải đảm bảo đường kính sẽ gia tăng 1 đơn vị với dung sai $\pm 0,006$ khi chiều dài trục có sự gia tăng 10 đơn vị, có nghĩa độ côn là $(1,00 \pm 0,006)/10$.

CHÚ THÍCH Các kỹ thuật sản xuất trong thực tế thường cho kết quả có dung sai tốt hơn giá trị nêu ở trên, tuy nhiên chưa đủ bằng chứng thực nghiệm chỉ ra dung sai này có thể làm giảm giá trị quy định.

4 Đường kính đầu lớn

Dãy các đường kính đầu lớn được quy định như sau:

(5 – 7,5 – 10 – 12,5 – 14,5 – 18,8 – 21,5 – 24 – 29,2 – 34,5 – 40 – 45 – 50 – 60 – 71 – 85 – 100) mm.

5 Chiều dài phần nhám

Chiều dài của phần nhám l , tính bằng milimét, được tính theo công thức sau

$$l = k\sqrt{d}$$

¹ ISO/R 468 hiện đã bị hủy.

TCVN 8829:2011

Trong đó

k là hằng số;

d là đường kính đầu lớn, tính bằng milimét.

Chiều dài tính toán được làm tròn đến số nguyên gần nhất.

Bốn dây khớp nối nhám được liệt kê trong Bảng 1 nhận được bằng cách sử dụng các giá trị 2, 4, 6 và 8 cho hằng số k .

$k6$ là dây được ưu tiên.

Bảng 1 – Dây khớp nối

Kích thước tính bằng milimét

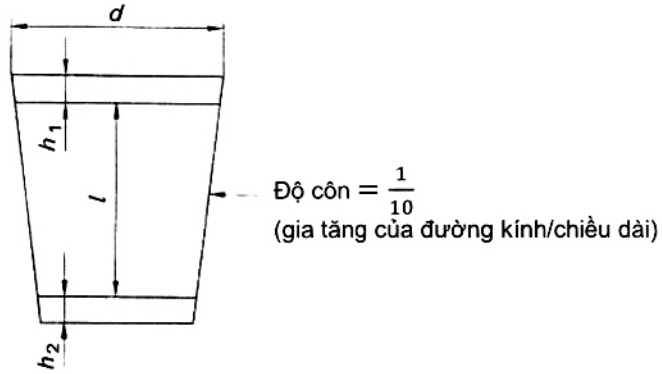
| Đường kính đầu lớn | Chiều dài phần nhám | | | |
|--------------------|---------------------|--------|--------|--------|
| | dây k2 | dây k4 | dây k6 | dây k8 |
| 5 | | 9 | 13 | 18 |
| 7,5 | | 11 | 16 | 22 |
| 10 | | 13 | 19 | 25 |
| 12,5 | | 14 | 21 | 28 |
| 14,5 | | 15 | 23 | 30 |
| 18,8 | 9 | 17 | 26 | 35 |
| 21,5 | | 19 | 28 | 37 |
| 24 | 10 | 20 | 29 | 39 |
| 29,2 | 11 | 22 | 32 | 43 |
| 34,5 | 12 | 23 | 35 | 47 |
| 40 | 13 | | 38 | |
| 45 | 13 | | 40 | |
| 50 | 14 | | 42 | |
| 60 | | | 46 | |
| 71 | | | 51 | |
| 85 | | | 55 | |
| 100 | | | 60 | |

6 Dung sai đối với đường kính và chiều dài

Đường kính và chiều dài của phần nhám phải đảm bảo, khi đặt phần nhám có trục nằm trong mặt phẳng của khung kích thước như mô tả trong Hình 1, sẽ vừa khít sao cho mép trên và mép dưới của bề mặt nhám phải nằm trong giới hạn vùng của chiều cao h_1 và h_2 tương ứng, các giá trị d , l , h_1 và h_2 đối với mọi kích cỡ khớp nối cụ thể được lấy từ Bảng 2. Đối với các mục đích đặc biệt, bề mặt nhám có

thể được mở rộng quá các giới hạn trên, miễn là vùng có chiều dài l luôn luôn nằm trong phần nhám này.

Hệ thống dưỡng đo phù hợp để phát hiện các khớp nối có nằm trong các giới hạn này hay không được mô tả trong Phụ lục A.



Hình 1

Bảng 2 – Kích thước và dung sai

(xem Điều 6 và Hình 1)

Kích thước tính bằng milimét

| Đường kính danh định của khớp nối | d | Dây k2 | | | Dây k4 | | | Dây k6 | | | Dây k8 | | |
|-----------------------------------|---------------|--------|------------|------------|--------|------------|------------|--------|------------|------------|--------|------------|------------|
| | | l^* | h_1^{**} | h_2^{**} | l^* | h_1^{**} | h_2^{**} | l^* | h_1^{**} | h_2^{**} | l^* | h_1^{**} | h_2^{**} |
| 5 | 5,1 ± 0,008 | | | | 8 | 2 | 2 | 12 | 2 | 2 | 17 | 2,5 | 2 |
| 7,5 | 7,6 ± 0,008 | | | | 10 | 2 | 2 | 15 | 2 | 2 | 21 | 2,5 | 2 |
| 10 | 10,1 ± 0,008 | | | | 12 | 2 | 2 | 18 | 2 | 2 | 24 | 2,5 | 2 |
| 12,5 | 12,6 ± 0,010 | | | | 13 | 2 | 2 | 20 | 2 | 2 | 27 | 2,5 | 2 |
| 14,5 | 14,6 ± 0,010 | | | | 14 | 2 | 2 | 22 | 2 | 2 | 29 | 2,5 | 2 |
| 18,8 | 18,9 ± 0,015 | 8 | 2,5 | 2 | 16 | 2 | 2 | 25 | 2 | 2 | 34 | 2,5 | 2 |
| 21,5 | 21,6 ± 0,015 | | | | 18 | 2 | 2 | 27 | 2 | 2 | 36 | 2,5 | 2 |
| 24 | 24,1 ± 0,015 | 9 | 2,5 | 2 | 19 | 2 | 2 | 28 | 2 | 2 | 38 | 2,5 | 2 |
| 29,5 | 29,3 ± 0,015 | 10 | 2,5 | 2 | 21 | 2 | 2 | 31 | 2 | 2 | 40 | 2,5 | 3,5 |
| 34,5 | 34,6 ± 0,015 | 11 | 2,5 | 2 | 22 | 2 | 2 | 34 | 2 | 2 | 43 | 2,5 | 3,5 |
| 40 | 40,1 ± 0,015 | 11 | 2,5 | 2,5 | | | | 37 | 2 | 2 | | | |
| 45 | 45,1 ± 0,015 | 11 | 2,5 | 2,5 | | | | 39 | 2 | 2 | | | |
| 50 | 50,1 ± 0,015 | 12 | 2,5 | 2,5 | | | | 41 | 2 | 3 | | | |
| 60 | 60,1 ± 0,015 | | | | | | | 45 | 2 | 3 | | | |
| 71 | 71,1 ± 0,020 | | | | | | | 50 | 2 | 3 | | | |
| 85 | 85,1 ± 0,020 | | | | | | | 54 | 2 | 3 | | | |
| 100 | 100,1 ± 0,020 | | | | | | | 59 | 2 | 3 | | | |

* Dung sai của $l = \pm 0,015$ ** Dung sai của h_1 và $h_2 = \pm 0,010$.

7 Hoàn thiện bề mặt

Chiều cao trung bình đường tâm của bề mặt nhám không được vượt quá $1 \mu\text{m}$ và tốt nhất là nhỏ hơn $0,5 \mu\text{m}$.

CHÚ THÍCH “Chiều cao trung bình đường tâm” của bề mặt nhám là giá trị trung bình R_a của độ nhám được định nghĩa trong ISO/R 468.

8 Ký hiệu

Để thuận lợi cho việc tham khảo các khớp nối tuân theo các yêu cầu hình học của tiêu chuẩn này, nên sử dụng một ký hiệu bao gồm các kích thước sau, tính bằng milimét:

- đường kính đầu lớn của khớp nối (7,5 – 12,5 – 14,5 – 18,8 – 21,5 – 29,2 – 34,5 được làm tròn thành 7- 12 – 14- 19 – 21 – 29 – 34 tương ứng), và
- chiều dài phần nhám,

được phân cách bằng một gạch chéo hoặc ngang,

Ví dụ: 19/26 hoặc $\frac{19}{26}$

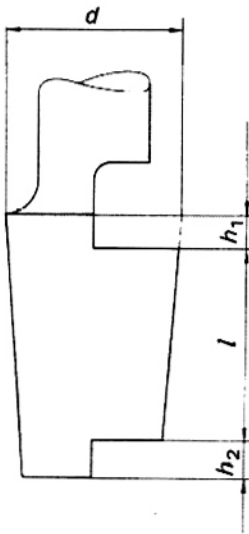
Phụ lục A

(qui định)

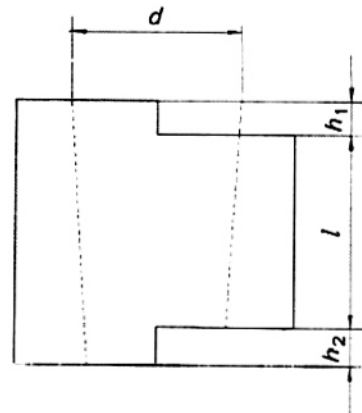
Hệ thống dưỡng đo thích hợp cho đường kính và chiều dài khớp nối hình côn

Dưỡng đo nên được làm bằng thép cứng hoặc vật liệu thích hợp khác. Dưỡng đo lỗ là các nút côn có một cỡ ở mỗi đầu, và dưỡng đo độ côn là các vòng côn có một cỡ ở mỗi vòng; Các dưỡng đo này được mô tả trong Hình 2 và Hình 3. Nửa góc côn của mỗi dưỡng đo là $2^{\circ} 51' 45'' \pm 15''$. (Sin của góc quy định là $0,049\ 94 \pm 0,000\ 07$).

Mỗi cỡ côn hoặc lỗ yêu cầu một dưỡng đo riêng, các kích thước dưỡng đo được cho trong Bảng 2. Khi lỗ hoặc nút côn lắp vừa với một dưỡng đo thích hợp, nó sẽ nằm cố định tại vị trí sao cho đầu trên và đầu dưới của phần nhám nằm trọn trong giới hạn các cỡ cao h_1 và h_2 tương ứng. Đối với các mục đích đặc biệt, bề mặt nhám có thể mở rộng đến biên bên ngoài cỡ ở đầu nhỏ hơn, miễn là bề mặt nhám này cũng mở rộng ít nhất đến biên bên trong cỡ ở đầu rộng hơn.



Hình 2 – Dưỡng đo lỗ



Hình 3 – Dưỡng đo độ côn

Phụ lục B

(qui định)

Thử rò rỉ đối với khớp nối hình côn

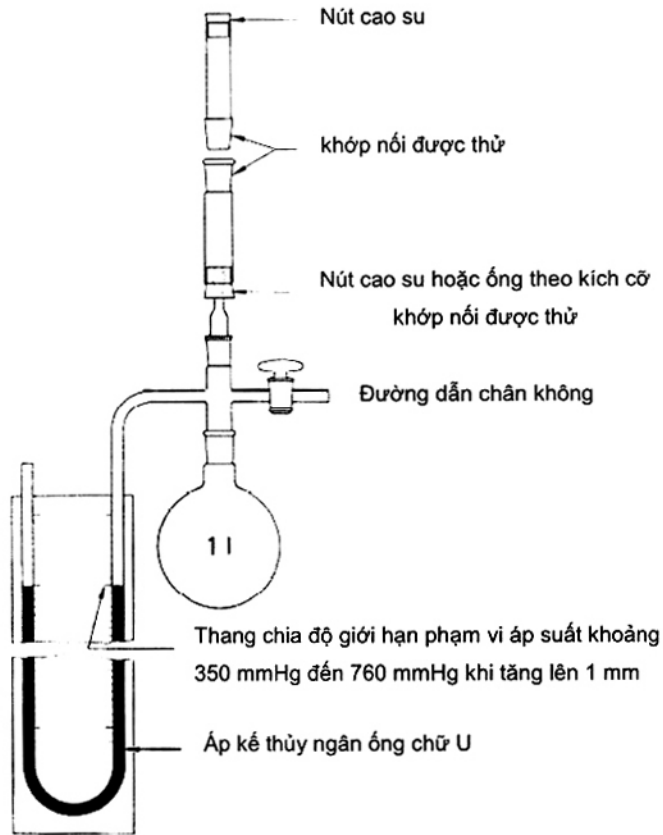
Phép thử rò rỉ được thực hiện trên các khớp nối khô bằng cách quan sát tốc độ tăng áp suất trong hệ thống đã được hút chân không khi tiếp xúc với không khí qua khớp nối rò rỉ. Sử dụng một thiết bị thích hợp, như được minh họa trong Hình 4, các chi tiết của thiết bị không bắt buộc, miễn là tổng dung tích của hệ thống xấp xỉ là 1,5 l. Phải đưa tất cả các khớp nối vào thiết bị thử rò rỉ và kiểm tra thiết bị trước khi lắp vào khớp nối cần thử. Không được bỏ qua mọi rò rỉ được phát hiện trong quá trình kiểm tra khi so sánh với phép đo rò rỉ trong quá trình thử.

Mức độ sạch của bề mặt nhám là một yếu tố rất quan trọng ảnh hưởng đến tốc độ rò rỉ. Trước tiên, các bộ phận được làm sạch bằng một miếng vải đã được thấm ướt bằng một dung môi thích hợp, ví dụ cyclohexan, sau đó ngâm trong dung môi và làm khô. Sử dụng một bàn chải làm bằng lông lạc đà để loại bỏ mọi bụi bẩn bám dính vào bề mặt. Sau đó đặt trở lại các bộ phận này tại vị trí thẳng đứng trong thiết bị và hệ thống chân không. Không được có áp lực nào khác ngoài áp suất khí quyển được tác động lên khớp nối.

Khi mức thủy ngân ở trên 380 mm, đóng khóa van lại và sau 1 min ghi lại số đọc trên thang đo. Tiếp tục ghi lại số đọc trên thang đo ở 5 min tiếp theo.

Khi áp suất bên trong và bên ngoài hệ thống cân bằng nhau, xoay khóa van quanh trục của nó một góc 90° và lặp lại phép thử.

CHÚ THÍCH Người ta nhận thấy rằng khi nứt côn và lỗ tuân theo các yêu cầu hình học và được thử dưới các điều kiện ở trên, sự gia tăng áp suất trong hệ thống không vượt quá 10 mm thủy ngân trong thời gian 5 min, tổng dung tích là 1,5 l. Khi tổng dung tích sai khác không đáng kể so với 1,5 l, sự gia tăng áp suất lớn nhất tương ứng tỉ lệ nghịch với dung tích.



Hình 4 – Thiết bị thích hợp để thử rò rỉ cho khớp nối hình côn