

Xe đạp điện - Ắc quy chì axit

Electric bicycles - Lead acid batteries

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các thông số kích thước cơ bản, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử đối với các loại ắc quy chì axit kiểu kín (sau đây gọi tắt là ắc quy) dùng cho các loại xe đạp điện thông dụng có khả năng tải đến 75 kg và vận tốc lớn nhất đến 25 km/h.

Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho các loại xe lăn điện dùng cho người tàn tật có các đặc tính kỹ thuật theo qui định ở trên.

CHÚTHÍCH: Tùy theo kết cấu của các loại xe đạp điện khác nhau cho phép kết nối các ắc quy quy định trong tiêu chuẩn này để tăng công suất vận hành cho xe đạp điện nhưng phải đảm bảo tổng điện áp danh nghĩa không được vượt quá 48V.

2 Tài liệu viện dẫn

TCVN 138:64 Axit sunfuric ắc quy.

TCVN 4472 : 1993 Ắc quy chì khởi động

TCVN 5510 : 1991 Xe đạp- Yêu cầu an toàn - Phương pháp thử.

TCVN 7348 : 2003 Mô tô, xe máy - ắc quy chì axit

3. Thuật ngữ định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa quy định trong TCVN 4472 : 1993, TCVN 7348 : 2003 và các thuật ngữ sau:

3.1

Ắc quy chì axit kín kiểu SLA (Sealed lead acid battery)

Ắc quy chì axit có cấu tạo tự bảo vệ không để hơi axit tự do thoát ra ngoài và không phải bổ xung nước hoặc dung dịch trong quá trình sử dụng.

3.2

Ắc qui chì axit kín kiểu VRLA (Valve regulated lead acid battery)

Ắc qui chì axit có van chống nổ khi áp suất tăng, có khả năng chống mất nước cao nên không cần bổ xung hoặc ít phải bổ xung nước hoặc dung dịch trong quá trình sử dụng.

4 Thông số, kích thước cơ bản và ký hiệu

4.1 Thông số và kích thước cơ bản

Thông số và kích thước cơ bản của ắc qui được qui định trong bảng 1. Tùy theo kết cấu của từng loại xe đạp cụ thể, cho phép sử dụng các loại ắc quy có các thông số và kích thước khác với quy định trong bảng 1 nhưng phải đạt các quy định trong điều 1 của tiêu chuẩn này.

Bảng 1 - Thông số và kích thước cơ bản

Ký hiệu	Điện áp danh định (V)	Dung lượng danh định (Ah)				Kích thước								Khối lượng	
		20 h	10 h	5 h	1 h	Dài		Rộng		Cao		Cao nhất		(Lb)	(kg)
		Điện áp cuối, V (10.8)	Điện áp cuối, V (10.5)	Điện áp cuối, V (10.2)	Điện áp cuối, V (9.6)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)	(mm)	(in)		
A12-12	12	12,00	11,30	11,00	7,20	151	5,95	98	3,86	95	3,74	100	3,94	9,37	4,25
A12-17	12	17,00	15,90	14,40	10,20	181	7,13	76	2,99	167	6,58	167	6,58	13,67	6,20

4.2 Ký hiệu

Ký hiệu của ắc qui được thể hiện bằng một chữ cái và hai con số cách nhau bằng một dấu gạch ngang, trong đó:

- Chữ cái A : chữ viết tắt của ắc qui;
- Con số thứ nhất chỉ điện áp danh định (trong tiêu chuẩn này là 12 V);
- Con số thứ hai chỉ dung lượng danh định.

Ví dụ: A12-17 là loại ắc qui có điện áp danh định là 12 V và dung lượng danh định là 17Ah.

5 Yêu cầu kỹ thuật chung

5.1 Yêu cầu về tính năng sử dụng: Đặc tính về tính năng sử dụng của các loại ắc qui được qui định trong bảng 2.

Bảng 2 - Đặc tính kỹ thuật của ắc qui

Các chỉ tiêu về tính năng sử dụng	Loại ắc qui A12-12	Loại ắc qui A12-17
1. Điện áp danh định, V	12	12
2. Dung lượng - Dung lượng danh định (chế độ 20 h) - Dung lượng phóng điện ở chế độ 10 h - Dung lượng phóng điện ở chế độ 5 h - Dung lượng phóng điện ở chế độ 1 h.	12,0 Ah (phóng điện đến 10,8 V) 11,3 Ah (phóng điện đến 10,5 V) 11,0 Ah (phóng điện đến 10,2 V) 7,2 Ah (phóng điện đến 9,6 V)	17,0 Ah (phóng điện đến 10,8 V) 15,8 Ah (phóng điện đến 10,5 V) 14,5 Ah (phóng điện đến 10,2 V) 10,2 Ah (phóng điện đến 9,6 V)
3. Hệ số dung lượng phụ thuộc nhiệt độ - Tại 30°C (86°F) - Tại 25°C (77°F) - Tại 10°C (50°F) - Tại -10°C (14°F)	103 % 100 % 90 % 74 %	103 % 100 % 90 % 74 %
4. Điện trở trong khi nạp no ở 25°C, mΩ	< 14	< 12
5. Dòng phóng lớn nhất, A	48	68
6. Nạp với điện áp không đổi a) Phụ nạp thường xuyên - Điện áp nạp ở 25°C, V - Dòng nạp lớn nhất, A b) Nạp chu kỳ - Điện áp nạp, V - Dòng nạp lớn nhất, A	13,7 đến 13,9 < 4,8 14,7 đến 15,0 (25°C) < 4,8	13,7 đến 13,9 < 6,8 14,7 đến 15,0 (25°C) < 6,8
7. Tuổi thọ - Phóng điện 100 % - Phóng điện 50 % - Phóng điện 30 %	200 chu kỳ 600 chu kỳ 1500 chu kỳ	200 chu kỳ 600 chu kỳ 1500 chu kỳ

5.2 Yêu cầu kỹ thuật

5.2.1 Kích thước phủ bì của ắc qui phải theo các qui định trong bảng 1. Dung sai các kích thước chiều dài, chiều rộng và chiều cao là $\pm 2\text{mm}$.

5.2.2 Vỏ bình ắc qui phải chịu được axit, chịu được nhiệt độ và độ bền cơ học và các phép thử theo 6.3.3, 6.3.4 và 6.3.7.

5.2.3 Điện dịch dùng trong ắc qui là dung dịch axit sunfuaric pha loãng theo TCVN 138-64.

5.2.4 Dung lượng ắc qui nạp điện lần đầu không được nhỏ hơn 90% dung lượng danh định trong 5 chu kỳ đầu.

TCVN 7449 : 2004

5.2.5 Đặc tính lưu điện của ắc qui được đánh giá bằng cách lưu giữ ắc qui sau khi nạp no ở điều kiện 25°C và cho tự phóng điện sau thời gian 01 tháng, 03 tháng và 06 tháng. Giá trị tổn hao tương ứng là 5%, 10% và 19%.

5.2.6 Ắc qui phải kín, Độ kín của ắc qui phải đạt các yêu cầu thử nghiệm theo 6.3.6. Sau khi thử phải đảm bảo không có hiện tượng rò rỉ điện dịch ra ngoài.

5.2.7 Ắc qui được nạp theo hai chế độ phụ nạp thường xuyên và nạp chu kỳ. Điện áp cho hai chế độ nạp nói trên được qui định trong bảng 2 cho từng loại ắc qui .

5.2.8 Tuổi thọ của ắc qui được qui định phụ thuộc vào chế độ sử dụng được quy định trong bảng 2 .

Tuổi thọ của ắc qui có thể được thử nghiệm nhanh theo 6.3.7

5.2.9 Ắc qui phải chịu được độ bền cơ học thông qua việc thử va đập theo 6.3.6.

5.2.10 Ghi nhãn: Trên vỏ bình ắc qui phải ghi rõ:

- Tên nhà sản xuất hoặc nhãn hiệu hàng hoá;
- Ký hiệu qui ước của ắc qui theo 4.2;
- Ký hiệu dấu cực dương (+) và âm (-);
- Tháng và năm sản xuất;
- Điện áp danh định (V): 12 V
- Dung lượng danh định (Ah).

6 Phương pháp thử

6.1 Điều kiện thử: Việc thử nghiệm ắc qui để xác định các thông số kích thước và yêu cầu kỹ thuật được tiến hành trong các điều kiện sau đây:

- a) Điều kiện môi trường: Tất cả các phép thử được qui về điều kiện 25°C ± 2°C và độ ẩm 75% ± 10%.
- b) Mẫu thử: Việc thử nghiệm phải được tiến hành trên các mẫu mới, chưa qua sử dụng và không quá 2 tháng kể từ ngày xuất xưởng của nhà chế tạo.

6.2 Dụng cụ đo

- a) Nhiệt kế: Là loại nhiệt kế có thang đo không lớn hơn 1°C và độ chính xác đến 0,5°C.
- b) Dụng cụ đo thời gian: Là các loại đồng hồ có thang đo là giờ, phút và giây. Độ chính xác của dụng cụ phải đạt ± 1%.
- c) Dụng cụ đo điện: Vôn mét một chiều có độ chính xác cấp 1, điện trở của vôn mét không nhỏ hơn 300 Ω / V. Ampemét một chiều phải có độ chính xác cấp 1 hoặc cao hơn.

6.3 Tiến hành thử

6.3.1 Kiểm tra các yêu cầu bên ngoài và các yêu cầu về ghi nhãn bằng mắt thường.

6.3.2 Kiểm tra các kích thước hình học bằng các dụng cụ đo chiều dài thông dụng có độ chính xác ± 1 mm.

6.3.3 Kiểm tra độ chịu axit của vỏ bình bằng cách cho dung dịch axit sunfuaric nồng độ $1,3 \text{ g/cm}^3$ vào trong bình và duy trì ở nhiệt độ 45°C trong vòng 24 h. Vỏ bình không được hư hỏng và có hiện tượng ăn mòn đáng kể.

6.3.4 Kiểm tra tính chịu nhiệt của vỏ bình theo TCVN 4472:1993.

6.3.5 Kiểm tra dung lượng: Kiểm tra dung lượng của ắc quy được tiến hành như sau:

- Ắc quy được nạp no hoàn toàn với dòng điện $I_n = 0,05 C_{20}\text{A}$ trong thời gian $\tau = 30$ h đến 35 h trong điều kiện môi trường quy định trong 6.1. Trong quá trình nạp thì mỗi giờ đo điện áp và cường độ dòng điện 1 lần. Khi trị số điện áp ổn định hoàn toàn có nghĩa là ắc quy đã được nạp no.
- Ắc quy được phóng với dòng điện danh định $I_p = 0,5 C_{20}$. Trong đó I_p là dòng điện phóng, C_{20} là dung lượng danh định ở chế độ 20 h.
- Quá trình phóng được tiến hành cho đến khi điện áp trên hai điện cực giảm đến giá trị tương ứng được quy định trong bảng 2.
- Tiến hành ghi lại thời gian phóng điện τ tính bằng giờ (h).
- Dung lượng thử nghiệm của ắc quy ở nhiệt độ t được tính bằng công thức :

$$C = I_p \times \tau \text{ (Ah)}.$$

6.3.6 Thử khả năng chịu va đập và độ kín

- Sau khi nạp no theo 6.3.5 ắc quy được lưu giữ 24 h ở nhiệt độ $25^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$, ắc quy sau đó được gá vào hộp chứa ắc quy của xe đạp điện như trong trạng thái sử dụng.
- Xe đạp điện được bơm căng lốp theo quy định của nhà sản xuất, được chất tải và thử theo 16.2 TCVN 5510 : 1991.
- Sau khi thử xong ắc quy không được hư hỏng, không được rò rỉ điện dịch và đặc tính sử dụng của ắc quy phải được duy trì như trước khi thử.

6.3.7 Thử tuổi thọ

Ắc quy được nạp no hoàn toàn với dòng điện $I_n = 0,05 C_{20}\text{A}$ trong thời gian 30 h đến 35 h sau đó phóng với dòng điện $I_p = 0,4 C_{20}\text{A}$ trong 1h rồi lại nạp với $I_n = 0,1 C_{20}\text{A}$ trong 5 h. Cứ một chu trình phóng với $I_p = 0,4 C_{20}\text{A}$ trong 1 h và nạp với $I_n = 0,1 C_{20}\text{A}$ trong 5 h được tính là 1 chu kỳ.

TCVN 7449 : 2004

Cứ 24 chu kỳ lại thử dung lượng ắc qui theo 6.3.5. Sau khi thử dung lượng, ắc qui lại được tiếp tục thử lặp lại theo chu kỳ trên.

Phép thử sẽ kết thúc khi dung lượng kiểm tra giữa các chu kỳ $\leq 40\%$ dung lượng danh định.

Đánh giá tuổi thọ của ắc qui bằng cách so sánh tổng các chu kỳ thử với giá trị giới hạn các chu kỳ qui định trong bảng 2.

Trong quá trình thử tuổi thọ ắc qui được ngâm trong môi trường nước có nhiệt độ $\leq 40^{\circ}\text{C}$ và mặt nước thấp hơn mặt bình 25 mm.
