

TCVN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

6
Điện

TCVN 5854 - 1994

BÌNH ĐUN NƯỚC BẰNG ĐIỆN

HÀ NỘI - 1994

BÌNH ĐUN NƯỚC BẰNG ĐIỆN

Electric water heaters

Tiêu chuẩn này áp dụng cho bình đun nước bằng điện (sau đây gọi tắt là bình) dùng để đun nước đến nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ sôi.

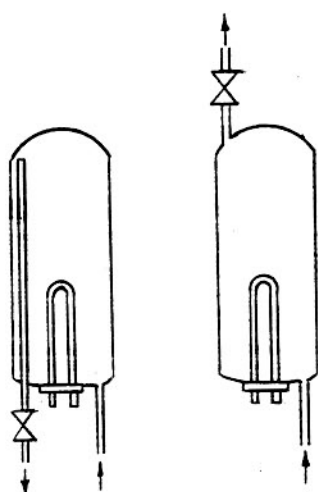
Tiêu chuẩn này không áp dụng cho loại bình đun nóng tức thời.

1 Phân loại

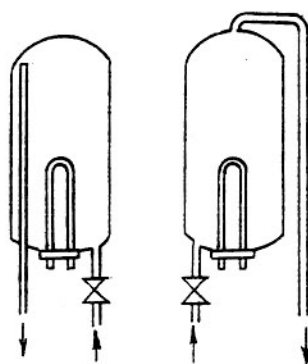
1.1 Bình kín là loại bình có cấu tạo để hoạt động dưới áp lực của nguồn nước luống nước chảy được điều chỉnh bằng một hoặc nhiều van được đặt trên đường nước ra (h.1).

1.2 Bình có đường nước ra tự do - là loại bình mà luống nước chảy được điều chỉnh bằng van trên ống dẫn vào (h.2).

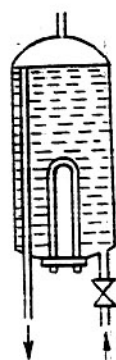
1.3 Bình hở - là loại bình có lỗ thông với khí trời để đảm bảo trong bất kỳ điều kiện vận hành nào, áp lực của nước không khác với áp suất khí quyển (h.3).



Hình 1



Hình 2



Hình 3

2 Thông số cơ bản

2.1 Thông số cơ bản của bình nên phù hợp với bảng 1.

2.2 Bình nên chế tạo với điện áp nguồn 220 V hoặc 127 V (110 V), tần số 50 Hz.

Loại bình	Dung tích, l	Công suất danh định kW, không lớn hơn	Tổn thất điện năng trong 1 ngày đêm, kW.h không lớn hơn	Nhiệt độ nước, °C	
				Lớn nhất	Không chế khi đo tổn thất nhiệt
Loại có van không giữ nhiệt	5	1,25	—	85	65
		1,60			
	10	1,0			
		1,25			
		1,6			
Loại có đường nước ra tự do, có giữ nhiệt	15	1,25	0,4	85	65
		1,6			
	5	1,25			
		1,60			
	10	1,25			
		1,60			
	25	1,25			
		1,60			
	50	1,25			
		1,60			
	80	1,25			
		1,60			
	100	1,25			
Loại kín có giữ nhiệt		1,60			
	120	1,25			
		1,60			
	150	1,25			
		1,60			
	200	1,60			
		4,00			
	50	1,25	2,0	77	65
		1,60			
	80	1,25			
		1,60			
	100	1,25			
		1,60			
	120	1,25			
		1,60			
	150	1,25			
		1,60			
	200	1,60			
		4,0			
	300	2,0			
		4,0			
	400	3,0			
		4,0			

3 Yêu cầu kỹ thuật

3.1 Bảo vệ chống điện giật

Bình phải được chế tạo ở chế độ làm việc lâu dài với cấp bảo vệ chống điện giật là cấp 1 hoặc cấp II.

3.2 Phát nóng

Độ tăng nhiệt của các bộ phận của bình không được vượt quá theo qui định trong bảng 2.

Bảng 2

Bộ phận của bình	Độ tăng nhiệt, °C
- Đầu nối dây, kể cả cực nối đất	45
- Núm điều chỉnh nhiệt độ	
+ Bảng kim loại	20
+ Bảng sứ hoặc thủy tinh	30
+ Bảng chất dẻo, cao su	45

Chú thích: Nhiệt độ môi trường không quá 40°C.

3.3 Làm việc trong điều kiện quá tải

Bình phải làm việc được trong điều kiện công suất bằng 1,27 công suất danh định trong 4 chu kỳ. Một chu kỳ gồm có thời gian làm việc đến chế độ ổn định nhiệt và thời gian làm mát đến nhiệt độ phòng. Vào đầu và cuối mỗi chu kỳ bình được thay bằng nước lạnh. Nhiệt độ nước ra không được vượt quá 98°C. Sau phép thử này bình không bị hư hại.

3.4 Cách điện và dòng rò ở nhiệt độ làm việc

3.4.1 Dòng rò đối với bình phải không vượt quá:

a) Đối với phần kim loại mà người có thể chạm phải:

- Bình có cách điện cấp I: 0,75 mA

- Bình có cách điện cấp II: 0,25 mA

b) Đối với phần kim loại của bình cấp II mà chỉ cách li với phần mang điện chính; 5 mA.

Chú thích: Phép đo được tiến hành ở điện áp cung cấp cho bình bằng 105% điện áp danh định.

3.4.2 Cách điện của bình phải chịu được điện áp thử tần số 50 Hz trong một phút với các giá trị sau:

1000 V - Đối với cách điện chính ;

2750V - Đối với cách điện phụ

3750V - Đối với cách điện tăng cường

Trong quá trình thử không xảy ra hiện tượng phóng điện bề mặt hoặc đánh thủng.

3.5 Chiu nóng ẩm

Sau khi thử nóng ẩm 48h theo TCVN 1611 - 75 dòng điện rò, độ bền điện của cách điện phải phù hợp với quy định ở điều 3.4

3.6 Khả năng chịu áp suất

3.6.1 Áp suất danh định của bình không được nhỏ hơn:

0,6 MPa - đối với loại bình kín

0,2 MPa - đối với loại bình khác

3.6.2 Van an toàn phải tác động khi áp suất vượt quá áp suất danh định 0,1 MPa.

3.6.3 Bình có đường nước ra tự do còn phải chịu được áp suất thấp giảm thấp. Bình phải chịu được áp suất chân không 0,033 MPa. trong 15 phút

3.7 Yêu cầu đối với thiết bị bảo vệ theo nhiệt độ

3.7.1 Thiết bị bảo vệ nhiệt phải là loại cắt tự do và không được phục hồi.

3.7.2 Nhiệt độ tác động đối với loại hình có vỏ nhựa hoặc lớp cách điện bằng nhựa là 99oC với độ chính xác âm là 10%.

Đối với các loại bình còn lại nhiệt độ tác động chọn theo dãy 99, 130, 140oC với độ chính xác âm 10%.

3.8 Chiều dài đường rò, khe hở không khí và chiều dày cách điện.

3.8.1 Chiều dài đường rò và khe hở không khí không được nhỏ hơn giá trị quy định trong bảng 3.

mm

Bảng 3

	Chiều dài đường rò	Khe hở không khí
Giữa các phần mang điện có cực tính khác nhau	3,0	2,5
- Giữa phần mang điện và phần kim loại qua cách điện chính	4,0	3,0
- Giữa phần mang điện và phần kim loại qua cách điện tăng cường	8,0	8,0
- Giữa các phần kim loại cách ly với nhau bằng cách điện phụ	6,0	6,0

3.8.2 Chiều dày cách điện không được nhỏ hơn 1mm nếu đó là cách điện phụ, không được nhỏ hơn 2mm nếu đó là cách điện tăng cường.

3.9 Bình phải được trang bị cơ cấu điều chỉnh nhiệt độ đảm bảo khi đặt ở vị trí cực đại, sẽ cắt nguồn điện cho phần tử nhiệt khi nước đạt nhiệt độ 77°C đối với loại bình kín và 85°C đối với các loại bình khác. Cho phép sai lệch âm 10°C.

3.10 Dung sai dung lượng nước chứa của bình không được vượt quá $\pm 5\%$ đối với bình lớn hơn 15 lít không vượt quá $\pm 1\%$ đối với bình nhỏ hơn 15 lít.

4 Phương pháp thử

4.1 Quy định chung

4.1.1 Trừ các phép thử khí hậu, các phép thử còn lại được tiến hành trong điều kiện bình thường có nhiệt độ không vượt quá 40°C độ ẩm tương đối không vượt quá 90%.

4.1.2 Sai lệch điện áp $\pm 2\%$, tần số $50 \pm 1\text{Hz}$.

4.1.3 Bình đem thử được đặt trên giá cách tường không nhỏ hơn 150mm, phía trên và phía dưới bình cần có khoảng trống không nhỏ hơn 250 mm và cách các mặt bên cạnh không nhỏ hơn 700mm.

4.1.4 Đo nhiệt độ của nước nóng chảy ra liên tục phải đảm bảo độ chính xác đến 0,5°C. Nhiệt độ này được xác định theo 10 khoảng thời gian bằng nhau phân đều theo thời gian nước chảy. Nhiệt độ của nước nóng được xác định bằng giá trị trung bình cộng của các giá trị đo được.

4.2 Kiểm tra sơ bộ kiểu loại bình, các thông số và thông tin trên nhãn bằng cách xem xét.

4.3 Kiểm tra dung tích của bình (bảng 1; bằng cách đổ đầy nước lạnh vào bình rồi tháo nước ra cho vào một bình chuẩn. Sai lệch không được vượt quá qui định ở điều 3.10.

4.4 Kiểm tra công suất tiêu thụ của bình theo TCVN 5699 - 1992.

4.5 Kiểm tra tổn thất nhiệt trong một ngày đêm (chỉ tiến hành đối với bình có giữ nhiệt .

Tổn thất nhiệt trong một ngày đêm được xác định bằng điện năng tiêu thụ trong một ngày đêm để giữ cho nhiệt độ của nước trong bình đến một giá trị danh định với độ chênh nhiệt của nước và môi trường xung quanh là 45°C.

Bình được đổ đầy nước lạnh bằng đường ống dẫn nước. Đóng điện để bình làm việc 3 chu kỳ đóng cắt của cơ cấu điều chỉnh nhiệt độ ứng với nhiệt độ khống chế ở bảng 1. Sau đó khoá nguồn nước cấp cho bình. Đóng điện tiếp tục cho bình làm việc 72 giờ rồi ngắt nguồn điện. Cho nước chảy ra và đo nhiệt của nước nóng T_1 theo 4.1.4 (giai đoạn 1).

Cấp nguồn nước lạnh cho bình trở lại và đóng điện 24 giờ. Sau khi cơ cấu điều chỉnh nhiệt độ ngắt điện, ngắt nguồn điện và đo nhiệt độ nguồn nước nóng T_2 theo 4.1.4 (giai đoạn 2)

Trong quá trình thử đo điện năng tiêu thụ E_1 sau mỗi 24 giờ của giai đoạn 1 tại thời điểm ngắt nguồn điện và thời gian làm việc thực đến thời điểm ngắt điện.

Điện năng tiêu thụ trong một ngày đêm (tính bằng kWh) tính theo công thức:

$$E = \frac{E_1}{24}$$

Khi tính tổn thất ngày đêm Q, giá trị điện năng tiêu thụ E_1 được lấy vào 24 giờ cuối của giai đoạn thử.

Nhiệt độ nóng chảy T_1 ($^{\circ}\text{C}$) xác định theo 4.1.4 sau giai đoạn còn nhiệt độ môi trường xung quanh T''_0 xác định trong toàn bộ giai đoạn 1.

Nhiệt độ nước nóng T_2 ($^{\circ}\text{C}$) xác định theo 4.1.4 sau giai đoạn 2, T''_0 trong toàn bộ giai đoạn 2.

Nhiệt độ trung bình của nước T_3 ($^{\circ}\text{C}$), xác định bằng giá trị trung bình cộng của T_2 và T_1 . Theo kết quả đo được xác định tổn thất ngày đêm Q (tính bằng kWh) theo công thức:

$$Q = \frac{45}{T_3 - T_0} \cdot E$$

Trong đó: T_0 - Nhiệt độ môi trường xung quanh ($^{\circ}\text{C}$) xác định bằng giá trị trung bình cộng của T'_0 và T''_0 .

4.6 Kiểm tra cấp bảo vệ chống điện giật (điều 3.1) theo TCVN 5699 - 1992.

4.7 Kiểm tra độ tăng nhiệt (điều 3.2) theo TCVN 5699 - 1992

4.8 Kiểm tra khả năng quá tải (điều 3.3) theo TCVN 5699 - 1992

4.9 Kiểm tra cách điện (điều 3.4) theo TCVN 5699 - 1992

4.10 Kiểm tra khả năng chịu nóng ẩm (điều 3.5) theo TCVN 1611 - 75 và TCVN 5699 - 1992

4.11 Kiểm tra khả năng chịu áp suất (điều 3.6.1)

Phép thử được tiến hành trong 5 min với độ tăng áp suất bằng 0,13 MPa trong một giây. Áp suất thử của nước bằng:

- 1) Hai lần áp suất danh định - đối với bình kín
- 2) 0,15 MPa đối với bình có đường nước ra tự do.

Sau khi thử bình không được có rò rỉ nước cũng như biến dạng dư.

Chú ý: Đối với bình có van an toàn thì van an toàn phải tác động khi áp suất tăng quá 0,1 MPa.

4.12 Kiểm tra khả năng chịu áp suất giảm thấp của bình có đường nước ra tự do (điều 3.6.3) bằng cách rút chân không trong bình đến trị số 0,033 MPa. Để giữ nguyên áp suất đó trong bình 15 min.

Sau khi thử bình không được biến dạng làm ảnh hưởng đến độ an toàn trong sử dụng.

4.13 Kiểm tra chiều dài đường rò, khe hở không khí và chiều dày cách điện (điều 3.8) theo TCVN 5699 - 1992.

4.14 Kiểm tra cơ cấu điều chỉnh nhiệt độ (điều 3.9)

Đặt cơ cấu điều chỉnh độ nhiệt độ vào vị trí sao cho nhiệt độ của nước vào thời điểm cơ cấu điều chỉnh ngắt điện tương ứng với trị số trong bảng 1 với sai lệch âm cho phép 10°C .

Đổ đầy nước lạnh vào bình, đóng điện để bình làm việc trong 3 chu kỳ tác động, sau đó khoá nguồn nước lại rồi đóng điện tiếp 72 giờ.

Nhiệt độ của nước nóng xác định theo điều 4.1.4. Nếu trị số không phù hợp với qui định trong bảng 1 thì phép thử được lập lại ở vị trí điều chỉnh khác.

5 Ghi nhãn

Nhãn phải được trình bày rõ ràng, bền với các nội dung sau:

- Tên cơ sở sản xuất hoặc ký hiệu hàng hóa ;
 - Dung tích danh định, l ;
 - Điện áp danh định, v ;
 - Công suất danh định, kw ;
 - Áp suất danh định, MPa.
-