

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 11082-1:2015

ISO 649-1:1981

Xuất bản lần 1

**DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM BẰNG THỦY TINH -
TỶ TRỌNG KẾ CHO MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG CHUNG -
PHẦN 1: CÁC YÊU CẦU**

*Laboratory glassware - Density hydrometers for general purposes -
Part 1: Specification*

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu

TCVN 11082-1:2015 hoàn toàn tương đương với ISO 649-1:1981. đã được phê duyệt lại vào năm 2015 với bố cục và nội dung không thay đổi.

TCVN 11082-1:2015 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 thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 11082:2015 (ISO 649) *Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh – Tỉ trọng kế cho mục đích sử dụng chung* gồm 2 tiêu chuẩn:

- TCVN 11082-1:2015 (ISO 649-1:1981), Phần 1: Các yêu cầu;
- TCVN 11082-2:2015(ISO 649-2), Phần 2: Phương pháp thử và sử dụng.

Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh -

Tỉ trọng kế cho mục đích sử dụng chung -

Phần 1: Các yêu cầu

Laboratory glassware – Density hydrometers for general purposes –

Part 1: Specification

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu cho năm bộ tỉ trọng kế cơ bản bằng thủy tinh có khối lượng không đổi, được chia độ để biểu thị khối lượng riêng (kg/m^3 hoặc g/ml) ở $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Mỗi bộ bao gồm các tỉ trọng kế phù hợp phạm vi đo từ 600 kg/m^3 đến $2\text{ }000\text{ kg/m}^3$ hoặc từ $0,6\text{ g/ml}$ đến $2,0\text{ g/ml}$. Các tỉ trọng kế được chia độ phù hợp để sử dụng với các chất lỏng có sức căng bề mặt nhỏ, trung bình hoặc lớn.

Tiêu chuẩn cũng qui định ba bộ tỉ trọng kế bổ sung được chia độ để biểu thị tỉ trọng tại $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hoặc $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Các tỉ trọng kế này có sai số thang đo nhỏ hơn, phù hợp phạm vi đo từ 600 kg/m^3 đến $1\text{ }100\text{ kg/m}^3$ hoặc từ $0,6\text{ g/ml}$ đến $1,1\text{ g/ml}$ và được sử dụng cho các chất lỏng có sức căng bề mặt nhỏ.

Tiêu chuẩn này không qui định cho các tỉ trọng kế có nhiệt kế kèm theo, các tỉ trọng kế này được qui định trong tiêu chuẩn riêng. Tỉ trọng kế phải phù hợp với các yêu cầu của ISO 387.

Bảng các loại sức căng bề mặt tiêu chuẩn được qui định trong Phụ lục A, Bảng khuyến nghị nhà sản xuất về đường kính thân của tỉ trọng kế được nêu trong Phụ lục B.

TCVN 11082-2 (ISO 649-2) qui định phương pháp thử và sử dụng tỉ trọng kế.

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).

TCVN 11082 (ISO 649-2), *Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh – Tỉ trọng kế cho mục đích sử dụng chung – Phần 2: Phương pháp thử và sử dụng*

ISO 387, *Hydrometers - Principles of construction and adjustment* (Tỉ trọng kế - Nguyên tắc kết cấu và điều chỉnh)

ISO 1768, *Glass hydrometers - Conventional value for the thermal cubic expansion coefficient (for use in the preparation of measurement tables for liquids)* (Tỉ trọng kế bằng thủy tinh – Giá trị qui ước đối với hệ số giãn nở nhiệt khối (sử dụng để xây dựng bảng hiệu chỉnh cho chất lỏng))

ISO 3675, *Crude petroleum and liquid petroleum products — Laboratory determination of density — Hydrometer method* (Dầu thô và sản phẩm dầu thô lỏng – Xác định trong phòng thí nghiệm khối lượng riêng hoặc khối lượng riêng tương đối - Phương pháp sử dụng tỉ trọng kế).

3 Cơ sở chia độ

Cơ sở chia độ là khối lượng riêng (khối lượng trên đơn vị thể tích) tính bằng kilôgam trên mét khối (kg/m^3). Gam trên centimét khối (g/cm^3) cũng được sử dụng, ký hiệu là g/ml.

CHÚ THÍCH Thuật ngữ mililit (ml) thường được sử dụng là tên gọi khác của centimét khối (cm^3) theo quyết định của Hội nghị Đo lường lần thứ Mười hai. Nói chung, thuật ngữ mililit được chấp nhận để biểu thị dung tích của dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh và được sử dụng trong tiêu chuẩn này.

4 Nhiệt độ chuẩn

4.1 Nhiệt độ chuẩn đối với các bộ tỉ trọng kế, trừ các bộ L50SP, M50SP và S50SP, phải là 20 °C. Khi được sử dụng để đo chất lỏng tại nhiệt độ này, thì tỉ trọng kế phải biểu thị khối lượng riêng của chất lỏng tại 20 °C.

4.2 Nhiệt độ chuẩn đối với các bộ tỉ trọng kế L50SP, M50SP và S50SP, phải là 20 °C hoặc 15 °C. Khi được sử dụng để đo các chất lỏng tại nhiệt độ tương ứng, thì tỉ trọng kế phải biểu thị khối lượng riêng của chất lỏng tại nhiệt độ đó.

5 Sức căng bề mặt

Việc điều chỉnh phải lưu ý đến tính mao dẫn riêng như sau:

5.1 Khi dịch chuyển nhẹ nhàng tỉ trọng kế ra khỏi vị trí cân bằng trong chất lỏng, thân tỉ trọng kế đi qua bề mặt chất lỏng không được tạo ra bất kỳ sự thay đổi rõ ràng về hình dạng mặt cong của bề mặt chất lỏng.

5.2 Thang đo của tỉ trọng kế phải được điều chỉnh theo chất lỏng có sức căng bề mặt đã biết, hoặc được điều chỉnh theo một trong các loại sức căng bề mặt tiêu chuẩn được nêu trong Phụ lục A. Trừ khi có yêu cầu độ chính xác cao nhất, phải sử dụng một trong các loại sức căng bề mặt tiêu chuẩn được nêu trong Phụ lục A.

Đối với các tỉ trọng kế có độ chính xác cao nhất để sử dụng cho các chất lỏng cụ thể (ví dụ dung dịch cồn), phải sử dụng giá trị sức căng bề mặt phù hợp với bề mặt sạch của các chất lỏng này và với chỉ thị thực tế của tỉ trọng kế [xem Điều 14c)].

Các bộ bổ sung L50SP, M50SP và S50SP được giới hạn để sử dụng đối với loại sức căng bề mặt nhỏ.

6 Mức tham chiếu để điều chỉnh và đọc

6.1 Thang đo của tỉ trọng kế phải được điều chỉnh để đọc tại mức bề mặt chất lỏng nằm ngang.

CHÚ THÍCH Nếu tỉ trọng kế có thang đo được điều chỉnh để sử dụng với chất lỏng đục, việc đọc có thể được thực hiện tại đỉnh mặt cong khi vị trí mặt cong tiếp xúc với thân, nhưng sau đó phải thực hiện hiệu chỉnh phù hợp đối với mức của bề mặt chất lỏng nằm ngang. [Xem TCVN 11082 (ISO 649-2)]. Mặt khác, tỉ trọng kế được sử dụng trong chất lỏng đục có thể được điều chỉnh để đọc tại đỉnh mặt cong.

6.2 Điểm giữa của chiều dày vạch chia độ phải được coi là vị trí đọc cuối cùng.

7 Độ nhúng chìm

Tỉ trọng kế được chia độ để sử dụng với phần thân nổi bên trên là khô, trừ phần tiếp xúc trực tiếp với mặt cong.

8 Vật liệu và chất lượng chế tạo

8.1 Bầu và thân phải được làm từ thủy tinh trong suốt phù hợp, được chọn và được xử lý để không có ứng suất và khuyết tật, và có hệ số giãn nở nhiệt khối là $(25 \pm 2) \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.*

8.2 Vật liệu nặng phải được bố trí ở đáy của tỉ trọng kế. Sau khi hoàn thiện, tỉ trọng kế được giữ ở vị trí nằm ngang trong 1 h ở 80 °C và tiếp tục được làm mát tại vị trí đó, tỉ trọng kế phải phù hợp với các yêu cầu của 9.3.

* Giá trị này phù hợp với ISO 1768.

8.3 Dải trên đó có thang đo và ký hiệu phải có bề mặt mờ nhẵn. Dải phải không có dấu hiệu bị cháy. Dải chứa thang đo phải không bị mất màu hoặc biến dạng khi thân được để ở nhiệt độ 80 °C trong 1 h.

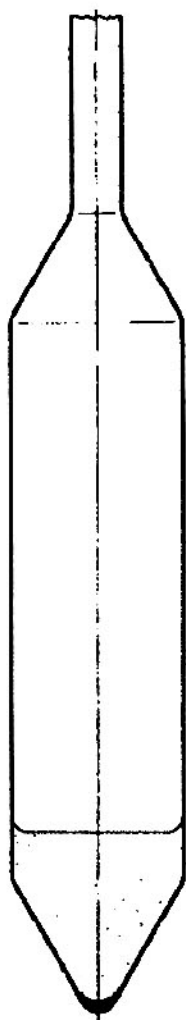
CHÚ THÍCH Nếu tỉ trọng kế được dùng để sử dụng tại nhiệt độ trên 80 °C, vật liệu nặng và dải chứa thang đo phải phù hợp với các yêu cầu của 8.2 và 8.3 tại nhiệt độ cao hơn một chút so với nhiệt độ sử dụng.

8.4 Không được có vật liệu bị rời ra trong dụng cụ.

9 Hình dạng

9.1 Bề mặt bên ngoài phải đối xứng so với trục chính.

9.2 Bầu tỉ trọng kế không được có sự thay đổi đột ngột theo mặt cắt ngang. Tốt nhất phải làm còn như minh họa trong Hình 1, nhưng cũng chấp nhận bất kỳ thiết kế nào không tạo thành bọt khí.



Hình 1 – Thiết kế bầu tỷ trọng kế

9.3 Tỷ trọng kế phải nổi với trục thẳng đứng trong khoảng $1,5^\circ$.

9.4 Theo tiêu chuẩn này, nhiệt kế không được coi là một bộ phận của tỷ trọng kế (xem Điều 1).

10 Thang đo

Ví dụ về thang đo được khuyến nghị cho tỷ trọng kế được minh họa trong Hình 2.

10.1 Qui định chung

10.1.1 Dải mà trên đó ghi thang đo và các ký hiệu khác phải được gắn chặt tại nhiệt độ sử dụng (xem 8.3).

10.1.2 Cần phải có các biện pháp phù hợp để đảm bảo rằng bất kỳ sự dịch chuyển của thang đo hoặc dải chứa thang đo đều được nhìn thấy rõ ràng. Bất kỳ sự dịch chuyển nào đều được hiểu là dụng cụ không còn phù hợp để sử dụng.

10.1.3 Tỷ trọng kế không được có nhiều hơn một kiểu thang đo. Nếu tỷ trọng kế có hai thang đo cùng kiểu, giá trị được biểu thị bởi các thang đo này không được khác nhau đáng kể, và cả hai thang đo phải phù hợp với các yêu cầu của Điều 13.

10.1.4 Các vạch chia độ và ký hiệu trên thang đo tốt nhất là màu đen và được ghi rõ ràng và bền.

10.1.5 Thang đo phải thẳng và không bị xoắn.

10.2 Vạch chia độ

10.2.1 Vạch chia độ phải rõ nét và có độ dày đều không quá 0,2 mm. Đối với bộ SP, vạch chia độ không được dày quá 0,2 mm.

10.2.2 Không được có sự không đồng đều rõ rệt về khoảng cách giữa các vạch chia độ.

10.2.3 Vạch chia độ phải vuông góc với trục của tỷ trọng kế

10.2.4 Thang đo phải thẳng và không bị xoắn

10.2.5 Các vạch ngắn, vạch trung bình và vạch dài phải kéo dài, tương ứng ít nhất một phần năm, một phần ba và một nửa của đường vòng quanh thân.

10.2.6 Vạch cao nhất và vạch thấp nhất biểu thị giới hạn danh định của thang đo phải là vạch dài (xem 10.3.1, 10.3.2 và 10.3.3).

10.2.7 Các vạch ngắn, vạch trung bình và vạch dài phải được sắp xếp theo chiều thẳng đứng sao cho các điểm giữa hoặc đầu bên phải hoặc đầu bên trái của tất cả các vạch chia độ phải nằm trên đường tưởng tượng song song với trục của dụng cụ. Trong hai trường hợp sau, đường thẳng đứng có thể được ghi khắc.

10.3 Thứ tự các vạch chia độ

10.3.1 Trên thang đo của tỷ trọng kế có khoảng chia độ nhỏ nhất là 1 kg/m³ hoặc 0,001 g/ml:

- a) mỗi vạch chia thứ mười phải là một vạch dài;
- b) phải có vạch trung bình giữa hai vạch dài liên tiếp;
- c) phải có bốn vạch ngắn giữa vạch trung bình và vạch dài liên tiếp.

10.3.2 Trên thang đo của tỉ trọng kế có khoảng chia độ nhỏ nhất là 2 kg/m^3 hoặc $0,2 \text{ kg/m}^3$ hoặc $0,002 \text{ g/ml}$ hoặc $0,000 2 \text{ g/ml}$:

- a) mỗi vạch chia độ thứ năm phải là một vạch dài;
- b) phải có bốn vạch ngắn giữa hai vạch dài liên tiếp.

10.3.3 Trên thang đo của tỉ trọng kế có khoảng chia độ nhỏ nhất là 5 kg/m^3 hoặc $0,005 \text{ g/ml}$:

- a) mỗi vạch chia độ thứ mười phải là một vạch dài;
- b) phải có bốn vạch trung bình giữa hai vạch dài liên tiếp;
- c) phải có một vạch ngắn giữa hai vạch trung bình liên tiếp và giữa vạch trung bình và vạch dài liên tiếp.

10.4 Đánh số vạch chia độ

10.4.1 Trừ trường hợp có hai thang đo, mỗi thang đo chỉ có một bộ các số, và chữ số cuối cùng của các số phải nằm thẳng đứng.

10.4.2 Thang đo phải được đánh số sao cho có thể đọc được dễ dàng giá trị tương ứng với bất kỳ vạch chia độ nào .

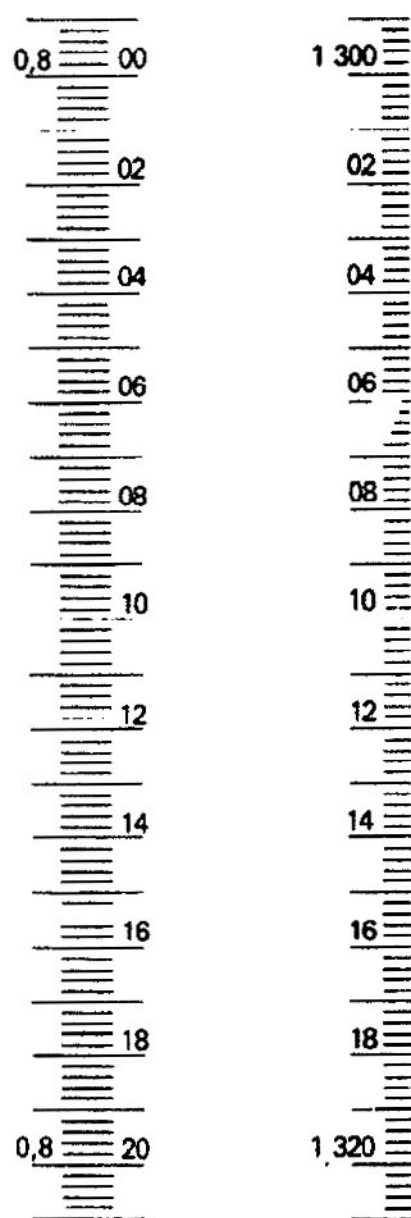
10.4.3 Vạch chia độ cao nhất và thấp nhất của giới hạn danh định phải được đánh số đầy đủ.

10.4.4 Ít nhất mỗi vạch thứ mười phải được đánh số.

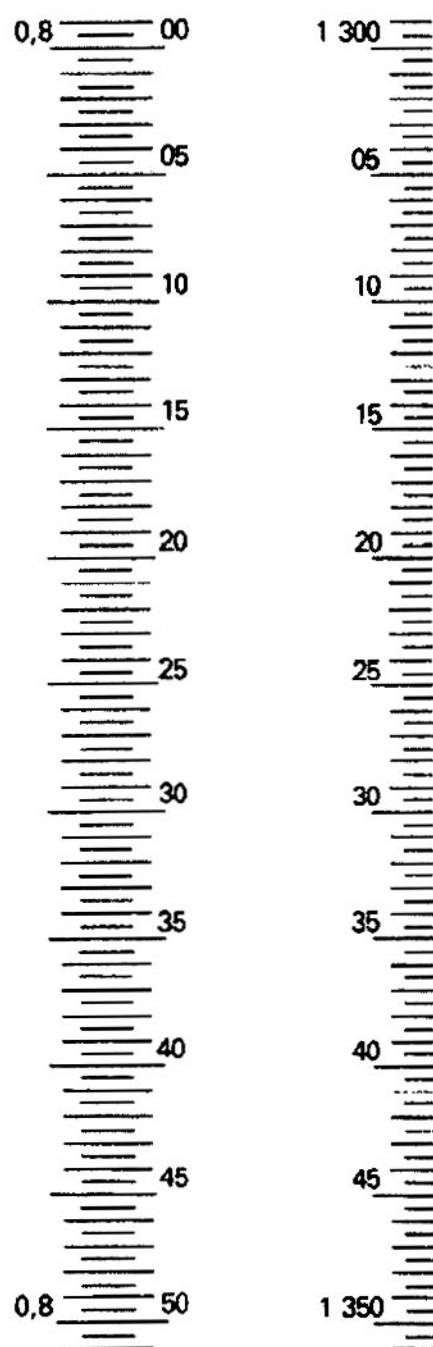
10.4.5 Đối với các giá trị tỉ trọng được biểu thị bằng gam trên mililit, dấu thập phân được sử dụng cho các số phải được biểu thị đầy đủ, nhưng có thể bỏ qua đối với các số viết tắt.

10.5 Khoảng thang đo

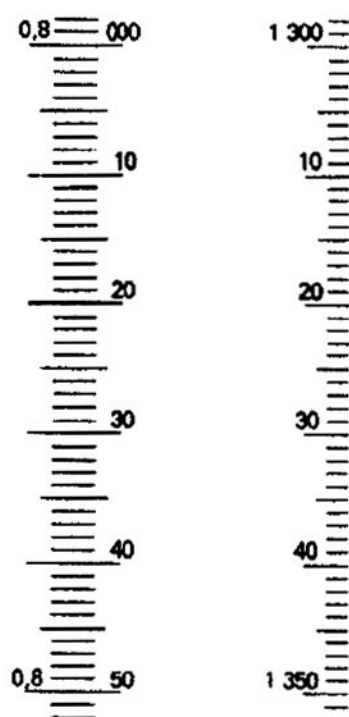
Thang đo phải được kéo dài qua các giới hạn danh định trên thang đo như được qui định trong Bảng 1.



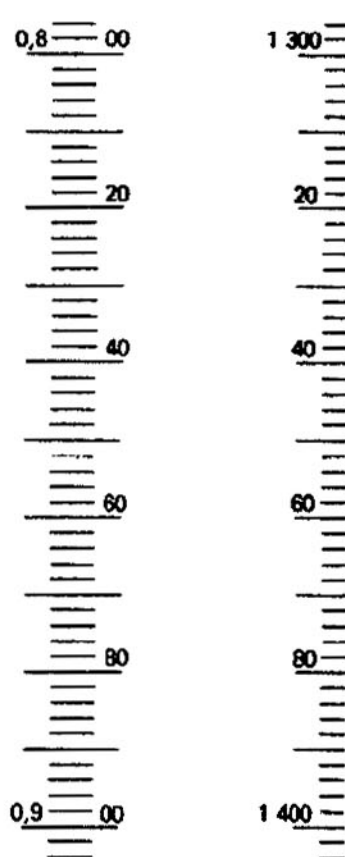
Bộ L20



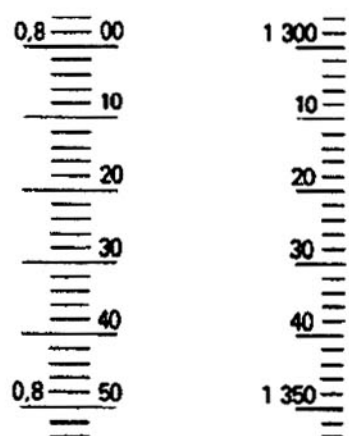
Bộ L50 và L50 SP



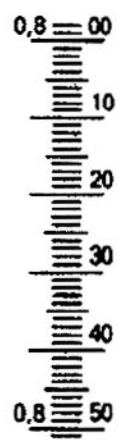
Bộ M50 và M50 SP



Bộ M100



Bộ S50



Bộ S50 SP

Hình 2 – Thang đo khuyến nghị đối với tỉ trọng kế đặc trưng

Bảng 1 – Yêu cầu cơ bản đối với các loại tỉ trọng kế

Bộ	Chiều dài tổng lớn nhất	Khoảng danh định của mỗi tỉ trọng kế		Số vạch chia trên thang đo x giá trị của khoảng chia độ		Chiều dài thang đo nhỏ nhất (khoảng danh định)	Đường kính bầu		Thể tích bên dưới vạch chia độ thấp nhất của khoảng danh định		Khoảng thang đo tại mỗi đầu qua các giới hạn danh định trên và dưới
							min.	max.			
		mm	kg/m ³	g/ml	kg/m ³	g/ml	mm	mm	ml	ml	
L20	335	20	0,020	100 x 0,2	100 x 0,0002	105	36	40	108	132	5 đến 10
L50	335	50	0,050	100 x 0,5	100 x 0,0005	125	23	27	50*	65	2 đến 5
M50	270	50	0,050	50 x 1	50 x 0,001	70	20	24	30	45	2 đến 5
M100	250	100	0,100	50 x 2	50 x 0,002	85	18	20	18	26	2 đến 5
S50	190	50	0,050	25 x 2	25 x 0,002	50	18	20	18*	26	2 hoặc 3
Bộ bổ sung đặc biệt †											
L50SP	335	50	0,050	100 x 0,5	100 x 0,0005	125	23	27	50	65	2 đến 5
M50SP	270	50	0,050	50 x 1	50 x 0,001	70	20	24	30	45	2 đến 5
S50SP	190	50	0,050	50 x 1	50 x 0,001	50	18	20	18*	26	2 hoặc 3
CHÚ THÍCH * Đối với đường kính thân lớn hơn 4 mm (theo qui định của 12.4), với các tỉ trọng kế có phạm vi đo từ 1 700 kg/m ³ đến 2 000 kg/m ³ hoặc từ 1,7 g/ml đến 2,0 g/ml, các thể tích này sẽ sát với giá trị lớn nhất hơn so với giá trị nhỏ nhất. † Xem ISO 3675											

11 Phạm vi đo của các bộ tỉ trọng kế

Mỗi bộ trong năm bộ tỉ trọng kế chính phải phù hợp tổng phạm vi đo từ 600 kg/m³ đến 2 000 kg/m³ hoặc từ 0,600 g/ml đến 2000 g/ml, mỗi tỉ trọng kế có khoảng giới hạn 20 kg/m³, 50 kg/m³, hoặc 100 kg/m³, hoặc 0,020 g/ml, 0,050 g/ml hoặc 0,100 g/ml. Giới hạn danh định dưới của thang đo trên bộ tỉ trọng kế L20 phải là 600, 620, 640, v.v..., hoặc 0,600; 0,620, 0,640, v.v..., giới hạn danh định dưới của thang đo trên bộ tỉ trọng kế L50, M50 và S50 phải là 600, 650, 700, v.v..., hoặc 0,600; 0,650, 0,700, v.v..., và giới hạn danh định dưới của thang đo trên bộ tỉ trọng kế M100 phải là 600, 700, 800, v.v..., hoặc 0,600; 0,700, 0,800, v.v..., tùy theo thang đo biểu thị theo kilôgam trên mét khối hoặc gam trên mililit.

Mỗi bộ của ba bộ tỉ trọng kế bổ sung phải phù hợp phạm vi đo từ 600 kg/m³ đến 1 100 kg/m³ hoặc từ 0,600 g/ml đến 1,100 g/ml, mỗi tỉ trọng kế có phạm vi đo 50 kg/m³ hoặc 0,050 g/ml. Giới hạn danh định dưới của thang đo trên các bộ tỉ trọng kế L50SP, M50SP và S50SP phải là 600, 650, 700, v.v... hoặc 0,600; 0,650; 0,700, v.v... tùy theo thang đo biểu thị theo kilôgam trên mét khối hoặc gam trên mililit.

12 Kích thước qui định

12.1 Kích thước của tỉ trọng kế phải phù hợp với các yêu cầu được qui định trong Bảng 1.

12.2 Mặt cắt ngang của thân không được thay đổi trong khoảng ít nhất 5 mm bên dưới vạch chia độ thấp nhất trên thang đo.

12.3 Đường kính thân không được thay đổi trong khoảng ít nhất 15 mm phía trên vạch chia độ cao nhất trên thang đo.

12.4 Đường kính thân của tỉ trọng kế không được nhỏ hơn 4,0 mm.

CHÚ THÍCH Để thuận tiện cho việc sản xuất, đường kính thân nên phù hợp với các khuyến nghị được nêu trong Phụ lục B.

13 Độ chính xác

Đối với tỉ trọng kế, sai số cho phép lớn nhất tại điểm bất kỳ trên thang đo được qui định trong Bảng 2. Các tỉ trọng kế bổ sung được khuyến nghị cung cấp kèm theo giấy chứng nhận với số hiệu chính để sử dụng với yêu cầu chính xác.

Bảng 2 – Sai số cho phép lớn nhất

Bộ	Sai số cho phép lớn nhất tại điểm bất kỳ trên thang đo	
	kg/m ³	g/ml
L20	± 0,2	± 0,000 2
L50	± 0,5	± 0,000 5
M50	± 1,0	± 0,001
M100	± 2,0	± 0,002
S50	± 2,0	± 0,002
Bộ bổ sung đặc biệt		
L50SP	± 0,3	± 0,000 3
M50SP	± 0,6	± 0,000 6
S50SP	± 1,0	± 0,001 0

14 Ký hiệu

Các thông tin sau phải được ghi nhận bền, rõ ràng và chắc chắn trên tỉ trọng kế:

- đơn vị đo, ví dụ "kg/m³";
- nhiệt độ chuẩn của tỉ trọng kế, ví dụ "20°C";
- 1) sức căng bề mặt cụ thể được tính bằng miliniuton trên mét (ví dụ: "55 mN/m");
2) hoặc loại sức căng bề mặt được xác định tại Phụ lục A (ví dụ, "nhỏ S.T");
3) hoặc tên của chất lỏng nếu tỉ trọng kế được điều chỉnh để sử dụng với chất lỏng đó ;
- tỉ trọng kế có được điều chỉnh để đọc tại đỉnh mặt cong (nghĩa là sử dụng trong chất lỏng đục) hay không;
- tên nhà sản xuất và/hoặc thương hiệu hoặc nhãn hiệu nhận biết dễ dàng;
- số nhận dạng của dụng cụ, hai chữ số đầu tiên có thể biểu thị năm sản xuất (ví dụ "780001");
- viện dẫn tiêu chuẩn này;
- số bộ tỉ trọng kế (ví dụ "L50").

Phụ lục A

(qui định)

Các loại sức căng bề mặt tiêu chuẩn cho tỉ trọng kế

Các loại sức căng bề mặt tiêu chuẩn qui định trong Bảng 3 được chấp nhận cho tỉ trọng kế sử dụng trong kỹ thuật nhằm tạo cơ sở cho việc điều chỉnh, kiểm tra, xác nhận và cho phép đạt được độ chính xác phù hợp trong phép đo chất lỏng. Việc chấp nhận các loại sức căng bề mặt này không loại trừ việc sử dụng các sức căng bề mặt khác để điều chỉnh tỉ trọng kế, miễn là các sức căng bề mặt được ghi nhận, tính bằng miliniuton trên mét, với tỉ trọng kế hoặc chuẩn được chế tạo cho loại chất lỏng cụ thể.

Lưu ý đến các yêu cầu trong Điều 14 c).

Bảng 3 cho biết sức căng bề mặt để điều chỉnh tỉ trọng kế liên quan đến các giá trị nhỏ nhất của phạm vi đo khối lượng riêng.

Nếu bề mặt của các dung dịch nước (trừ axit axetic và axit nitric có khối lượng riêng lớn hơn 1300 kg/m^3 hoặc $1,3 \text{ g/ml}$) được làm sạch kỹ, ví dụ bằng cách làm tràn, sau đó sức căng bề mặt được tăng lên khoảng 75 mN/m .

Bảng 3 – Các loại sức căng bề mặt tiêu chuẩn

Loại	Tỉ trọng		g/ml	0,00	0,02	0,04	0,06	0,08	Ví dụ chất lỏng phù hợp cho từng loại
	kg/m ³	g/ml	kg/m ³	0	20	40	60	80	
Nhỏ			Sức căng bề mặt mN/m						Chất lỏng hữu cơ nói chung (bao gồm ete, các phân đoạn chưng cất dầu mỏ, than đá, các sản phẩm chưng cất) và các loại dầu. Các dung dịch nước của các chất hữu cơ có khối lượng phân tử thấp.
	600	0,6	15	16	17	18	19		
	700	0,7	20	21	22	23	24		
	800	0,8	25	26	27	28	29		
	900	0,9	30	31	32	33	34		
	1000 đến 1300	1,00 đến 1,30	35						Các dung dịch axit axetic, các bề mặt tự do chưa được làm sạch kỹ, và các loại dầu nặng
Trung bình	600 đến 940	0,6 đến 0,94	Cho loại "nhỏ"						Dung dịch nước của các chất hữu cơ có khối lượng phân tử thấp (gồm metanol và etanol, nhưng trừ dung dịch axit axetic), các bề mặt tự do chưa được làm sạch kỹ.
	960	0,96	35						
	970	0,97	40						
	980	0,98	45						
	990	0,99	50						
	1000 đến 2 000	1,00 đến 2,00	55						Các dung dịch axit nitric có khối lượng riêng lớn hơn 1300 kg/m ³ hoặc 1,3 g/ml, các bề mặt tự do được làm sạch hoặc chưa được làm sạch kỹ
Lớn	1000 đến 2 000	1,00 đến 2,00	75						Các dung dịch nước, các bề mặt được làm sạch kỹ, trừ: a) axit nitric có khối lượng riêng lớn hơn 1300 kg/m ³ hoặc 1,3 g/ml; b) các dung dịch axit axetic ¹⁾ .
CHÚ THÍCH ¹⁾ Các dung dịch axit axetic có khác biệt lớn về sức căng bề mặt.									

Phụ lục B

(tham khảo)

Đường kính thân khuyến nghị đối với tỉ trọng kế

Các đường kính được đưa ra trong Bảng 4 là không bắt buộc. Các đường kính này được sử dụng để làm hướng dẫn trong sản xuất.

Bảng 4 – Đường kính thân khuyến nghị

Giới hạn trên của khoảng danh định		Bộ L20, L50, L50SP	Bộ M50, M100 và M50SP	Bộ S50 và S50SP
kg/m ³	g/ml	mm	mm	mm
600	0,6	6,6	7,1	6,4
700	0,7	6,1	6,6	5,9
800	0,8	5,7	6,2	5,5
900	0,9	5,4	5,8	5,2
1 000	1,0	5,1	5,5	4,9
1100	1,1	4,9	5,3	4,7
1 200	1,2	4,7	5,0	4,5
1 300	1,3	4,5	4,8	4,3
1 400	1,4	4,3	4,7	4,2
1 500	1,5	4,2	4,5	4,0*
1 600	1,6	4,0*	4,4	4,0*
1 700	1,7	4,0*	4,2	4,0*
1 800	1,8	4,0*	4,1	4,0*
1 900	1,9	4,0*	4,0	4,0*
CHÚ THÍCH * 4,0 mm là đường kính thân nhỏ nhất cho phép theo 12.4.				